UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

FINAL EXAMINATION
SEMESTER II
SESSION 2012/2013

COURSE NAME	:	MATHEMATICS III
COURSE CODE	:	BWM 21303
PROGRAMME	:	2 BBV
EXAMINATION DATE	:	JUNE 2013
DURATION	:	3 HOURS
INSTRUCTIONS	:	ANSWER ONLY **FOUR (4)** QUESTIONS FROM **SIX (6)** QUESTIONS

THIS QUESTION PAPER CONSISTS OF **NINE (9)** PAGES

Q3 (a) The average zinc concentration recovered from a sample of zinc measurements in 36 different locations is found to be 2.6 grams per millilitre. Find the 95% confidence intervals for the mean zinc concentration in the river. Assume that the population standard deviation is 0.3.

(13 marks)

(b) The following are the value of mean, variance and standard deviation of sample of weights, in decagrams, of 10 packages of grass seed distributed by a certain company.

$$\bar{x} = 46.12,\ s = 0.5350,\ s^2 = 0.2862$$

Find a 95% confidence interval for the variance of all such packages of grass seed distributed by this company, assuming a normal population.

(12 marks)

Q4 (a) A sport biologist claimed that female distance runners tend to be taller on the average than women in general, who has an average height of 162cm. To study this, she obtained a sample of 47 female distance runners and recorded their height, with the following results: $n = 47, \bar{x} = 165$ cm and $s = 8.75$ cm.Using these results, test the claim at 5% level of significance.

(12 marks)

(b) A manufacture claims that the average tensile strength of thread A exceeds the average tensile strength of thread B. Below are the details of both threads:

	Type A	Type B
Mean:	$\bar{x}_A = 85.7$	$\bar{x}_B = 76.8$
Standard Deviation:	$s_A = 6.28$	$s_B = 5.61$
Sample Size:	$n_A = 50$	$n_B = 50$

Test the manufacturer's claim using a 0.05 level of significance.

(13 marks)

Q5 The data obtained in the study of age and blood pressure as below.

Patient	**Age, x**	**Pressure, y**
A	43	128
B	48	120
C	56	135
D	61	143
E	67	141
F	70	152

(a) Calculate $\sum x$, $\sum y$, $\sum x^2$, $\sum xy$ and $\sum y^2$.

(b) Hence, calculate S_{xx} and S_{xy} .

(c) Using (a), establish the regression equation for the data. Hence, estimate the pressure for age $x = 65$.

(d) Find and interpret the coefficient of determination, R^2.

(25 marks)

Q6 (a) The following data are the test scores of samples of students who are taught statistics by three different method (video, lab and traditional).

Method 1	84, 87, 81, 87
Method 2	85, 82, 89, 82, 89, 82
Method 3	76, 77, 72, 74

Use Kruskal-Wallis test at 0.05 level of significant to test the null hypothesis that the three population sampled are identical against the alternative hypothesis that their means are not all equal.

(17 marks)

(b) An educator wants to see how strong the relationship is between a student's score on a test and his or her grade point average. Test for significant correlation given the data obtained from the sample is shown, as following:

Test score, x	98	105	100	101	106	95	116	112
GPA, y	2.1	2.4	3.2	2.7	2.2	2.3	3.8	3.4

(8 marks)

- END OF QUESTION -

Q1 (a) Sepasang suami isteri merancang untuk mempunyai 5 orang anak sahaja. Anggapkan bahawa kebarangkalian untuk mendapatkan anak lelaki adalah sama dengan kebarangkalian untuk mendapatkan anak perempuan. Menggunakan taburan Binomial, kira:

(i) Kebarangkalian dua orang daripada mereka adalah anak lelaki.
(ii) Kebarangkalian lebih dari tiga adalah anak lelaki.
(iii) Kebarangkalian antara 2 dan 4 adalah anak lelaki.
(iv) Min mendapatkan anak lelaki.

