
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2000/2001

April/Mei 2001

MAA 161 – Statistik Permulaan

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua **EMPAT** soalan. Semua soalan membawa markah yang sama.

...2/-

1. (a) Gambarajah tangkai-dan-daun yang berikut menunjukkan markah bagi suatu ujian penilaian matematik yang telah diambil oleh 24 orang pelajar.

7	80
8	10 90
9	50 60 70 80
10	30 50 60 80 90
11	30 40 50 80 90
12	10 10 20 70
13	20 40
14	50

- (i) Dapatkan min, median dan mod bagi markah ujian tersebut.
- (ii) Lukiskan suatu plot kotak bagi markah ujian tersebut.
- (iii) Cadangkan suatu taburan yang sesuai bagi markah ujian penilaian tersebut. Berikan alasan anda.
- (iv) Berapakah kadaran markah yang melebihi 1000 ?

(b) Jadual kekerapan bagi jangkamasa hidup 60 biji lampu mentol 100-watt diberikan seperti berikut (dalam unit jam):

Kelas (jangkamasa hidup)	Kekerapan
599.5 – 699.5	4
699.5 – 799.5	12
799.5 – 899.5	30
899.5 – 999.5	8
999.5 – 1099.5	6

Jika 10% daripada lampu-lampu mentol tersebut telah padam dalam suatu jangkamasa tertentu, dapatkan nilai jangkamasa hidup yang maksimum bagi kumpulan mentol-mentol tersebut.

(c) Peristiwa A, B, C dan D adalah saling eksklusif dengan $P(A) = P(B) = P(C) = P(D) = 1/6$. Jika peristiwa $E \equiv A \cup B \cup C$ dan peristiwa $F \equiv C \cup D$, dapatkan

- (i) $P(E \cap F)$
- (ii) $P(E \cup F)$.

2.(a) Ukuran panjang paku-paku yang dihasilkan oleh sebuah kilang tertabur secara normal dengan min 3.0 inci dan sisihan piawai 0.009 inci. Paku-paku yang berukuran kurang daripada 2.98 inci atau lebih daripada 3.02 inci dianggap tidak menepati spesifikasi dan tidak boleh dibekalkan kepada pemborong. Berapakah peratusan paku-paku yang dihasilkan oleh kilang tersebut yang tidak menepati spesifikasi?

(b) Seorang pengurus kilang roti telah mengambil suatu sampel rawak 121 buku roti yang sama jenis. Min berat roti dan sisihan piawai berat roti bagi sampel ini masing-masing ialah 242 g dan 8 g.

- (i) Berdasarkan sampel rawak ini, tentukan sama ada min berat roti jenis ini sama dengan 250 g. Jalankan ujian pada aras keertian 5%. Nyatakan semua andaian yang anda buat.
- (ii) Suatu kaedah baru membuat roti jenis ini diperkenalkan di kilang tersebut. Pengurus kilang mendakwa bahawa dengan kaedah baru ini, sekurang-kurangnya 65% daripada buku-buku roti jenis ini akan bertambah berat melebihi 250 g.

Daripada suatu sampel rawak 40 buku roti yang dibuat dengan menggunakan kaedah baru ini, 25 buku didapati mempunyai berat melebihi 250 g. Uji sama ada dakwaan pengurus kilang tersebut boleh diterima, pada aras keertian 5% .

- (c) Min pengambilan protin harian bagi populasi A ialah 100 gram dan min pengambilan protin harian bagi populasi B ialah 75 gram. Andaikan bahawa pengambilan protin harian bagi kedua-dua populasi tertabur secara normal dengan sisihan piawai 20 gram. Satu sampel rawak bersaiz 20 diambil daripada setiap populasi.
 - (i) Nyatakan bentuk, min dan varians taburan pensampelan bagi perbezaan antara min-min sampel.
 - (ii) Apakah kebarangkalian bahawa perbezaan antara min-min sampel ialah 10 atau kurang?
 - (iii) Andaikan bahawa min bagi sampel daripada populasi A ialah 97 gram dan min bagi sampel daripada populasi B ialah 78 gram. Pada aras keertian 5%, bolehkah kita membuat kesimpulan bahawa kedua-dua populasi A dan B mempunyai min yang sama?

