

QS025/2
Mathematics
Paper 2
Semester II
Session 2014/2015
2 hours

QS025/2
Matematik
Kertas 2
Semester II
Sesi 2014/2015
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.

Kertas soalan ini mengandungi **21** halaman bercetak.

This question paper consists of 21 printed pages.

© Bahagian Matrikulasi

Kang Kooi Wei

QS025/2

ARAHAN KEPADA CALON:

Kertas soalan ini mengandungi **10** soalan.

Jawab **semua** soalan.

Semua jawapan hendaklah ditulis pada buku jawapan yang disediakan. Gunakan muka surat baru 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.

Kang Kooi Wei

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.

SENARAI RUMUS MATEMATIK

Statistik

Bagi data terkumpul, mod, $M = L_M + \left[\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right] c$.

Varians

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

Taburan Binomial

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

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

Taburan Poisson

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

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

LIST OF MATHEMATICAL FORMULAE

Statistics

For grouped data, the mode, $M = L_M + \left[\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right] c$.

Variance

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

Binomial Distribution

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

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

Poisson Distribution

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

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

- 1 Satu tinjauan mendapati bahawa 32% daripada pelanggan remaja memperoleh wang perbelanjaan daripada kerja secara sambilan. Jika lima remaja dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya dua daripada mereka bekerja secara sambilan.

[5 markah]

- 2 Bilangan kemalangan yang berlaku di satu lokasi tertentu di sebuah lebuh raya adalah pada kadar 1.6 seminggu. Cari kebarangkalian

(a) terdapat dua kemalangan berlaku dalam seminggu.

[3 markah]

(b) terdapat lebih daripada 10 kemalangan berlaku dalam tempoh lima minggu.

[3 markah]

- 3 Diberi $P(A \cap B') = 0.25$, $P(A) = 0.48$ dan $P(B) = 0.42$. Cari $P(A \cap B)$.

Adakah peristiwa A dan B saling eksklusif?

Seterusnya, tentukan sama ada peristiwa A dan B adalah saling tak bersandar.

[7 markah]

QS025/2

- 1 A survey found that 32% of teenage consumers earned their spending money from working part-time. If five teenagers are selected at random, find the probability that at least two of them are working part-time.

[5 marks]

- 2 Number of accidents at a particular location of a highway occurs at the rate of 1.6 per week. Find the probability

(a) there will be two accidents in a week.

[3 marks]

(b) there are more than 10 accidents in a five weeks period.

[3 marks]

- 3 Given $P(A \cap B') = 0.25$, $P(A) = 0.48$ and $P(B) = 0.42$. Find $P(A \cap B)$.

Is A and B mutually exclusive events?

Hence, determine whether A and B are independent events.

[7 marks]

- 4 Jadual berikut menunjukkan taburan kekerapan jumlah masa (jam) mengulang kaji mata pelajaran dalam seminggu oleh 60 pelajar:

Jumlah masa (jam)	Bilangan pelajar
0 hingga kurang daripada 5	7
5 hingga kurang daripada 10	12
10 hingga kurang daripada 15	15
15 hingga kurang daripada 20	13
20 hingga kurang daripada 25	8
25 hingga kurang daripada 30	5

Cari min, mod dan sisihan piawai.

[7 markah]

- 4 The following table shows the frequency distribution of the total time (hours) spent by 60 students in a week for revision:

Total time (hours)	Number of students
0 to less than 5	7
5 to less than 10	12
10 to less than 15	15
15 to less than 20	13
20 to less than 25	8
25 to less than 30	5

Find the mean, mode and standard deviation.

[7 marks]

- 5 Data berikut dikumpulkan dari beberapa pesakit X di sebuah klinik dan ditunjukkan oleh gambar rajah dahan-dan-daun seperti di bawah:

2	8	8	9				
3	1	2	3	6	6		
4	0	1	5	7	9		
5	2	3	3	6	6	6	8
6	0	2	3	5			
7	2	4					
8	0						

Berdasarkan gambar rajah diberi,

- (a) cari mod, median, kuartil pertama dan kuartil ketiga.

[4 markah]

- (b) cari min dan sisihan piawai diberi $\Sigma x = 1335$ dan $\Sigma x^2 = 71783$.

[4 markah]

- (c) hitung pekali kepencongan Pearson dan nyatakan kepencongan taburan data tersebut.

[3 markah]

- 5 The following data are collected from a number of patients X in a clinic and is represented by the stem-and-leaf diagram as below:

2	8	8	9				
3	1	2	3	6	6		
4	0	1	5	7	9		
5	2	3	3	6	6	6	8
6	0	2	3	5			
7	2	4					
8	0						

Based on the given diagram,

- (a) find the mode, median, first and third quartiles. [4 marks]
- (b) find the mean and standard deviation given that $\Sigma x = 1335$ and $\Sigma x^2 = 71783$. [4 marks]
- (c) calculate Pearson's coefficient of skewness and state the skewness of the data distribution. [3 marks]

6 Tujuh kotak yang sama dilabel dengan nombor 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7. Jika lima kotak dipilih secara rawak,

(a) cari bilangan cara berlainan untuk menyusun kotak tersebut dalam satu barisan supaya

(i) terdapat dua kotak bernombor ganjil dan tiga kotak bernombor genap.

[3 markah]

(ii) terdapat hanya satu kotak bernombor genap.

[3 markah]

(b) cari kebarangkalian terdapat hanya dua kotak bernombor ganjil yang bersebelahan.

