

**SULIT**  
**SM015/1**  
*Mathematics 1*  
*Paper 1*  
*Semester I*  
*Session 2018/2019*  
*1 hour*

**SM015/1**  
**Matematik 1**  
**Kertas 1**  
**Semester I**  
**Sesi 2018/2019**  
**1 jam**



**KEMENTERIAN  
PENDIDIKAN  
MALAYSIA**

**BAHAGIAN MATRIKULASI**  
*MATRICULATION DIVISION*

---

**PEPERIKSAAN SEMESTER PROGRAM MATRIKULASI**  
*MATRICULATION PROGRAMME EXAMINATION*

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU.**  
*DO NOT OPEN THIS QUESTION PAPER UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO.*

---

Kertas soalan ini mengandungi **6** halaman bercetak.

*This question paper consists of 6 printed pages.*

© Bahagian Matrikulasi  
Chow Choon Woi

**SULIT**

**INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:**

This question paper consists of **5** questions.

Answer **all** questions.

All answers must be written in the answer booklet provided. Use a new page for each question.

The full marks for each question or section are shown in the bracket at the end of the question or section.

All steps must be shown clearly.

Only non-programmable scientific calculators can be used.

Numerical answers may be given in the form of  $\pi$ ,  $e$ , surd, fractions or up to three significant figures, where appropriate, unless stated otherwise in the question.

**ARAHAN KEPADA CALON:**

*Kertas soalan ini mengandungi 5 soalan.*

*Jawab semua soalan.*

*Semua jawapan hendaklah ditulis pada buku jawapan yang disediakan. Gunakan muka surat baharu bagi nombor soalan yang berbeza.*

*Markah penuh yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau bahagian soalan ditunjukkan dalam kurungan pada penghujung soalan atau bahagian soalan.*

*Semua langkah kerja hendaklah ditunjukkan dengan jelas.*

*Kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan sahaja yang boleh digunakan.*

*Jawapan berangka boleh diberi dalam bentuk  $\pi$ ,  $e$ , surd, pecahan atau sehingga tiga angka bererti, di mana-mana yang sesuai, kecuali jika dinyatakan dalam soalan.*

**LIST OF MATHEMATICAL FORMULAE**  
**SENARAI RUMUS MATEMATIK**

**Binomial expansion:***Kembangan binomial:*

$$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \binom{n}{2}a^{n-2}b^2 + \dots + \binom{n}{r}a^{n-r}b^r + \dots + b^n, \quad n \in \mathbb{N},$$

$${}^nC_r = \binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$(1+ax)^n = 1 + n(ax) + \frac{n(n-1)}{2!}(ax)^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{3!}(ax)^3 + \dots, \quad |x| < \frac{1}{|a|}$$

**Differentiation***Pembezaan*

$f(x)$	$f'(x)$
$\cot x$	$-\operatorname{cosec}^2 x$
$\sec x$	$\sec x \tan x$
$\operatorname{cosec} x$	$-\operatorname{cosec} x \cot x$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \times \frac{dt}{dx}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{\frac{d}{dt}\left(\frac{dy}{dx}\right)}{\frac{dx}{dt}}$$

**Sphere**  
*Sfera*

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$S = 4 \pi r^2$$

**Right circular cone**  
*Kon membulat tegak*

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$S = \pi r^2 + \pi r h$$

**Right circular cylinder**  
*Silinder membulat tegak*

$$V = \pi r^2 h$$

$$S = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$

- 1 (a) Solve

*Selesaikan*

$$\sqrt{6x+1} - \sqrt{x} = 3.$$

[6 marks]

[6 markah]

- (b) Determine the solution set of  $x$  which satisfies the inequality

*Tentukan set penyelesaian bagi  $x$  yang memenuhi ketaksamaan*

$$\frac{2}{x+1} < \frac{x}{x+3}.$$

[7 marks]

[7 markah]

- 2 (a) Find the sum of all integers from 5 to 950 which are divisible by 3.

*Cari hasil tambah bagi semua integer daripada 5 hingga 950 yang boleh dibahagi dengan 3.*

[6 marks]

[6 markah]

- (b) Expand  $3(1+x)^{\frac{1}{4}}$  in ascending powers of  $x$  up to the fourth term.

Hence, approximate  $\sqrt[4]{80}$  correct to four decimal places.

*Kembangkan  $3(1+x)^{\frac{1}{4}}$  dalam kuasa menaik  $x$  sehingga sebutan keempat.*

*Seterusnya, anggarkan  $\sqrt[4]{80}$  betul kepada empat tempat perpuluhan.*

[7 marks]

[7 markah]

- 3 Find the gradient of the curve  $\cos(4xy) = \tan(xy^2) - 3y$  at the point where  $x = 0$ .

*Cari kecerunan lengkung  $\cos(4xy) = \tan(xy^2) - 3y$  pada titik dengan  $x = 0$ .*

[6 marks]

[6 markah]

- 4 The parametric equations of a curve are  $x = t + \frac{2}{t}$  and  $y = 2t - \frac{4}{t}$ , where  $t \neq 0$ .

Show that  $\frac{dy}{dx} = 2 + \frac{8}{t^2 - 2}$ . Hence, find  $\frac{d^2y}{dx^2}$  in terms of  $t$ .

*Persamaan berparameter bagi suatu lengkung adalah  $x = t + \frac{2}{t}$  dan  $y = 2t - \frac{4}{t}$ ,*

*dengan  $t \neq 0$ . Tunjukkan bahawa  $\frac{dy}{dx} = 2 + \frac{8}{t^2 - 2}$ . Seterusnya, cari  $\frac{d^2y}{dx^2}$  dalam*

*sebutan  $t$ .*

[7 marks]

[7 markah]

- 5 Water is poured into a right inverted cone of height  $h$  with a semi-vertical angle of  $60^\circ$  at a constant rate of  $25\pi \text{ cm}^3$  per second.

*Air dituang ke dalam kon terbalik menegak berketinggian  $h$  dengan sudut semibucu  $60^\circ$  pada kadar malar  $25\pi \text{ cm}^3$  per saat.*

- (a) Show that the rate of change of the height of water is  $\frac{dh}{dt} = \frac{25}{3h^2}$ .

*Tunjukkan bahawa kadar perubahan ketinggian air adalah  $\frac{dh}{dt} = \frac{25}{3h^2}$ .*

[5 marks]

[5 markah]

- (b) Find the rate of change of the height of water after 5 seconds.

*Cari kadar perubahan ketinggian air selepas 5 saat.*

[4 marks]

[4 markah]

- (c) Given the height of the cone is 20 cm, find the time taken to fill the cone completely with water.

*Diberi tinggi kon adalah 20 cm, cari masa yang diambil untuk mengisi kon sepenuhnya dengan air.*

[2 marks]

[2 markah]

**END OF QUESTION PAPER**

**KERTAS SOALAN TAMAT**