

SULIT
QS025/2
Mathematics
Paper 2
Semester II
Session 2016/2017
2 hours

QS025/2
Matematik
Kertas 2
Semester II
Sesi 2016/2017
2 jam



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
MINISTRY OF EDUCATION MALAYSIA

BAHAGIAN MATRIKULASI
MATRICULATION DIVISION

PEPERIKSAAN SEMESTER PROGRAM MATRIKULASI
MATRICULATION PROGRAMME EXAMINATION

MATEMATIK
Kertas 2
2 jam

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

KANG KOOI WEI

Kertas soalan ini mengandungi **14** halaman bercetak.

This question paper consists of 14 printed pages.

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:

This question paper consists of **10** 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 10 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 diatur cara 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

Grouped Data
Data Terkumpul

Persentile:
Persentil:

$$P_k = L_k + \left[\frac{\left(\frac{k}{100} \right) n - F_{k-1}}{f_k} \right] c.$$

Mode:
Mod:

$$M = L_M + \left[\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right] c.$$

Mean:
Min:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Variance:
Varians:

$$s^2 = \frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum f_i x_i)^2}{n-1}$$

Ungrouped Data
Data tak Terkumpul

$$P_k = \begin{cases} \frac{x(s) + x(s+1)}{2}, & s \in \mathbb{Z} \\ x([s]), & s \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

where $s = \frac{n \times k}{100}$ and $[s]$ = the least integer greater than s .

dengan $s = \frac{n \times k}{100}$ dan $[s]$ = integer terkecil lebih besar daripada s .

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}{n-1}$$

Pearson's Coefficient of Skewness:
Pekali Kepencongan Pearson:

$$s_k = \frac{3(\text{mean} - \text{median})}{\text{standard deviation}}$$

or

$$s_k = \frac{\text{mean} - \text{mode}}{\text{standard deviation}}$$

$$s_k = \frac{3(\text{min} - \text{median})}{\text{sisihan piawai}}$$

atau

$$s_k = \frac{\text{min} - \text{mod}}{\text{sisihan piawai}}$$

LIST OF MATHEMATICAL FORMULAE
SENARAI RUMUS MATEMATIK

Probability***Kebarangkalian***

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A') = 1 - P(A)$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

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***

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

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

- 1 Given $P(A) = 0.35$ and $P(B) = 0.45$. Calculate
 Diberi $P(A) = 0.35$ dan $P(B) = 0.45$. Hitung

(a) $P(A \cup B)$ if events A and B are mutually exclusive.

$P(A \cup B)$ jika peristiwa A dan B adalah saling eksklusif.

[2 marks]

[2 markah]

(b) $P(A \cap B')$ if events A and B are independent.

$P(A \cap B')$ jika peristiwa A dan B adalah tak bersandar.

[3 marks]

[3 markah]

- 2 The mean survival times (weeks), \bar{x} , of a sample of 20 animals in a clinical trial is 28 with summary statistics $\sum x^2 = 18000$.

Min jangka hayat (minggu), \bar{x} , bagi sampel 20 haiwan dalam satu kajian klinikal ialah 28 dengan statistik ikhtisar $\sum x^2 = 18000$.

(a) Find the standard deviation correct to three decimal places.

Cari sisihan piawai betul kepada tiga tempat perpuluhan.

[4 marks]

[4 markah]

(b) It is known that the median is 26, compute Pearson's Coefficient of Skewness.

Comment on your answer.

Diketahui median ialah 26, hitung Pekali Kepencongan Pearson.

Komen jawapan anda.

[3 marks]

[3 markah]

- 3 The table below shows the classification of 200 shirts based on sizes and colours.
Jadual di bawah menunjukkan pengkelasan 200 helai kemeja berdasarkan saiz dan warna.

	Small <i>Kecil</i>	Medium <i>Sederhana</i>	Large <i>Besar</i>
White <i>Putih</i>	40	35	5
Blue <i>Biru</i>	10	30	15
Black <i>Hitam</i>	25	20	20

A shirt is selected randomly. Find the probability that the shirt is
Sehelai kemeja dipilih secara rawak. Cari kebarangkalian bahawa kemeja tersebut adalah

- (a) small in size.
bersaiz kecil.