[5 markah]

6 Seven identical boxes are labeled with numbers 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7. If five boxes are chosen at random,

(a) find the number of different ways to arrange the boxes in a row such that

(i) there are two odd and three even numbered boxes.

[3 marks]

(ii) there are only one even numbered box.

[3 marks]

(b) find the probability that there are only two odd numbered boxes next to each other.

[5 marks]

7 Di sebuah kolej terdapat 150 pelajar yang mengambil kursus Kimia, Fizik dan Biologi. Dalam kalangan pelajar tersebut, 92 ialah perempuan. Terdapat 48 pelajar mengambil kursus Kimia yang mana 28 daripadanya ialah perempuan. Separuh daripada 68 pelajar yang mengambil kursus Fizik adalah perempuan.

(a) Bina jadual kontingensi bagi data diberi.

[3 markah]

(b) Seorang pelajar dipilih secara rawak. Cari kebarangkalian pelajar tersebut

(i) mengambil kursus Biologi.

[1 markah]

(ii) lelaki dan diketahui ia mengambil kursus Biologi.

[2 markah]

(iii) mengambil kursus Biologi atau perempuan.

[2 markah]

(c) Dua pelajar dipilih secara rawak, cari kebarangkalian sekurang-kurangnya seorang pelajar ialah perempuan dan mengambil kursus Biologi.

[4 markah]

7 In a college there are 150 students taking courses in Chemistry, Physics and Biology. Among the students, 92 are females. There are 48 students taking Chemistry which 28 are females. Half of the 68 students taking Physics are females.

(a) Construct the contingency table for the given data.

[3 marks]

(b) A student is chosen at random. Find the probability that the student

(i) takes Biology.

[1 mark]

(ii) is a male, given that he takes Biology.

[2 marks]

(iii) takes Biology or a female.

[2 marks]

(c) Two students are chosen at random, find the probability at least one student is a female and takes Biology.

[4 marks]

8 Sebiji telur dikelaskan sebagai gred A jika beratnya adalah sekurang-kurangnya 100 gram. Katakan kebarangkalian telur yang dihasilkan di suatu ladang dikelaskan sebagai gred A ialah 0.4.

- (a) Jika 15 biji telur dipilih secara rawak daripada ladang tersebut, hitung kebarangkalian bahawa lebih 20% daripadanya adalah bukan telur gred A.

[4 markah]

(b) Seorang peniaga membeli 500 biji telur dari ladang tersebut.

- (i) Anggar peratusan bahawa peniaga ini telah membeli daripada 220 hingga 230 telur gred A.

[5 markah]

- (ii) Jika kebarangkalian tidak lebih daripada m biji telur gred A yang dibeli ialah 0.9956, tentukan nilai m .

[4 markah]

8 An egg is classified as grade A if it weighs at least 100 grams. Suppose eggs lay at a particular farm has the probability of 0.4 being classified as grade A eggs.

(a) If 15 eggs are selected at random from the farm, calculate the probability that more than 20% of them are not grade A eggs.

[4 marks]

(b) A retailer bought 500 eggs from the farm.

(i) Approximate the percentage that the retailer would have bought from 220 to 230 grade A eggs.

[5 marks]

(ii) If the probability not more than m of the eggs bought are of grade A is 0.9956, determine the value m .

[4 marks]

9 Katakan pembolehubah rawak X mewakili nombor yang diperoleh apabila sebiju dadu tak saksama dilambung. Kebarangkalian dadu tak saksama ini mendapat nombor ganjil adalah tiga kali ganda kebarangkalian mendapat nombor genap dalam setiap lambungan.

(a) Jika dadu dilambung sekali,

(i) bina jadual taburan kebarangkalian bagi X .

[4 markah]

(ii) cari kebarangkalian mendapat nombor kurang daripada 3.

[2 markah]

(iii) cari min dan varians bagi X .

[5 markah]

(b) Jika dadu dilambung 100 kali, cari nilai jangkaan mendapat nombor 6.

[2 markah]

9 Let X be the random variable representing the number obtained when a biased dice is rolled. The probability of the biased dice to give odd numbers is three times higher than even numbers when it is rolled.

(a) If the dice is rolled once,

(i) construct a probability distribution table for X .

[4 marks]

(ii) find the probability of getting a number less than 3.

[2 marks]

(iii) find the mean and variance of X .

[5 marks]

(b) If the dice is rolled 100 times, find the expected value of getting the number 6.

[2 marks]

- 10 Fungsi taburan longgokan suatu pembolehubah rawak selanjar, X diberikan seperti berikut:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{32}x(x+4), & 0 \leq x < 4 \\ 1, & x \geq 4 \end{cases}$$

- (a) Hitung $P(|X-1| < 1)$.

[3 markah]

- (b) Cari median.

[4 markah]

- (c) Tentukan fungsi ketumpatan kebarangkalian bagi X .
Seterusnya, nilaikan $E(3X^2 - 1)$.

[8 markah]

KERTAS SOALAN TAMAT

- 10 The cumulative distribution function of a continuous random variable, X is given as follows:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{32}x(x+4), & 0 \leq x < 4 \\ 1, & x \geq 4 \end{cases}$$

- (a) Calculate $P(|X-1| < 1)$.

[3 marks]

- (b) Find the median.

[4 marks]

- (c) Determine the probability density function of X .
Hence, evaluate $E(3X^2 - 1)$.

[8 marks]

END OF QUESTIONS PAPER