3.(a) Sebiji dadu tak saksama dilambung dalam suatu uji kaji. Katakan X mewakili bilangan mata yang diperolehi dan fungsi kebarangkalian X ialah:

$$P(X = x) = kx, \quad x = 1, 2, 3, 4, 5, 6 \text{ dan } k \text{ suatu pemalar.}$$

- (i) Tentukan nilai k .
 - (ii) Hitung min X dan varians X .
 - (iii) Dapatkan kebarangkalian memperolehi mata 1 atau mata 6.
- (b) Label pada sekarung beras yang dijual di sebuah kedai runcit menyatakan bahawa berat kandungannya ialah 25 kg.. Katakan X mewakili berat kandungan suatu karung-25 kg. beras dan X diketahui tertabur normal dengan min μ dan sisihan piawai 5 kg. Kita ingin menguji hipotesis $H_0 : \mu = 25$ berlawanan dengan hipotesis alternatif $H_1 : \mu < 25$. Suatu sampel rawak 5 guni beras yang diambil daripada populasi X menghasilkan data berikut (dalam unit kg.):

Sampel : 21.24, 24.81, 23.62, 26.82, 23.05

- (i) Tentukan kawasan genting ujian (dalam sebutan X) jika aras keertiannya ditetapkan pada 5%.
- (ii) Dapatkan kebarangkalian ralat jenis II jika $H_1 : \mu = 23.50$.

- (c) Suatu tinjauan menunjukkan bahawa 70% daripada penerbangan-penerbangan Syarikat MM tiba ke destinasiya tepat pada waktu. Daripada 10 penerbangan yang dipilih secara rawak, berapakah kebarangkalian bahawa
- (i) sekurang-kurangnya lima penerbangan tiba tepat pada waktu?
 - (ii) paling banyak, lima penerbangan tiba tidak tepat pada waktu?
4. (a) Suatu populasi X tertabur normal dengan min μ dan varians σ^2 . Andaikan suatu sampel bersaiz 10 diambil dan maklumat yang berikut dicatatkan:

$$\sum_{i=1}^{10} (x_i - 150) = 13.6, \quad \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 = 90.9$$

- (i) Apakah anggaran titik bagi μ dan σ ?
 - (ii) Dapatkan anggaran selang bagi μ pada aras keyakinan 95%.
- (b) Pertimbangkan data berikut:

x , amaun hujan (inci)	y , hasil tanaman (guni per ekar)
12.9	62.5
7.2	28.7
11.3	52.2
18.6	80.6
8.8	41.6
10.3	44.5
15.9	71.3
13.1	54.4

$$\sum x = 98.1, \quad \sum x^2 = 1299.85,$$

$$\sum y = 435.8, \quad \sum y^2 = 25,705.00, \quad \sum xy = 5772.65$$

- (i) Dapatkan suatu garis regresi bagi meramalkan hasil tanaman berdasarkan amaun hujan yang turun .
 - (ii) Berapakah peratusan ubahan dalam hasil tanaman yang boleh diterangkan oleh ubahan dalam amaun hujan yang turun ?
- (c) Proses pembuatan kepingan-kepingan logam di sebuah kilang dikatakan berjalan lancar jika taburan kecacatan pada kepingan-kepingan logam yang dihasilkan adalah seperti berikut: 92% tidak mengandungi sebarang kecacatan, 5% mengandungi satu kecacatan dan 3% mengandungi dua atau lebih kecacatan. Jika taburan kecacatan yang diamati berbeza secara bererti daripada taburan yang ditetapkan, proses pembuatan akan dihentikan untuk pembaikan. Berikut ialah data suatu sampel 300 kepingan logam yang baru dihasilkan:

Bilangan kecacatan	0	1	≥ 2
Bilangan kepingan logam	269	18	13

Adakah sampel ini mencadangkan bahawa proses pembuatan perlu dihentikan untuk pembaikan? Uji pada aras keertian 1%.