

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1991/92

Mac/April 1992

JAB 232 - Genetik

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
- Jawab mana-mana LIMA soalan. Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
- Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.

1. (a) Dengan bantuan gambarajah berlabel, terangkan tentang kitar sel. (10 markah)
- (b) Terangkan tentang eksperimen yang membuktikan bahawa bahan transformasi ialah DNA. (10 markah)
2. (a) Sekurang-kurangnya 3 lokus diketahui mengawal warna bulu pada tikus. Genotip C₋ akan membolehkan pigmen dihasilkan pada dua lokus yang lain. Genotip resesif cc tidak membolehkan penghasilan pigmen dan menyebabkan albino. Corak agouti bergantung kepada genotip A₋, dan bukan - agouti kepada resesif aa. Warna pigmen mungkin hitam (B₋) ataupun perang (bb). Lima warna bulu boleh dihasilkan dengan tindakan daripada alel di tiga lokus ini:

jenis liar (agouti, hitam)	A - B - C -
hitam (bukan - agouti)	aaB - C -
perang (bukan - agouti)	aabbC -
cinnamon (agouti, perang)	A - bbC -
albino	- - - - cc

- (i) Apakah frekuensi fenotip diperkirakan pada F₂ daripada kacukan hitam tulen dengan albino daripada jenis AA**bb**cc?
- (ii) Jantan cinnamon dikacukkan dengan sekumpulan betina albino daripada genotip yang sama dan di antara progeninya didapati 43 jenis liar, 40 cinnamon, 39 hitam, 41 perang dan 168 albino. Apakah genotip yang mungkin bagi induk?

(15 markah)

- (b) Lembu jenis Kerry mempunyai saiz kaki normal dihasilkan oleh genotip homozigus DD. Sementara lembu jenis Dexter yang berkaki pendek mempunyai genotip hetrozigus Dd. Genotip homozigus dd adalah maut. Adanya tanduk pada lembu dikawal oleh alel resesif daripada gen lain lokus p dan keadaan tidak bertanduk dihasilkan oleh dominannya iaitu P.

...3/-

Dalam kacukan di antara lembu Dexter tidak bertanduk yang bergenotip DdPp, apakah nisbah fenotip yang diperkirakan pada anaknya yang dewasa?

(5 markah)

3. Bincangkan tentang peringkat-peringkat di dalam fenomena 'Central Dogma'.
(20 markah)
4. (a) Daripada tinjauan terhadap setiap 320 keluarga yang mempunyai enam orang anak, data di bawah didapati. Adakah taburan ini menunjukkan bahawa lelaki dan perempuan terjadi dengan frekuensi yang sama?

Bilangan perempuan	6	5	4	3	2	1	0
Bilangan lelaki	0	1	2	3	4	5	6
Bilangan keluarga	6	33	71	99	69	37	5

(10 markah)

(b) Daripada suatu kacukuji, data yang berikut didapati:

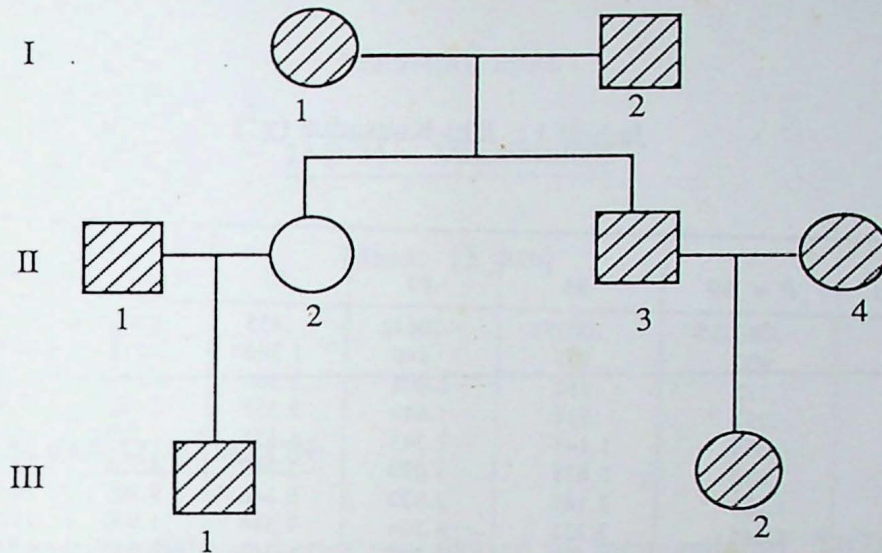
ABC	370
Abc	45
ABc	2
AbC	75
abc	385
aBC	50
abC	3
aBc	70

Buatkan satu peta kromosom daripada kacukan yang tersebut di atas.
(Tunjukkan perkiraannya)

(10 markah)

5. (a) Jelaskan tentang mekanisme pembaikan DNA. (10 markah)
- (b) Bincangkan tentang karsinogenisiti dan mutagenisiti. (10 markah)
6. (a) Sistem kumpulan darah ABO dikawal oleh sistem alel berbilang di mana terdapat sedikit hubungan kodominan. Tiga alel I^A , I^B dan i membentuk hierarki dominan ($I^A = I^B > i$).
- (i) Tentukan jangkakan genotip dan fenotip untuk lokus kumpulan darah ini daripada suatu populasi dalam keseimbangan genetik.
- (ii) Buatlah suatu formula untuk digunakan dalam mencari frekuensi alel pada lokus kumpulan darah ABO.
- (iii) Diantara suatu kumpulan populasi, frekuensi kumpulan darah ABO didapati kira-kira 49% jenis O, 36% jenis A, 12% jenis B dan 3% jenis AB.
Apakah frekuensi alel dalam populasi ini?
- (iv) Diberikan populasi dalam (iii) di atas, apakah peratus jenis individu A kemungkinan homozigus? (15 markah)

(b)



Bulu hitam pada tikus belanda dihasilkan oleh gen dominan B dan putih oleh alel resesifnya b. Kecuali ada bukti yang berlawanan, anggapkan bahawa II_1 dan II_4 tidak membawa alel resesif. Hitung kebarangkalian bahawa keturunan daripada $III_1 \times III_2$ akan mempunyai bulu putih.

(5 markah)

Jadual 1 : Khi-Kuasadua (χ^2)

Darjah Kebebasan	$P = .99$.95	.80	.50	.20	.05	.01
1	.000157	.00393	.0642	.455	1.642	3.841	6.635
2	.020	.103	.446	1.386	3.219	5.991	9.210
3	.115	.352	1.005	2.366	4.642	7.815	11.345
4	.297	.711	1.649	3.357	5.989	9.488	13.277
5	.554	1.145	2.343	4.351	7.289	11.070	15.086
6	.872	1.635	3.070	5.348	8.558	12.592	16.812
7	1.239	2.167	3.822	6.346	9.803	14.067	18.475
8	1.646	2.733	4.594	7.344	11.030	15.507	20.090
9	2.088	3.325	5.380	8.343	12.242	16.919	21.666
10	2.558	3.940	6.179	9.342	13.442	18.307	23.209
15	5.229	7.261	10.307	14.339	19.311	24.996	30.578
20	8.260	10.851	14.578	19.337	25.038	31.410	37.566
25	11.524	14.611	18.940	24.337	30.675	37.652	44.314
30	14.953	18.493	23.364	29.336	36.250	43.773	50.892

* Taken from Table 3, R. A. Fisher, *Statistical Methods for Research Workers*, 14th edition. (Copyright © 1970, University of Adelaide.)