

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2003/2004

April 2004

MAA 161 – Statistik Untuk Pelajar Sains

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT [4]** soalan di dalam **LIMA [5]** halaman muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **SEMUA** soalan.

1. (a) Jadual berikut menunjukkan kekerapan longgokkan bagi taburan bilangan kemalangan tahunan dalam 210 buah kilang.

Kes Kemalangan	Bilangan Kilang
< 0	0
< 10	25
< 20	77
< 30	134
< 40	167
< 50	199
< 60	210

- (i) Cari min dan sisihan piawai sampel bagi bilangan kemalangan tahunan di kilang.
(ii) Cari julat antara kuartil kes kemalangan.
(iii) Jika 210 buah kilang merupakan satu sampel daripada satu populasi yang besar, cari selang keyakinan 90% untuk min kes kemalangan populasi itu.

[35 markah]

- (b) Lima biji bola dipilih secara rawak daripada sebuah kotak yang mengandungi 6 biji bola merah dan 7 biji bola putih.
(i) Dalam berapa carakah 5 biji bola itu boleh dipilih jika bola putih mesti melebihi bola merah?
(ii) Cari kebarangkalian bahawa 5 biji bola yang dipilih mengandungi sekurang-kurangnya sebiji bola merah.

[30 markah]

- (c) Jadual di bawah menunjukkan kebarangkalian Ali dan Zainal lulus peperiksaan matapelajaran Statistik dan Komputer.

	Statistik	Komputer
Ali	$\frac{4}{5}$	$\frac{2}{3}$
Zainal	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{5}$

Dengan menganggap setiap pelajar mengambil kedua-dua matapelajaran itu, hitung kebarangkalian bahawa:

- (i) Ali lulus dalam kedua-dua matapelajaran itu.
(ii) Zainal lulus dalam matapelajaran Statistik sahaja.
(iii) Setiap daripada mereka lulus dalam satu matapelajaran sahaja.
(iv) Hanya seorang sahaja daripada mereka yang lulus satu matapelajaran sahaja.

[35 markah]

...3/-

2. (a) Mata yang diberikan kepada pasukan bola sepak dalam satu perlawanan ialah

Keputusan	Menang	Seri	Kalah
Mata	3	1	0

Pasukan Lega bermain 2 permainan dalam satu minggu tertentu. Kebarangkalian Pasukan Lega menang ialah $\frac{1}{2}$, seri ialah $\frac{3}{8}$ dan kalah ialah $\frac{1}{8}$. Gunakan pembolehubah rawak X sebagai mata yang diperoleh oleh Pasukan Lega dalam minggu itu,

- (i) Bina suatu taburan kebarangkalian.
- (ii) Cari $E(X)$ dan $\text{Var}(X)$
Tafsir jawapan $E(X)$ anda.
- (iii) Cari $\text{Var}(3X+10)$

[30 markah]

- (b) Ubat M yang dicipta oleh seorang penyelidik dapat menyembuhkan sejenis penyakit mata dengan kebarangkalian 0.9.

- (i) Jika 8 orang yang berpenyakit mata tersebut dirawat dengan ubat M, cari kebarangkalian sebanyak-banyak 7 orang sembuh selepas rawatan.

Jika 200 orang yang berpenyakit mata tersebut dirawat dengan ubat M, Cari:

- (ii) Nilai n supaya terdapat kebarangkalian 0.96 bahawa sekurang-kurangnya n orang sembuh selepas rawatan.
- (iii) Kebarangkalian bahawa terdapat 130 hingga 150 orang yang berpenyakit mata tersebut sembuh selepas rawatan.

[35 markah]

- (c) Rekod lama menunjukkan bahawa min markah bagi ujian Matematik untuk pelajar Tingkatan Satu di sebuah sekolah ialah 48 markah dan sisihan piawai ialah 15 markah. Seorang guru Matematik berpendapat bahawa pelajar Tingkatan Satu ini lebih cerdas, maka dia mengambil satu sampel rawak 40 orang pelajar dan mendapati bahawa min markah mereka ialah 54.

- (i) Uji pada aras keertian 1% sama ada terdapat bukti untuk menyokong pendapat guru itu.
- (ii) Jika min markah sebenar ialah 56 markah, hitung ralat jenis II.

