

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1989/90
Oktober/November 1989
MAT163 - Statistik Permulaan
Masa : [3 jam]

Jawab LIMA soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.
Sifir New Cambridge Statistical Tables disediakan. Alat penghitung "Non-Programmable" boleh digunakan.

1. (a) Sebuah kilang mengeluarkan bateri radio 1.5V. Sampel sebanyak 120 bateri diambil dan masa hayatnya (di dalam jam) diukur. Yang berikut ialah datanya.

Kelas	Frekuensi
1.5 - 3.4	1
3.5 - 5.4	6
5.5 - 7.4	12
7.5 - 9.4	60
9.5 - 11.4	33
11.5 - 13.4	8
	120

Dapatkan anggaran untuk setiap yang berikut :

- (1) min masa hayat bateri = 1.5V
- (2) sisihan piawai masa hayat bateri itu
- (3) percentil ke-25, percentil ke-50 dan percentil ke-75

(40/100)

4
5
7

- (b) Sebuah kotak mengandungi 5 biji bola putih yang masing-masing dinomborkan 1, 2, 3, 4, 5; dan 5 biji bola merah yang masing-masing dinomborkan 1, 2, 3, 4, 5.

Jika dua biji bola dikeluarkan secara rawak tanpa pengembalian, apakah kebarangkalian bahawa

- (i) dua bola itu sama warna?
- (ii) dua bola itu mempunyai nombor yang sama?
- (iii) dua nombor berturutan diperolehi?

(30/100)

- (c) Tiga huruf diambil daripada perkataan BAHASA, berapakah kod 3 huruf yang berlainan yang dapat ditentukan?

(30/100)

2. (a) Setiap daripada tiga orang lelaki menembak sekali kepada satu sasaran. Katakan $A_i = 1, 2, 3$ menandakan peristiwa bahawa tembakan orang lelaki ke- i tidak kena sasaran. Kita anggapkan bahawa A_1, A_2 dan A_3 adalah peristiwa saling tak bersandar, dan $P(A_1) = 0.1, P(A_2) = 0.2, P(A_3) = 0.3$.

Nyatakan setiap peristiwa yang berikut di dalam sebutan A_1, A_2 dan A_3 dan dapatkan kebarangkaliannya.

- (i) Sebahagian daripada tembakan-tembakan itu tidak kena sasaran.
- (ii) Tepat satu tembakan kena sasaran.

(40/100)

- (b) Diketahui bahawa 0.01% daripada penduduk di Bandar Georgetown menghidap sejenis penyakit darah. Suatu ujian terhadap penyakit itu memberikan tindak balas positif untuk 90% daripada orang yang menghidapnya dan 1% daripada orang yang tidak menghidapnya. Seorang penduduk diambil secara rawak dan diberikan ujian tersebut. Diberitahu ujian itu memberikan tindak balas positif, apakah kebarangkalian orang itu menghidap penyakit darah itu?

(30/100)

(c) Sebuah kotak mengandungi 10 kepingan yang masing-masing dinomborkan 1, 2, 3, ..., 10. 2 kepingan dikeluarkan secara rawak dengan pengembalian daripada kotak itu. Katakan X ialah nombor minimum di antara dua nombor yang dikeluarkan itu.

(i) Dapatkan $P(X \leq 5)$

(ii) Dapatkan $P(X = 5)$

(30/100)

3. (a) Katakan X ialah pembolehubah rawak selanjar dengan fungsi ketumpatan kebarangkalian f.

$$f(x) = \begin{cases} k(4 + x), & -4 \leq x < 0; \\ k(4 - x), & 0 \leq x \leq 4; \\ 0, & \text{tempat-tempat lain.} \end{cases}$$

(i) Tentukan nilai k

(ii) Jika z ialah nombor dengan sifat $0 < z < 4$, cari $P(X \leq z)$.

(iii) dapatkan $E(X)$.

(40/100)

(b) Sekeping duit syiling adil dilambungkan 3 kali. Katakan X ialah bilangan kepala yang muncul dan Y ialah bilangan bunga yang muncul.

(i) Dapatkan taburan tercantum bagi X dan Y.

(ii) Adakah X dan Y tak bersandar?

