KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN HUSSEIN ONN

PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2004/2005

NAMA MATA PELAJARAN	:	STATISTIK
KOD MATA PELAJARAN	:	BSM 2192
KURSUS	:	4BKM
TARIKH PEPERIKSAAN	:	OKTOBER 2004
JANGKA MASA	:	2 ½ JAM
ARAHAN	:	JAWAB SEMUA SOALAN DARI BAHAGIAN A DAN **TIGA (3)** SOALAN DARI BAHAGIAN B.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 6 MUKA SURAT

BAHAGIAN A

S1. (a) Kecuaian seorang operator komputer telah menyebabkan kehilangan dua markah pelajar yang sama markahnya. Jika markah 8 pelajar adalah

43, 74, 90, 40, 52, 70, 78, 90

dan min bagi 10 pelajar adalah 67, dapatkan kedua-dua markah yang terhapus itu.

(10 markah)

(b) Kilang pembuatan barang-barang daripada bahan kimia mengeluarkan gas beracun, sulphur dioksida, SO_2 tiap-tiap hari. Jika x_i adalah tanda kelas berat / isipadu SO_2 (dalam miligram / m^3) dengan frekuansi f_i, yang sepadan, dan $1 \leq i \leq 7$, serta data yang diperolehi ialah

x_i	f_i
6.95	3
10.95	10
14.95	14
18.95	25
22.95	17
26.95	9
30.95	2

Dapatkan
(i) min, median dan mod
(ii) sisihkan piawai
(iii) selang berat/isipadu SO_2 persentil ke 75 dan nilainya

(10 markah)

S2 Suatu siri markah bagi kuiz, x bagi pelajar pendidikan teknik dipilih, dan skor yang diperoleh dalam peperiksaan, y didapati daripada rekod markah pelajar di Pejabat Pengurusan Akademik KUiTTHO.

Markah kuiz, x	5	7	9	11	13	15
Markah peperiksaan, y	40	40	50	60	95	80

Hubungan markah antara kuiz x dan peperiksaan y dianggap linear dengan model $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$. Jawab soalan berikut.

(a) Sajikan data di atas dalam bentuk jadual bagi mengira jumlah bagi x, y, x^2, y^2 dan xy.

(5 markah)

(b) Anggarkan pekali regresi linear bagi β_0 dan β_1.

(5 markah)

(c) Tulis persamaan regresi bagi siri markah kuiz, x dan markah peperiksaan, y bagi kumpulan pelajar ini.

(2 markah)

(d) Dapatkan anggaran markah peperiksaan jika kuiznya ialah 10.

(2 markah)

(e) Uji hipotesis nul $\beta_1 = 1.5$ terhadap hipotesis alternatif $\beta_1 < 1.5$ pada aras keertian 0.01.

(6 markah)

BAHAGIAN B

S3 Skor prestasi, X bagi pelajar BTP disukat dalam CPA pada semester lepas mempunyai taburan kebarangkalian dengan fungsi ketumpatan kebarangkalian f seperti berikut.

$$f(x) = \begin{cases} -\dfrac{2}{9} + \dfrac{2}{9}x & 1 \le x \le 4 \\ 0 & \text{selainnya} \end{cases}$$

(a) Lakarkan graf bagi f.

(4 markah)

(b) Berapa peratuskah daripada kumpulan pelajar ini lulus semester lalu?

(4 markah)

(c) Dapatkan fungsi taburan kumulatif $F(x)$ dan gunakannya untuk mendapatkan $F(3)$. Seterusnya, dapatkan nisbah kumpulan pelajar ini lulus, iaitu kurang atau sama dengan 3.

(8 markah)

(d) Kira nilai jangkaan, $E(X)$.

(4 markah)

S4 (a) Syarikat Pernah Jaya telah mendapati hanya 3% mentol-mentol yang dihasilkan dari kilangnya adalah cacat. Anggaplah bahawa taburan bagi bilangan cacat adalah binomial. Jika 20 biji mentol dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa

(i) kesemua mentol itu rosak.
(ii) tidak ada mentol yang rosak.
(iii) sekurang-kurangnya 3 mentol itu rosak.
(iv) tidak lebih dari 6 mentol itu rosak.

(10 markah)

(b) Min bilangan pelajar yang meminjam buku di perpustakaan KUiTTHO dalam masa 30 minit ialah 4 pelajar. Cari kebarangkalian

(i) tiada seorang pelajar pun yang meminjam buku dalam tempoh 30 minit,
(ii) hanya 5 pelajar yang meminjam buku dalam tempoh 1 jam,
(iii) sekurang-kurangnya 2 pelajar yang meminjam buku dalam tempoh 1.5 minit,
(iv) paling banyak 3 pelajar yang meminjam buku dalam tempoh 12 jam.

(10 markah)

S5 (a) Suatu kilang Berjaya menghasilkan sejenis sabun dan perlu dibungkuskan ke dalam kotak yang muatannya adalah 150 buku sabun. Katakan bahawa taburan untuk menemui sebuku sabun cacat adalah binomial dengan kebarangkalian 0.048. Sekiranya satu kotak dipilih, dapatkan kebarangkalian

(i) 5 buku sabun adalah cacat.

(ii) 5 atau lebih sabun adalah cacat.

(iii) tiada sabun yang cacat.

(10 markah)

(b) Pada hari bekerja, bilangan pelanggan yang mengunjungi Kedai Kooperasi KUiTTHO adalah mengikuti taburan Poisson. Diketahui bahawa purata bilangan pelanggan adalah 125 sehari.

(i) Nyatakan min dan varians bagi bilangan pelanggan.

(ii) Cari kebarangkalian bahawa bilangan pelanggan adalah melebihi 130 sehari.