(12 markah)

(b) Untuk wanita yang berumur 18-24 tahun, tekanan darah sistolik (dalam mm Hg) adalah bertaburan normal dengan min bernilai 11.8 dan sisihan piawai bernilai 13.1. Jika wanita yang berumur 18-24 tahun dipilih secara rawak, cari kebarangkalian tekanan darah sistoliknya adalah:

(i) Melebihi 120 mm Hg.
(ii) Selebih-lebihnya 130 mm Hg.
(iii) Antara 121 dan 129 mm Hg.

(13 markah)

Q2 (a) Ketinggian lelaki dewasa di sebuah negeri mempunyai min populasi sebanyak 175cm dan sisihan piawai populasi sebanyak 8 cm. Cari kebarangkalian purata ketinggian 40 orang lelaki yang dipilih secara rawak mempunyai ketinggian lebih daripada 177 cm.

(9 markah)

(b) Mentol lampu elektrik yang dikeluarkan oleh Kilang A mempunyai min jangka hayat sebanyak 1400 jam dan sisihan piawai sebanyak 200 jam. Manakala Kilang B mempunyai min jangka hayat sebanyak 1200 jam dan sisihan piawai sebanyak 100 jam. Jika saiz sampel sebanyak 125 mentol di pilih secara rawak dari setiap kilang dan diuji, apakah kebarangkalian bahawa:

(i) Mentol dari Kilang A mempunyai min jangka hayat sekurang-kurangnya 160 jam lebih dari mentol Kilang B?
(ii) Mentol dari Kilang A mempunyai min jangka hayat sekurang-kurangnya 250 jam lebih dari mentol Kilang B?

(16 markah)

Q3 (a) Purata kepekatan seng yang diambil daripada sampel lokasi yang berbeza berukuran 36 didapati 2.6 gram per mililiter. Cari selang keyakinan 95% bagi purata populasi kepekatan seng di dalam sungai. Anggapkan bahawa sisihan piawai populasi ialah 0.3.

(13 markah)

(b) Berikut adalah berat, dalam decagrams, sebanyak 10 pakej benih rumput yang diedarkan oleh syarikat tertentu:

$$\bar{x} = 46.12,\ s = 0.5350,\ s^2 = 0.2862$$

Dapatkan selang keyakinan 95% bagi varians semua pakej seperti benih rumput diedarkan oleh syarikat ini, dengan anggapan populasi bertaburan normal.

(12 markah)

Q4 (a) Seorang ahli biologi sukan mendakwa bahawa pelari wanita jarak jauh cenderung untuk menjadi lebih tinggi secara purata berbanding wanita lain, yang mempunyai ketinggian purata 162cm. Untuk kajian ini, dia memperolehi sampel 47 pelari wanita jarak jauh dan mencatatkan ketinggian mereka, dengan keputusan berikut: n = 47, $\bar{x}$ = 165 cm dan s = 8,75 cm. Menggunakan keputusan ini, uji tuntutan pada tahap keertian 5%.

(12 markah)

(b) Pengeluar mendakwa bahawa kekuatan tegangan purata benang A melebihi kekuatan tegangan purata benang B iaitu kurang daripada 13 kg. Berikut merupakan maklumat dakwaan tersebut:

	Jenis A	Jenis B
Min:	$\bar{x}_A = 85.7$	$\bar{x}_B = 76.8$
Sisihan Piawai:	$s_A = 6.28$	$s_B = 5.61$
Saiz Sampel:	$n_A = 50$	$n_B = 50$

Uji tuntutan pengeluar menggunakan tahap keertian 0.05.

(13 markah)

Q5 Data diperoleh melalui satu kajian tentang umur dan tekanan darah seperti berikut:

Pesakit	Umur, x	Tekanan, y
A	43	128
B	48	120
C	56	135
D	61	143
E	67	141
F	70	152

(a) Kira $\sum x, \sum y, \sum x^2, \sum xy$ dan $\sum y^2$.