[2 marks]

[2 markah]

- (b) either blue or white.
sama ada biru atau putih.

[2 marks]

[2 markah]

- (c) medium size given that it is blue.
bersaiz sederhana diberi bahawa ia berwarna biru.

[3 marks]

[3 markah]

- 4 For every class of 40 students, on average there are 4 of them are left-handed.
Find the probability that

Bagi setiap kelas yang mempunyai 40 pelajar, secara purata 4 daripada mereka adalah kidal. Cari kebarangkalian bahawa

- (a) exactly 5 students are left-handed in any class.

tepat 5 pelajar adalah kidal dalam mana-mana satu kelas.

[3 marks]

[3 markah]

- (b) between 4 and 17 students are left-handed in any two classes.

di antara 4 dan 17 pelajar adalah kidal dalam mana-mana dua kelas.

[4 marks]

[4 markah]

- 5 The following list is the number of car thefts during the year 2013 in 11 particular cities.

Senarai berikut adalah bilangan kecurian kereta pada tahun 2013 di 11 buah bandar tertentu.

110 340 210 300 660 115 135 400 180 145 265

- (a) Find the median.

Cari median.

[2 marks]

[2 markah]

- (b) Draw a box-and-whisker plot to represent the data. Hence, state the shape of the distribution of the data and give your reason.

Lukis satu plot kotak dan misai untuk mewakili data tersebut. Seterusnya, nyatakan bentuk taburan data tersebut dan berikan alasan anda.

[10 marks]

[10 markah]

- 6 (a) A total of 6 students can sit on 10 chairs which are arranged in a row.
Sejumlah 6 pelajar boleh duduk di 10 kerusi yang telah disusun dalam satu baris.

- (i) Find the number of different ways that all the 6 students can sit.
Cari bilangan cara berlainan bagi kesemua 6 pelajar tersebut boleh duduk.

[2 marks]

[2 markah]

- (ii) If both seats at the ends are to be seated, find the number of different ways this can be done.
Jika tempat duduk di kedua hujung mesti diduduki, cari bilangan cara berlainan ianya boleh dilakukan.

[2 marks]

[2 markah]

- (iii) If 2 particular students do not sit next to each other, find the number of different ways that all 6 students can sit.
Jika 2 pelajar tertentu tidak duduk bersebelahan, cari bilangan cara berlainan kesemua 6 pelajar tersebut boleh duduk.

[2 marks]

[2 markah]

- (b) A committee consisting of 2 males and 3 females is to be formed from 5 males and 7 females. Find the number of different ways if
Satu jawatankuasa yang terdiri daripada 2 lelaki dan 3 perempuan ingin dibentuk daripada 5 lelaki dan 7 perempuan. Cari bilangan cara berlainan jika

- (i) a particular female must be in the committee.
seorang perempuan tertentu mesti berada di dalam jawatankuasa itu.

[3 marks]

[3 markah]

- (ii) 2 particular males cannot be in the committee.

2 lelaki tertentu tidak boleh berada di dalam jawatankuasa itu.

[3 marks]

[3 markah]

- 7 The number of times, X , a certain statistics book is borrowed from a library per semester is modeled as probability distribution function below

$$P(X = x) = \begin{cases} k(7 - 2x), & x = 0, 1, 2, 3 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

with k as a constant. Find k .

Bilangan kali, X , sebuah buku statistik tertentu dipinjam daripada suatu perpustakaan setiap semester dimodelkan oleh fungsi taburan kebarangkalian berikut

$$P(X = x) = \begin{cases} k(7 - 2x), & x = 0, 1, 2, 3 \\ 0, & \text{selainnya} \end{cases}$$

dengan k adalah pemalar. Cari k .

[2 marks]

[2 markah]

Hence,

Seterusnya,

- (a) construct a probability distribution table for X .

bina jadual taburan kebarangkalian bagi X .

[2 marks]

[2 markah]

- (b) find $P(X \leq 2)$.

cari $P(X \leq 2)$.