(iii) Cari kebarangkalian bahawa bilangan pelanggan adalah kurang dari 123 sehari.

(10 markah)

S6 Taburan markah bagi mata pelajaran fizik, X di KUiTTHO adalah $N(50, 10^2)$. Dua sampel rawak yang tak bersandar diambil daripada pelajar-pelajar kursus DKM dan DKA dengan masing-masing bersaiz *25* dan *36* dan diperolehi min masing-masing $\overline{X}$ dan $\overline{Y}$.

(a) Nyatakan taburan bagi

(i) $\overline{X}$ berserta nilai jangkaan dan variannya.

(ii) $\overline{X} - \overline{Y}$ berserta nilai jangkaan dan variannya.

(8 markah)

(b) Kira kebarangkalian berikut:

(i) $P(X < 70)$

(ii) $P(\overline{X} > 57)$

(ii) $P(1.0 < \overline{X} - \overline{Y} \leq 2.0)$

(12 markah)

S7 Taburan tahap kecerdasan bagi kanak-kanak perempuan ialah $N(\mu_1,\sigma_1^2)$ dan bagi kanak-kanak lelaki ialah $N(\mu_2,\sigma_2^2)$. Seramai 100 kanak-kanak perempuan berumur 13 tahun diambil secara rawak menghasilkan min tahap kecergasan 102 dengan sisihan piawai 5 sementara bagi 64 kanak-kanak lelaki berumur 13 tahun menghasilkan min tahap kecergasan 95 dengan sisihan piawai 4. Dapatkan

(a) anggaran bagi, $\hat{\mu}_1,\hat{\mu}_2,\hat{\sigma}_1,\hat{\sigma}_2$.

(4 markah)

(b) selang keyakinan 98% bagi min tahap kecergasan bagi kanak-kanak lelaki yang berumur 13 tahun.

(8 markah)

(c) selang keyakinan 99% bagi beza min tahap kecergasan semua kanak-kanak perempuan terhadap kanak-kanak lelaki yang berumur 13 tahun.

(8 markah)

S8 Pelajar 2BTP mendakwa bahawa keupayaan menguasai dua bahasa dapat mempertingkatkan kecerdasan pelajar. Seramai 5 pelajar yang menguasai dua bahasa dan 6 pelajar yang menguasai hanya satu bahasa dipilih secara rawak daripada populasi $N(\mu_1,\sigma_1^2)$ dan $N(\mu_2,\sigma_2^2)$ masing-masing, dan diberikan ujian kecerdasan (diukur dengan CPA). Hasilnya adalah seperti dalam jadual berikut:

	Skor					
Sampel 1	1.1	2.3	2.9	3.6	1.4	
Sampel 2	2.8	4.4	4.4	5.2	6.0	1.8

Dengan menggunakan paras keertian $\alpha = 0.05$,

(a) uji bahawa kedua populasi normal mempunyai varians yang sama,

(10 markah)

(b) dan tentukan kebenaran dakwaan kumpulan pelajar ini.

(10 markah)

BEBERAPA RUMUS STATISTIK

$$p(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0,1,2, \ldots n \qquad p(x) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!} \quad x = 0,1,2, \ldots$$

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} \quad -\infty < x < +\infty \qquad p(x) = \frac{\binom{k}{x}\binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}} \quad x = 0,1,2, \ldots k$$

$$X \sim N(\mu, \sigma^2) \qquad \overline{X} \sim N(\mu, \frac{\sigma^2}{n}) \qquad \overline{X} \sim N\left(\mu, \left(\frac{N-n}{N-1}\right)\frac{\sigma^2}{n}\right) \qquad P \sim N(\pi, \frac{1-\pi}{n})$$

$$\overline{X}_1 - \overline{X}_2 \sim N\left(\mu_1 - \mu_2, \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}\right) \qquad Z = \frac{X-\mu}{\sigma} \qquad Z = \frac{\overline{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$$

$$T = \frac{\overline{X}-\mu}{S/\sqrt{n}} \sim t_{n-1} \qquad Z = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \sim N(0,1) \qquad T = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{s_g\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{n_1+n_2-2}$$

$$S_G^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \qquad T = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2 - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \sim t_\nu$$

$$\nu = \frac{\left(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2\right)^2}{\left(s_1^2/n_1\right)^2/(n_1-1) + \left(s_2^2/n_2\right)^2/(n_2-1)} \qquad Z = \frac{P-\pi}{\sqrt{\pi(1-\pi)/n}} \sim N(0,1)$$

$$Y = \alpha + \beta x + \varepsilon \qquad s_{xx} = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2}{n}$$

$$s_{yy} = \sum_{i=1}^{n} y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)^2}{n} \qquad s_{xy} = \sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i \sum_{i=1}^{n} y_i}{n}$$

$$\hat{\beta} = \frac{s_{xy}}{s_{xx}} \qquad \hat{\alpha} = \overline{y} - \hat{\beta}\overline{x}$$

$$s^2 = V(\hat{\sigma}^2) = \frac{s_{yy} - \hat{\beta}s_{xy}}{n-2} \qquad T = \frac{\hat{\beta}-\beta}{\sqrt{V(\hat{\beta})}} = t_{n-2} \qquad T = \frac{\hat{\alpha}-\alpha}{\sqrt{V(\hat{\alpha})}} = t_{n-2}$$

$$V(\hat{\beta}) = \frac{\sigma^2}{s_{xx}} \qquad V(\hat{\alpha}) = \frac{\sum_{i=1}^{2} x_i^2}{n s_{xx}}\sigma^2 \qquad r = \frac{s_{xy}}{\sqrt{s_{xx}s_{yy}}}$$