

SULIT
QS025/2
Mathematics
Paper 2
Semester II
Session 2017/2018
2 hours

QS025/2
Matematik
Kertas 2
Semester II
Sesi 2017/2018
2 jam



**KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
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.

CHOW CHOON WOOL
Kolej Matrikulasi Kedah
Kementerian Pendidikan Malaysia

Kertas soalan ini mengandungi **15** halaman bercetak.

This question paper consists of 15 printed pages.

© Bahagian Matrikulasi

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:

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

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

or

atau

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

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

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 A sample of positive integers is arranged in ascending order as follows:

$$3x+2, 40, 4x, 2y, 59, 3y-9.$$

If the mean and median of the sample are 49 and 47 respectively, determine the values of x and y . Hence, rewrite the sample in ascending order.

Suatu sampel integer positif yang disusun secara menaik adalah seperti berikut:

$$3x+2, 40, 4x, 2y, 59, 3y-9.$$

Jika min dan median sampel masing-masing ialah 49 dan 47, tentukan nilai x dan y .

Seterusnya, tulis semula sampel tersebut secara menaik.

[6 marks]

[6 markah]

- 2 Let A and B be two events where $P(A') = 0.7$, $P(B) = 0.4$ and $P(A \cup B) = 0.6$.

Determine $P(A \cap B)$ and then evaluate $P(A|B)$.

Hence, state with reason whether A and B are independent events.

Andaikan A dan B dua peristiwa dengan $P(A') = 0.7$, $P(B) = 0.4$ dan

$P(A \cup B) = 0.6$. Tentukan $P(A \cap B)$ dan kemudian nilaikan $P(A|B)$.

Seterusnya, nyatakan dengan alasan sama ada peristiwa A dan B adalah tak bersandar.

[6 marks]

[6 markah]

- 3 The number of text messages received by Rosnaida during a fixed time interval is distributed with a mean of 6 messages per hour.

Bilangan pesanan ringkas yang diterima oleh Rosnaida dalam tempoh selang masa tertentu tertabur dengan min 6 pesanan ringkas per jam.

- (a) Find the probability that Rosnaida will receive exactly 8 text messages between 16:00 and 18:00 on a particular day.

Cari kebarangkalian bahawa Rosnaida akan menerima tepat 8 pesanan ringkas di antara 16:00 dan 18:00 pada suatu hari tertentu.

[3 marks]

[3 markah]

- (b) It is known that Rosnaida has received at least 10 text messages between 16:00 and 18:00 on a particular day, find the probability that she received 13 text messages during that time interval.

Diketahui bahawa Rosnaida menerima sekurang-kurangnya 10 pesanan ringkas di antara 16:00 dan 18:00 pada suatu hari tertentu, cari kebarangkalian bahawa dia menerima 13 pesanan ringkas dalam selang masa tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

- 4 A probability distribution for discrete random variable X is as shown in the table below

Suatu taburan kebarangkalian bagi pembolehubah rawak diskret X adalah seperti yang ditunjukkan dalam jadual di bawah

| | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| X | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| $P(X=x)$ | p | 0.1 | 0.3 | q | 0.2 | $p+q$ |

where p and q are constants. If $E(X) = 0.65$, determine the values of p and q .

Hence, calculate the standard deviation of X .

dengan p dan q adalah pemalar. Jika $E(X) = 0.65$, tentukan nilai bagi p dan q .

Seterusnya, hitung sisihan piawai bagi X .

[7 marks]

[7 markah]

- 5 The probability distribution function of a discrete random variable X is given as

Fungsi taburan kebarangkalian bagi suatu pembolehubah rawak diskret X diberi sebagai

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{17}, & x = 1, 2, 3 \\ \frac{x}{34}, & x = 4, 5, 6, 7 \\ 0, & \text{otherwise.} \\ & \text{selainnya.} \end{cases}$$

- (a) Calculate $P(2 \leq X < 5)$.

Hitung $P(2 \leq X < 5)$.

CHOW CHOON WOOL
Kolej Matrikulasi Kedah
Kementerian Pendidikan Malaysia

[3 marks]

[3 markah]

- (b) Determine the value of $\text{Var}(X)$.

Hence, calculate the standard deviation of $Y = (\sqrt{5}X - 1)$.

Tentukan nilai $\text{Var}(X)$.

Seterusnya, hitung sisihan piawai bagi $Y = (\sqrt{5}X - 1)$.

[7 marks]

[7 markah]

- 6 The frequency distribution for 80 employees at a supermarket according to their daily wage class is as shown below.

Taburan kekerapan bagi 80 pekerja di sebuah pasaraya mengikut kelas gaji harian adalah seperti yang ditunjukkan di bawah.

| Class Boundary of Daily Wage (RM) <i>Sempadan Kelas Gaji Harian (RM)</i> | Frequency <i>Kekerapan</i> |
|---|-------------------------------|
| 15 – 20 | 4 |
| 20 – 25 | 12 |
| 25 – 30 | 20 |
| 30 – 35 | 32 |
| 35 – 40 | 8 |
| 40 – 45 | 4 |

- (a) Find the median and standard deviation of the sample.

Cari median dan sisihan piawai bagi sampel tersebut.

[6 marks]

[6 markah]

- (b) Calculate and interpret the Pearson's coefficient of skewness for the data.

Hitung dan tafsir pekali kepencongan Pearson bagi data tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

- (c) Determine the daily wage k where 80% of the workers earn at most k ringgit per day.

Tentukan gaji harian k yang mana 80% daripada pekerja itu memperoleh paling banyak k ringgit sehari.

