

SULIT
SM025/1
Mathematics 2
Paper 1
Semester II
Session 2018/2019
1 hour

SM025/1
Matematik 2
Kertas 1
Semester II
Sesi 2018/2019
1 jam



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 **8** halaman bercetak.

This question paper consists of 8 printed pages.

© Bahagian Matrikulasi

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 π , 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 π , 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

Newton-Raphson Method:

Kaedah Newton-Raphson:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}, \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

Trapezoidal Rule:

Petua Trapezium:

$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{h}{2} [(y_0 + y_n) + 2(y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1})], \quad h = \frac{b-a}{n}$$

Circle:

Bulatan:

$$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$$

$$x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$$

$$xx_1 + yy_1 + g(x+x_1) + f(y+y_1) + c = 0$$

$$r = \sqrt{f^2 + g^2 - c}$$

$$d = \frac{|ah + bk + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Parabola:

$$(x-h)^2 = 4p(y-k)$$

$$(y-k)^2 = 4p(x-h)$$

$$F(h+p, k)$$

$$F(h, k+p)$$

LIST OF MATHEMATICAL FORMULAE
SENARAI RUMUS MATEMATIK

Ellipse:*Elips:*

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$$

$$F(h \pm c, k)$$

$$F(h, k \pm c)$$

Binomial Distribution:*Taburan Binomial:*

$$X \sim B(n, p)$$

$$P(X = x) = {}^n C_x p^x (1-p)^{n-x}, \quad x = 0, 1, 2, 3, \dots, n$$

Poisson Distribution:*Taburan Poisson:*

$$X \sim P_o(\lambda)$$

$$P(X = x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}, \quad x = 0, 1, 2, 3, \dots$$

Normal Distribution:*Taburan Normal:*

$$X \sim N(\mu, \sigma^2)$$

$$Z \sim N(0, 1), \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

- 1 The size of a population of insects is increasing at a rate proportional to the number of insects, N , in time t days which satisfies the equation $\frac{dN}{dt} = kN$, where $k > 0$. Given that the number of insects at the beginning of an observation is N_0 and is double in 2 days, find the number of insects after 5 days.

Saiz bagi suatu populasi serangga adalah meningkat pada kadar yang berkadar dengan bilangan serangga, N , dalam masa t hari yang memuaskan persamaan

$$\frac{dN}{dt} = kN, \text{ dengan } k > 0. \text{ Diberi bahawa bilangan serangga pada permulaan suatu}$$

pemerhatian adalah N_0 dan menjadi dua kali ganda dalam 2 hari, cari bilangan serangga selepas 5 hari.

[8 marks]

[8 markah]

- 2 Sketch and shade the region bounded by the curve $y = 4e^{-x}$, the straight line $y = 4 - x$, y -axis and $x = 3$. Hence, find the area of the shaded region by using trapezoidal rule with five ordinates. Give your answer correct to four decimal places.

Lakar dan lorek rantau yang dibatasi oleh lengkung $y = 4e^{-x}$, garis lurus $y = 4 - x$, paksi- y dan $x = 3$. Seterusnya, cari luas bagi rantau berlorek tersebut dengan menggunakan petua trapezium dengan lima ordinat. Beri jawapan anda betul kepada empat tempat perpuluhan.

[6 marks]

[6 markah]

- 3 Given a circle $x^2 + y^2 + kx + 6y + 8 = 0$, where k is a positive constant.

Diberi suatu bulatan $x^2 + y^2 + kx + 6y + 8 = 0$, dengan k adalah pemalar positif.

- (a) Determine the value of k and the centre of the circle if the radius is $\frac{\sqrt{13}}{2}$ unit.

Tentukan nilai bagi k dan pusat bulatan jika jejari bulatan tersebut adalah

$$\frac{\sqrt{13}}{2} \text{ unit.}$$

[5 marks]

[5 markah]

- (b) Find the points of intersection of the circle with straight line $y - x + 2 = 0$.

Hence, obtain one of the tangent equation at the point of intersection.

Cari titik persilangan bulatan tersebut dengan garis lurus $y - x + 2 = 0$.

Seterusnya, dapatkan satu daripada persamaan tangen pada titik persilangan tersebut.

[6 marks]

[6 markah]

- 4 The continuous random variable X has the cumulative distribution function
Pemboleh ubah rawak selanjar X mempunyai fungsi taburan longgokan

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{1}{9} \left(2x^2 - \frac{x^3}{3} \right), & 0 \leq x \leq 3 \\ 1, & x \geq 3. \end{cases}$$

- (a) Find the median.

Cari median.

[3 marks]

[3 markah]

- (b) Determine the probability density function of X .

Tentukan fungsi ketumpatan kebarangkalian bagi X .

[3 marks]

[3 markah]

- (c) Hence, find the mode and the mean.

Seterusnya, cari mod dan min.

[6 marks]

[6 markah]

- (d) State the skewness of the distribution with a reason.

Nyatakan kepencongan bagi taburan tersebut dengan sebabnya.

[2 marks]

[2 markah]

- 5 The amount of cement packed by a machine is normally distributed with mean 39.3 kg and standard deviation 0.9 kg. A bag of cement is randomly selected.

Amaun simen yang dibungkus oleh suatu mesin bertaburan normal dengan min 39.3 kg dan sisihan piawai 0.9 kg. Satu beg simen dipilih secara rawak.

- (a) Find the probability that the bag weighs more than 40 kg.

Cari kebarangkalian bahawa berat beg tersebut melebihi 40 kg.

[2 marks]

[2 markah]

- (b) If the probability of the bag weighs not more than m kg is 0.95, determine the value of m .

Jika kebarangkalian bagi berat beg tersebut tidak melebihi m kg ialah 0.95, tentukan nilai m .

[5 marks]

[5 markah]

- (c) A total of 5 bags of cement are chosen at random. Find the probability that at least 4 bags weigh more than 40 kg.

Sejumlah 5 beg simen dipilih secara rawak. Cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 4 beg mempunyai berat lebih daripada 40 kg.

[4 marks]

[4 markah]

END OF QUESTION PAPER

KERTAS SOALAN TAMAT