(30/100)

(c) Seorang pegawai Jabatan Perangkaan Negeri Pulau Pinang ingin menganggar kadaran keluarga di Georgetown yang mempunyai kereta. Jika diinginkan keyakinan sekurang-kurangnya 95% bahawa ralat penganggaran tidak melebihi 0.01, apakah saiz sampel yang patut diambil?

(30/100)

4. (a) Masa hayat sejenis alat elektronik bertaburan normal dengan min μ jam dan sisihan piawai σ jam. Jika diketahui 97.725% daripadanya mempunyai masa masa hayat lebih daripada 1,000 jam, dan 2.275% daripadanya mempunyai masa lebih daripada 2,000 jam, apakah nilai μ dan σ ?

(40/100)

(b) Di dalam sebuah buku yang tebal, didapati 13.53% daripada halamannya tidak mempunyai kesalahan taip. Jika dianggap bahawa bilangan kesalahan taip di dalam setiap halaman bertaburan Poisson, cari peratusan yang mempunyai tepat satu kesalahan taip.

(30/100)

(c) Jika A, B, C, D ialah peristiwa yang saling tak bersandar, tunjukkan bahawa $A \cup B$ dan $C \cup D$ adalah tak bersandar.

(30/100)

5. (a) Seorang doktor perubatan mengatakan bahawa ia menemui sejenis perawatan baru untuk sejenis penyakit. Di dalam satu perbandingan, 100 orang pesakit diberikan rawatan piawai dan 82 orang diberikan rawatan baru itu. Selepas rawatan, di dapati di antara 100 pesakit yang diberikan rawatan piawai itu, 85 telah sembuh manakala 75 daripada mereka yang diberikan rawatan baru itu telah sembuh. Berdasarkan perbandingan ini, bolehkah kita terima bahawa rawatan baru itu lebih berkesan? Gunakan $\alpha = 0.05$.

(40/100)

(b) Masa hayat sejenis alat elektronik bertaburan normal dengan min $\mu = 1000$ jam, dan sisihan piawai $\sigma = 100$ jam. Jika sampel rawak 100 butir di ambil, apakah kebarangkalian bahawa lebih daripada 45 butir akan mempunyai masa hayat lebih daripada 1000 jam?

(30/100)

(c) Sampel yang tak bersandar diambil daripada dua populasi dengan varians sepunya, dan yang berikut adalah maklumat ringkasnya:

Sampel	saiz	$\sum X_i$	$\sum X_i^2$
I	10	360	13185
II	8	296	11064

Berdasarkan maklumat ini, dapatkan selang keyakinan 95% bagi beza min populasi ($\mu_1 - \mu_2$)

(30/100)

6. (a) 4% daripada fuis-fuis yang dihasilkan di sebuah Kilang tidak boleh digunakan.

(i) Jika sampel 10 fuis diambil secara rawak, apakah kebarangkalian bahawa lebih daripada 2 fuis tidak boleh digunakan.

(ii) Jika sampel 100 fuis diambil secara rawak, apakah kebarangkalian bahawa lebih daripada 6 fuis tidak boleh digunakan.

(30/100)

(b) Kementerian Pelajaran ingin mengetahui sama ada pencapaian Matematik di dalam peperiksaan SRP adalah sama bagi pelajar bandar dan pelajar luar bandar. Di dalam sampel 120 orang pelajar bandar, di dapati minnya ialah 72.4 dan sisihan piawainya 10.4. Di dalam sampel 100 orang pelajar luar bandar, minnya ialah 68.8 dan sisihan piawainya ialah 14.8. Berdasarkan maklumat ini, bolehkah kita memutuskan bahawa pencapaian pelajar bandar lebih tinggi daripada pencapaian pelajar luar bandar? Gunakan paras keertian $\alpha = 0.05$.

(30/100)

(c) Sembilan orang pekerja diambil secara rawak daripada sebuah Kilang. Masa (di dalam saat) diperlukan untuk menjalankan satu tugas, sebelum dan selepas diberikan satu ubat perangsang yang tidak diketahui mereka, adalah seperti yang berikut :

Sebelum		135	120	122	116	130	128	116	125	132
Selepas		120	115	115	118	124	120	118	118	125

Adakah data ini menunjukkan bahawa ubat perangsang itu mengurangkan masa yang diperlukan untuk menjalankan tugas itu?

Nyatakan anggapan yang digunakan di dalam analisisnya.

(40/100)