[2 marks]

[2 markah]

- (c) calculate $E(2X + 3)$.
hitung $E(2X + 3)$.

[2 marks]

[2 markah]

- (d) find $Var(2X + 3)$.
cari $Var(2X + 3)$.

[4 marks]

[4 markah]

- 8 Let the probability density function of a continuous random variable X be defined by

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{18}, & -c < x < c \\ 0, & \text{elsewhere} \end{cases}$$

with c is a constant.

Diberi fungsi ketumpatan kebarangkalian bagi pembolehubah rawak selanjur X ditakrifkan sebagai

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{18}, & -c < x < c \\ 0, & \text{selainnya} \end{cases}$$

dengan c adalah pemalar.

- (a) Show that $c = 3$.
Tunjukkan bahawa $c = 3$.

[3 marks]

[3 markah]

- (b) Find the cumulative distribution function of X .
Cari fungsi taburan longgokan bagi X .

[4 marks]

[4 markah]

(c) Hence, find
Seterusnya, cari

(i) $P(0 \leq X \leq 2)$.

(ii) the median of X .
median bagi X .

[4 marks]

[4 markah]

9 The amount of grains packed in a sack is normally distributed with mean weight μ and standard deviation 6 kg. Given $P(X < 24) = 0.1587$. The sack is separated from the others if it weighs less than 25 kg.

Amaun bijirin yang dibungkus dalam guni adalah tertabur secara normal dengan min berat μ dan sisihan piawai 6 kg. Diberi $P(X < 24) = 0.1587$. Guni diasingkan daripada yang lain jika ianya mempunyai berat kurang daripada 25 kg.

(a) Find the value of μ .

Cari nilai μ .

[3 marks]

[3 markah]

(b) Hence,

Seterusnya,

(i) find the probability that a randomly chosen sack has weights of more than 33 kg.

cari kebarangkalian bahawa guni yang dipilih secara rawak mempunyai berat lebih daripada 33 kg.

[2 marks]

[2 markah]

(ii) find the probability that a randomly chosen sack will be separated.

cari kebarangkalian bahawa guni yang dipilih secara rawak akan diasingkan.

[2 marks]

[2 markah]

(c) A total of 5 sacks are chosen at random, find the probability that
Sejumlah 5 guni dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa

(i) all the sacks are to be separated.

kesemua guni akan diasingkan.

[3 marks]

[3 markah]

(ii) at least 4 of the sacks are to be separated.

sekurang-kurangnya 4 guni akan diasingkan.

[2 marks]

[2 markah]

- 10 A game is conducted by tossing a biased coin 3 times. The coin has probability $P(H) = \frac{1}{3}$ and $P(T) = \frac{2}{3}$, where the event in obtaining head is H and the event in obtaining tail is T .

Satu permainan dijalankan dengan melambung sekeping duit syiling yang tak saksama sebanyak 3 kali. Duit syiling ini mempunyai kebarangkalian

$P(H) = \frac{1}{3}$ dan $P(T) = \frac{2}{3}$, dengan peristiwa mendapat kepala ialah H dan peristiwa mendapat bunga ialah T .

- (a) Construct a tree diagram and hence, show that the probability of getting one head is $\frac{12}{27}$.

Bina gambar rajah pokok dan seterusnya, tunjukkan bahawa kebarangkalian mendapat satu kepala adalah $\frac{12}{27}$.

[5 marks]

[5 markah]

- (b) Let X be the number of heads that appears, find the probability distribution of X .

Biar X ialah bilangan kepala yang muncul, cari taburan kebarangkalian bagi X .

[3 marks]

[3 markah]

(c) Suppose a player wins RM2 each time a tail appears.

If Y is the profit,

Katakan seorang pemain menang RM2 setiap kali bunga muncul.

Jika Y ialah keuntungan,

(i) find the probability distribution of Y .

cari taburan kebarangkalian bagi Y .

[2 marks]

[2 markah]

(ii) calculate $E(Y)$ and $Var(Y)$.

kira $E(Y)$ dan $Var(Y)$.

[5 marks]

[5 markah]

END OF QUESTION PAPER

KERTAS SOALAN TAMAT