(b) Kemudian, kira S_{xx} dan S_{xy}.

(c) Dengan menggunakan (a), dapatkan persamaan regresi bagi data itu. Kemudian, anggarkan tekanan darah bagi $x = 65$.

(d) Cari dan taksirkan pekali penentuan R^2.

(25 markah)

Q6 (a) Data berikut terdiri markah ujian daripada sampel pelajar yang mengikuti tiga kaedah pengajaran yang berbeza((video, makmal dan tradisi).

Kaedah 1	84, 87, 81, 87
Kaedah 2	85, 82, 89, 82, 89, 82
Kaedah 3	76, 77, 72, 74

Gunakan ujian Kruskal-Wallis pada aras keertian 0.05 untuk menguji hipotesis nul bahawa markah ketiga populasi adalah sama berbandingkan dengan hipotesis alternatift bhawa ketiga markah adalah berbeza.

(17 markah)

(b) Seorang pendidik mahu untuk melihat bagaimana hubungan antara skor pelajar dalam ujian dengan purata gred pelajar tersebut. Ujian korelasi yang signifikan memandangkan data yang diperolehi daripada sampel ditunjukkan, seperti berikut:

Markah Ujian, x	98	105	100	101	106	95	116	112
GPA, y	2.1	2.4	3.2	2.7	2.2	2.3	3.8	3.4

(8 markah)

-TAMAT-

FINAL EXAMINATION

SEMESTER / SESSION: SEM II / 2012/2013 COURSE: 2 BBV

SUBJECT : MATHEMATICS III CODE: BWM 21303

Formula

Special Probability Distributions :

$P(x=r)={}^{n}C_r \cdot p^r \cdot q^{n-r}, r=0,1,\ldots,n,\ X \sim B(n,p)$,

$Z=\dfrac{X-\mu}{\sigma},\ Z \sim N(0,1),\ X \sim N(\mu,\sigma^2)$.

Sampling Distributions :

$\bar{X} \sim N(\mu, \sigma^2/n),\ Z=\dfrac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$,

$\bar{X}_1-\bar{X}_2 \sim N\left(\mu_1-\mu_2, \dfrac{\sigma_1^2}{n_1}+\dfrac{\sigma_2^2}{n_2}\right)$.

Estimations :

$\bar{x} \pm z_{\alpha/2}(\sigma/\sqrt{n})$,

$\bar{x} \pm z_{\alpha/2}(s/\sqrt{n})$,

$\dfrac{(n-1)\cdot s^2}{\chi^2_{\alpha/2,v}} < \sigma^2 < \dfrac{(n-1)\cdot s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,v}}$ with $v=n-1$,

Hypothesis Testing :

$Z_{Test}=\dfrac{\bar{x}-\mu}{s/\sqrt{n}}$,

$Z_{Test}=\dfrac{(\bar{X}_1-\bar{X}_2)-(\mu_1-\mu_2)}{\sqrt{\dfrac{s_1^2}{n_1}+\dfrac{s_2^2}{n_2}}}$,

Simple Linear Regressions :

$S_{xy}=\sum x_i y_i - \dfrac{\sum x_i \cdot \sum y_i}{n}$,

$S_{xx}=\sum x_i^2 - \dfrac{\left(\sum x_i\right)^2}{n}$,

$$S_{yy} = \sum y_i^2 - \frac{\left(\sum y_i\right)^2}{n},$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n},$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n},$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{S_{xy}}{S_{xx}},$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x},$$

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x,$$

$$R^2 = 1 - \frac{SSE}{S_{yy}},$$

$$SSE = S_{yy} - \hat{\beta}_1 S_{xy},$$

$$MSE = \frac{SSE}{n-2}.$$

Nonparametric Statistics

$$h = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^{k} \frac{r_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

$$r_s = 1 - 6 \sum \frac{d_j^2}{n(n^2-1)}$$