

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1992/93

Oktober/November 1992

MAT163 - Statistik Permulaan

Masa: [3 jam]

Jawab **KELIMA-LIMA** soalan.

1. (a) Suatu pemeriksaan dilakukan ke atas bekas anggota tentera Amerika Syarikat yang pernah berkhidmat di Vietnam. Di dalam kandungan darah mereka didapati paras dioksin yang tinggi disebabkan mereka terdedah kepada 'Agen Oren' yang digunakan semasa perang di Vietnam.
Suatu kajian terhadap 20 bekas tentera didapati seperti berikut:

Amaun Dioksin (di dalam bahagian per trillion)

2.5	3.1	2.1
3.5	3.1	1.8
6.8	3	36
4.7	6.9	3.3
4.6	1.6	7.2
1.8	20	2
2.5	4.1	

- (i) Lukiskan sebuah histogram dengan menggunakan lebar kelas 0.3. Lukis juga sebuah poligon frekuensi untuk menggambarkan data di atas.
- (ii) Dapatkan nilai min dan median.
Sukatan memusat yang manakah sesuai untuk data di atas.
- (iii) Didapati 22% daripada anggota tentera tersebut menunjukkan kesan-kesan sampingan daripada 'agen oren'. Apakah aras dioksin yang terendah yang menunjukkan kesan tersebut.

(40/100)

- (b) Katakan A dan B adalah dua peristiwa.

Tunjukkan bahawa

$$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B)$$

...2/-

Jika terdapat suatu peristiwa C dengan syarat $B \subset C$ tunjukkan bahawa

$$P(B|A) \leq P(C|A) \quad (20/100)$$

(c) Suatu jenis barangan yang mempunyai tiga saiz berbeza distok dengan kuantiti yang banyak. Satu pesanan diterima untuk 2 unit barangan tetapi saiznya tidak ditentukan oleh pemesan. Kerani yang bertanggungjawab untuk menghantar pesanan ini secara sebarangan memilih 2 unit dan mengirimkannya. Apakah kebarangkalian bahawa

(i) Kedua-dua unit merupakan saiz yang dipinta.

(ii) Kedua-dua unit itu bukan saiz yang dipinta.

(40/100)

2. (a) Tiga wanita A, B dan C yang bekerja di dalam satu pejabat berkongsi sebuah telefon. Panggilan-panggilan telefon yang diterima di pejabat ini semasa waktu kerja tiba secara rawak dengan nisbah 3:2:1 masing-masing untuk A, B dan C. Tugas harian wanita-wanita ini juga melibatkan kerja di luar daripada semasa ke semasa. A, B dan C masing-masing keluar secara rawak $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$ dan $\frac{1}{4}$ daripada masa bekerja. Pada masa tertentu apabila panggilan telefon diterima semasa waktu bekerja, tentukan kebarangkalian bahawa

(i) tiada seorang wanita pun berada di pejabat

(ii) pemanggil tidak dapat bercakap dengan wanita yang ingin dihubungi

(iii) tiga panggilan berturutan adalah untuk 3 wanita berlainan

(iv) dua panggilan yang diterima adalah untuk C diberi bahawa dua panggilan berturutan telah diterima untuk wanita yang sama.

(40/100)

(b) Sebuah kotak mengandungi 8 bola putih, 4 bola hitam dan 2 bola biru. Dua biji bola dipilih secara rawak daripada kotak tersebut. Andaikan seseorang memperoleh \$2.00 bagi setiap bola hitam yang dipilih dan kerugian \$1.00 bagi setiap bola putih yang dipilih. Katakan pembolehubah rawak X merupakan jumlah wang yang diperolehi

(i) Dapatkan taburan kebarangkalian bagi X.

(ii) Dapatkan min dan varians bagi X.

(30/100)

...3/-

- (c) Katakan p.r. x merupakan kadar jawapan betul yang didapati oleh seorang pelajar di dalam suatu ujian. P.r. x ini mempunyai fungsi ketumpatan kebarangkalian berikut:

$$f(x) = \begin{cases} cx(1-x) & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{di tempat lain} \end{cases}$$

- (i) Tentukan nilai c .
- (ii) Dapatkan fungsi taburan longgokkan bagi x . Pelajar-pelajar yang mendapat kurang daripada 60% jawapan betul gagal. Berapa peratuskah yang gagal?
- (iii) Jika 10 orang pelajar mengambil ujian tersebut apakah kebarangkalian bahawa sekurang-kurangnya 8 orang lulus.
- (iv) Diberikan seorang pelajar memberi sekurang-kurangnya 35% jawapan betul, apakah kebarangkalian bahawa dia memberi sekurang-kurangnya 75% jawapan betul.

(30/100)

3. (a) Di dalam keadaan terkawal, suatu proses pembuatan bola tenis menghasilkan kadar kerosakan sebiji bola bagi setiap 100.