[2 marks]

[2 markah]

- 7 A box contains 12 cups of similar size and shape but in different colours. There are 5 blue cups, 4 red cups and 3 yellow cups. A rack can only take up 6 cups. In how many ways can

Sebuah kotak mengandungi 12 buah cawan yang sama saiz dan bentuk tetapi dengan warna yang berbeza. Terdapat 5 cawan biru, 4 cawan merah dan 3 cawan kuning.

Sebuah rak hanya boleh menampung 6 buah cawan. Dalam berapa cara boleh

- (a) any 6 cups be placed on the rack?

sebarang 6 buah cawan diletak di atas rak tersebut?

[2 marks]

[2 markah]

- (b) an equal number of colored cups that could be placed on the rack?

cawan dengan bilangan yang sama bagi setiap warna diletak di atas rak tersebut?

[3 marks]

[3 markah]

- (c) an equal number of colored cups that could be placed on the rack with cups of the same colour being side by side?

cawan dengan bilangan yang sama bagi setiap warna diletak di atas rak tersebut dengan cawan yang sama warna mesti sebelah menyebelah?

[3 marks]

[3 markah]

- (d) an equal number of yellow and red cups be placed on the rack?

cawan kuning dan merah yang sama bilangan diletak di atas rak tersebut?

[4 marks]

[4 markah]

- 8 A survey was implemented on 400 students at a private university in order to collect information on the popular choice of minor subjects (Language, Statistics and Information Technology) by students of various major of study (Medicine, Engineering and Economics). The following table describes the data collected from the survey.

Satu kaji selidik telah dilaksanakan terhadap 400 pelajar di sebuah universiti swasta untuk mengumpul maklumat mengenai pilihan mata pelajaran minor yang popular (Bahasa, Statistik dan Teknologi Maklumat) oleh pelajar daripada pelbagai pengkhususan pengajian (Perubatan, Kejuruteraan dan Ekonomi). Jadual berikut memperihalkan data yang dikumpul daripada kaji selidik tersebut.

| Minor Minor | Major Pengkhususan | Medicine Perubatan | Engineering Kejuruteraan | Economics Ekonomi | Total Jumlah |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|
| Language Bahasa | | 30 | 80 | 30 | 140 |
| Statistics Statistik | | 10 | 30 | 10 | 50 |
| Information Technology Teknologi Maklumat | | 60 | 120 | 30 | 210 |
| Total Jumlah | | 100 | 230 | 70 | 400 |

If a student from this group is selected at random, what is the probability that he

Jika seorang pelajar dari kumpulan ini dipilih secara rawak, apakah kebarangkalian bahawa dia

(a) is either majoring in Medicine or doing a minor in Information Technology?

sama ada mengambil pengkhususan dalam Perubatan atau minor dalam Teknologi Maklumat?

[3 marks]

[3 markah]

(b) is a non-Medicine student who does a minor in Language?

adalah bukan pelajar Perubatan yang mengambil Bahasa sebagai minor?

[3 marks]

[3 markah]

(c) chooses a minor in Statistics knowing that he is an Economics student?

memilih Statistik sebagai minor, diketahui bahawa dia adalah pelajar Ekonomi?

[3 marks]

[3 markah]

(d) is neither an Engineering student who does a minor in Statistics nor is he an Economics student who does a minor in Language?

bukan pelajar Kejuruteraan yang mengambil Statistik sebagai minor, mahupun pelajar Ekonomi yang mengambil Bahasa sebagai minor?

[3 marks]

[3 markah]

- 9 In every delivery of cupcakes to a particular restaurant, 30% will be returned due to not favoured by cupcakes lovers.

Dalam setiap penghantaran kek cawan ke sebuah restoran tertentu, 30% akan dikembalikan kerana tidak disukai oleh penggemar kek cawan.

- (a) Suppose 20 of the cupcakes are randomly selected from a delivery.
What is the probability that at most 5 will be returned?

Katakan 20 kek cawan dipilih secara rawak daripada satu penghantaran.

Apakah kebarangkalian bahawa paling banyak 5 akan dikembalikan?

[3 marks]

[3 markah]

- (b) Suppose the restaurant will be holding an event which requires an order of 200 cupcakes from the same supplier.

Katakan restoran tersebut akan mengadakan satu majlis yang memerlukan tempahan 200 kek cawan daripada pembekal yang sama.

- (i) Approximate the probability that between 56 and 62 of the cupcakes will be returned.

Anggar kebarangkalian bahawa di antara 56 dan 62 kek cawan akan dikembalikan.

[5 marks]

[5 markah]

- (ii) If the probability of observing less than n number of cupcakes among those delivered which are returned is 0.992, use the normal approximation to determine the value of n .

Jika kebarangkalian mendapati kurang daripada n kek cawan dalam kalangan yang dihantar itu dikembalikan ialah 0.992, guna penghampiran normal untuk menentukan nilai n .

[5 marks]

[5 markah]

10 Continuous random variable X has a density probability function given by

Pembolehubah rawak selanjar X mempunyai fungsi ketumpatan kebarangkalian yang diberi oleh

$$f(x) = \begin{cases} ax, & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{a}{3}(4-x), & 1 \leq x \leq 4 \\ 0, & \text{otherwise} \\ & \text{selainnya} \end{cases}$$

where a is a constant.

dengan a adalah pemalar.

(a) Find the value of a .

Cari nilai a .

[3 marks]

[3 markah]

(b) Find the $E(X)$ and $\text{Var}(2-3X)$.

Cari $E(X)$ dan $\text{Var}(2-3X)$.

[6 marks]

[6 markah]

- (c) Evaluate $P(X - E(X) < a)$.

Hitung $P(X - E(X) < a)$.

[3 marks]

[3 markah]

- (d) Estimate the median.

Anggarkan median.

[3 marks]

[3 markah]

END OF QUESTION PAPER

KERTAS SOALAN TAMAT