[35 markah]

3. (a) Satu kajian dijalankan terhadap satu sampel rawak yang terdiri daripada 400 orang pelajar daripada sebuah sekolah besar dan didapati bahawa 236 orang pelajar memiliki komputer di rumah.
- Anggar peratusan pelajar daripada sekolah itu yang tidak memiliki komputer.
 - Binakan suatu selang keyakinan 95% untuk peratusan pelajar yang memiliki komputer.
 - Cari saiz sampel yang mesti diambil sedemikian hingga peratusan di bahagian (ii) berada dalam lingkungan $\pm 2\%$.
 - Cari lebar selang untuk peratusan pelajar yang memiliki komputer dengan darjah keyakinan 90%.

[30 markah]

- (b) Masa perjalanan yang diambil oleh seorang pelajar dari rumah ke sekolah boleh dianggap bertaburan secara normal. Pada musim kemarau, dia merekodkan masa perjalanannya ke sekolah untuk 5 hari (dalam minit terhampir) sebagai:

46, 45, 48, 47, 30.

Pada musim tengkujuh, dia merekodkan masa perjalanannya ke sekolah untuk 10 hari dan diiktisarkan sebagai:

$$\sum Y = 502 \quad \sum Y^2 = 25660 .$$

- Dengan menganggap bahawa varians untuk taburan normal pada musim kemarau dan musim tengkujuh adalah sama, hitungkan penganggar tergembeleng untuk varians populasi.
- Dengan menganggap bahawa varians populasi adalah sepunya dan nilai sebenar untuk varians populasi itu ialah 49, uji pada aras keertian 5% sama ada terdapat bukti bererti bagi perbezaan antara masa perjalanan pada musim kemarau dan musim tengkujuh.

[35 markah]

- (c) Dua kaedah yang berlainan digunakan untuk menentukan kandungan y dalam sejenis dadah. Kedua-dua kaedah ini dijalankan pada bahagian yang sama untuk tiap-tiap butir terpilih.

Butir	1	2	3	4	5	6	7	8
Kaedah 1	190	186	156	192	180	190	200	186
Kaedah 2	182	178	169	187	182	195	187	165

- Nyatakan anggapan yang diperlukan.
- Pada aras keertian 5% bolehkan kita menyimpulkan bahawa kedua-dua kaedah itu menghasilkan ukuran y yang sama.

[35 markah]

...5/-

4. (a) Jadual berikut menunjukkan bilangan pelajar yang telah lulus dan gagal oleh tiga orang pemeriksa A, B dan C.

	Pemeriksa			Jumlah
	A	B	C	
Lulus	51	48	58	157
Gagal	4	14	7	25
Jumlah	55	62	65	182

Pada aras keertian 5%, adakah data ini menunjukkan terdapat perbezaan dalam kadaran pelajar yang gagal peperiksaan antara 3 pemeriksa.

[30 markah]

- (b) Satu kajian telah dijalankan untuk menentukan purata lemak yang didapati (dalam gram) dan paras kolesterol (dalam milligram per 100 milliliters) setiap hari bagi lapan orang lelaki.

Persamaan regresi anggaran yang diperolehi adalah seperti berikut:

$$\hat{y} = 95.036 + 1.790x$$

dengan x mewakili pengambilan lemak (dalam gram) dan y mewakili paras kolesterol.

Diberikan pekali korelasi linear $r = 0.954$.

- (i) Uji pada aras keertian 1% sama ada pekali korelasi linear r bererti.
- (ii) Beri tafsiran bagi persamaan regresi yang diperolehi.
- (iii) Cari nilai pekali penentuan dan tafsir nilai tersebut.
- (iv) Dapatkan ramalan bagi paras kolesterol lelaki yang pengambilan lemaknya ialah 45 gram.

[40 markah]

- (c) (i) Jika A , B , C adalah tiga peristiwa yang tak bersandar, tunjukkan bahawa A dan $B \cup C$ adalah tak bersandar.
- (ii) Katakan G dan H adalah sebarang dua peristiwa. Tunjukkan bahawa

$$P(\overline{G} \cap \overline{H}) = 1 - P(G) - P(H) + P(G \cap H)$$

[30 markah]