- (i) Tentukan kebarangkalian bahawa satu sampel 50 bola mengandungi 2 bola rosak.
- (ii) Bola-bola tenis dihantar kepada pembekal di dalam kelompok-kelompok, setiap kelompok mengandungi 1000 bola. 50 biji bola dipilih secara rawak daripada satu kelompok. Jika didapati paling banyak satu bola yang rosak kelompok itu diterima. Tentukan kebarangkalian bahawa satu kelompok yang mengandungi 50 bola rosak diterima.

Jika pembekal menerima 2 kelompok bola tenis, apakah kebarangkalian bahawa kedua-dua kelompok tersebut mengandungi sejumlah 2 bola yang rosak.

(40/100)

- (b) Dengan menggunakan syarat $P(B|\bar{A}) = P(B|A)$ tunjukkan bahawa peristiwa A dan B tak bersandar.

(20/100)

- (c) Seorang pemilik tanah melaporkan bahawa tinggi pokok-pokok kayu di tanah tersebut ditaburkan secara normal dengan min 30 meter dan sisihan piawai 3 meter.

...4/-

- (i) Jika 15% daripada pokok-pokok tersebut tidak boleh ditebang apakah ketinggian pokok yang dibenarkan?

Cari kebarangkalian bahawa daripada 10 pokok yang dipilih tanah tersebut terdapat 1 pokok yang boleh ditebang.

- (ii) Pemilik tanah itu menjual pokok-pokok kayu tersebut kepada 10 orang pembeli sebanyak 30 batang pokok kepada tiap-tiap seorang. Dia memberi jaminan bahawa jika kurang daripada 2 pokok yang dibeli mempunyai ketinggian kurang daripada 35 meter ia akan menggantikan pokok-pokok tersebut. Berapa batang pokokkah yang ia jangka akan mengganti.

(40/100)

4. (a) Sebuah sekolah menganjurkan pertunjukan wayang setiap minggu dan daripada 57 orang lelaki di satu pertunjukan, 36 orang telah pernah ke pertunjukan itu pada minggu sebelumnya. Daripada jumlah 36 orang lelaki ini, 23 orang membawa pasangan yang sama dalam kedua-dua pertunjukan, dan 13 orang lagi membawa pasangan yang berlainan. Ujikan sama ada kadar bilangan lelaki yang datang pada kedua-dua minggu dengan pasangan yang sama adalah berbeza daripada kadar bilangan yang datang pada kedua-dua minggu bukan dengan pasangan yang sama. Gunakan aras keertian 10%.

(40/100)

- (b) Andaikan anda adalah seorang pemborong mentol lampu. Anda ingin menguji pada aras keertian 5% jaminan pembekal mengatakan mentol-mentol lampunya bertahan lebih daripada 800 jam. Sampel rawak bersaiz 36 telah diambil dan min sampelnya ialah 816 jam dan sisihan piawainya ialah 70 jam. Patutkah anda menerima dakwaan pembekal?

- (c) Jika min adalah seperti soalan (1b) di atas dan sisihan piawai ialah 400 dan sampel rawak sebanyak 100 diambil, berapakah kebarangkalian bahawa min sampel terletak di antara 700 dan 900?

(30/100)

5. (a) Sebuah institut penyelidikan ingin mengetahui jika dua penyelidikan virus akan menghasilkan kesan yang berlainan ke atas pokok tembakau. Separuh bahagian daun tembakau disapukan dengan larutan campuran virus 1 dan separuh lagi disapukan dengan larutan campuran virus 2. Perubahan yang timbul merupakan bulatan gelap yang senang dikira. Data di dalam jadual di bawah diambil daripada lapan pokok tembakau.

...5/-

Pokok	1	2	3	4	5	6	7	8
Larutan campuran Virus 1	31	20	18	17	9	8	10	7
Larutan campuran Virus 2	18	17	14	11	10	7	5	6

Pada aras keertian 0.05, ujikan hipotesis yang dibuat oleh institut penyelidikan ini.

(40/100)

- (b) Encik Ramli mempunyai sebuah stesen minyak di Pulau Pinang. Waktu paling sibuk di stesen minyaknya adalah dari pukul 11:00 pagi ke pukul 2:00 petang. Pada tanggal 26 September 1992, Encik Ramli mensampel 20 orang pelanggan. Dia dapati bahawa 20 orang pelanggan ini mengisi tangki pada purata 12 liter minyak dengan sisihan piawai 4 liter.
- (i) Tentukan anggaran bagi μ , iaitu min bilangan liter minyak yang dibeli oleh pelanggannya.
 - (ii) Binakan selang keyakinan 95% bagi μ .
 - (iii) Berapa besarkah sampel yang patut diambil oleh Encik Ramli supaya 99% yakin bahawa min sampel tidak akan berbeza daripada min populasi lebih daripada 0.5 unit?
 - (iv) Nyatakan dengan jelas anggapan-anggapan yang terlibat dalam merangkakan selang keyakinan menggunakan taburan normal dan taburan t .

(60/100)

- ooo00ooo -