

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1990/1991

Oktober/November 1990

BOI 102/2: PENGANTAR GENETIK

Masa: [2 jam]

---

**Bahagian A adalah Wajib dan mengandungi DUA soalan.**

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

**Bahagian B. DUA soalan mesti dijawab di mana tiap-tiap soalan bernilai 30 markah.**

---

(BOI 102/2)

Bahagian A (Wajib)

1. Tumbuhan *Cucurbita pepo* mempunyai baka dengan tiga jenis warna buah. Baka berbuah putih kadangkala menghasilkan tumbuhan berbuah hijau atau kuning. Baka-baka berbuah hijau dan kuning tidak pernah menghasilkan keturunan berbuah kuning.

i. Kacukan di antara dua baka tulen - hijau x kuning menghasilkan F1 kuning. Kacukan F1 x F1 menghasilkan 81 kuning dan 29 hijau.

ii. Tumbuhan putih yang homozigot dikacuk dengan tumbuhan kuning yang juga homozigot. Semua F1 berbuah putih. Kacukan F1 x F1 menghasilkan 155 putih : 40 kuning : 10 hijau.

Cadangkan hipotesis untuk menerangkan pewarisan warna buah tumbuhan di atas. Gunakan ujian statistik  $\chi^2$ -persegi untuk menguji hipotesis anda.

Buatkan skema warisan gen untuk kacukan (i) dan (ii) di atas hingga ke generasi F2.

(20 markah)

2. a. Bincangkan mod replikasi DNA secara konservatif, semi-konservatif dan menyebarkan.

(6 markah)

(BOI 102/2)

- b. Huraikan eksperimen Meselson dan Stahl, dan berikan rasional kepada eksperimen tersebut.

(10 markah)

- c. Dalam eksperimen (b) tersebut di atas, mod replikasi DNA yang manakah boleh disingkirkan selepas satu pusingan replikasi? Selepas dua dua pusingan replikasi?

(4 markah)

Bahagian B (Jawan DUA soalan dari yang berikut:-)

3. Satu kajian jenis darah M-N ke atas 1,580 keluarga menghasilkan data seperti berikut:

	Ibu/Bapa	Kanak-Kanak
Bilangan individu M	948	1,024
Bilangan individu MN	1,568	1,627
Bilangan individu N	644	722

- i. Apakah frekuensi  $M$  dan  $N$  untuk generasi ibu-bapa?
- ii. Apakah frekuensi  $M$  dan  $N$  untuk generasi kanak-kanak?
- iii. Bolehkah anda buktikan Teorem Hardy-Weinberg yang mengatakan frekuensi gen tidak berubah dari generasi ke generasi dengan data di atas? Tunjukkan pengiraan dan berikan alasan kepada jawapan anda ini.

(BOI 102/2)

iv. Adakah generasi kanak-kanak berada di dalam keseimbangan? Tunjukkan cara pengiraan anda.

4. Bezakan antara:

- a. Sintesis DNA sehala dan dua hala (6 markah)
- b. Sintesis DNA secara selanjar dan tak selanjar (6 markah)
- c. Utasan DNA pendahuluan dan utasan DNA susulan (6 markah)
- d. Serpihan Okazaki dan Primer (6 markah)
- e. DNA dan RNA (6 markah)

5. a. Tuliskan nota-nota pendek atas tajuk-tajuk berikut:

- i. Ginandromorf (6 markah)
- ii. Gen maut (6 markah)

b. Pada jagung, genotip  $Bs_{Ts}$  menghasilkan individu monoesus yang normal. Berikan genotip yang akan menghasilkan fenotip:

- i. Bunga jantan di pucuk sahaja (6 markah)
- ii. Bunga jantan di pucuk dan tiada bunga betina di batang (6 markah)
- iii. Bunga betina di pucuk sahaja (6 markah)

...5/-

Jadual 5.1. Taburan  $\chi^2$

Dagri kebebasan	Kebarangkalian, p											
	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.000	0.001	0.004	0.016	0.064	0.455	1.64	2.71	3.84	5.41	6.64	10.83
2	0.020	0.040	0.103	0.211	0.446	1.386	3.22	4.61	5.99	7.82	9.21	13.82
3	0.115	0.185	0.252	0.384	1.005	2.366	4.64	6.25	7.82	9.84	11.35	16.27
4	0.297	0.429	0.711	1.064	1.649	3.357	5.99	7.78	9.49	11.67	13.28	18.47
5	0.554	0.752	1.145	1.610	2.343	4.051	7.29	9.24	11.07	13.39	15.09	20.52
6	0.872	1.134	1.635	2.204	3.070	5.35	8.56	10.65	12.59	15.03	16.81	22.46
7	1.239	1.564	2.167	2.833	3.822	6.35	9.80	12.02	14.07	16.62	18.48	24.32
8	1.646	2.032	2.733	3.490	4.594	7.34	11.03	13.36	15.51	18.17	20.09	26.13
9	2.098	2.532	3.325	4.168	5.380	8.34	12.24	14.69	16.92	19.68	21.67	27.88
10	2.558	3.059	3.940	4.865	6.179	9.34	13.44	15.99	18.31	21.16	23.21	29.59
11	3.05	3.61	4.58	5.58	6.99	10.34	14.63	17.28	19.68	22.62	24.73	31.26
12	3.57	4.18	5.23	6.30	7.81	11.34	15.81	18.58	21.03	24.05	26.22	32.91
13	4.11	4.77	5.89	7.04	8.63	12.34	16.99	19.81	22.36	25.47	27.69	34.53
14	4.66	5.37	6.57	7.79	9.47	13.34	18.15	21.06	23.69	26.87	29.14	36.12
15	5.23	5.99	7.26	8.55	10.31	14.34	19.31	22.31	25.00	28.26	30.58	37.70
16	5.81	6.61	7.96	9.31	11.15	15.34	20.47	23.54	26.39	29.63	32.00	39.25
17	6.41	7.26	8.67	10.09	12.00	16.34	21.62	24.77	27.59	31.00	33.41	40.79
18	7.02	7.91	9.39	10.87	12.86	17.34	22.76	25.99	28.87	32.35	34.81	42.31
19	7.63	8.57	10.12	11.65	13.72	18.34	23.90	27.20	30.14	33.69	36.19	43.82
20	8.26	9.24	10.85	12.44	14.59	19.34	25.04	28.41	31.41	35.02	37.57	45.32
21	8.90	9.92	11.59	13.24	15.45	20.34	26.17	29.62	32.67	36.34	38.93	46.80
22	9.54	10.60	12.34	14.04	16.31	21.34	27.30	30.81	33.92	37.66	40.29	48.27
23	10.20	11.29	13.09	14.85	17.19	22.34	28.42	32.01	35.17	38.97	41.64	49.73
24	10.86	11.99	13.85	15.66	18.06	23.34	29.55	33.20	36.42	40.27	42.98	51.18
25	11.52	12.70	14.61	16.47	18.94	24.34	30.68	34.38	37.65	41.57	44.31	52.62
26	12.20	13.41	15.38	17.29	19.82	25.34	31.80	35.56	38.89	42.86	45.64	54.05
27	12.89	14.13	16.15	18.11	20.70	26.34	32.91	36.74	40.11	44.14	46.96	55.48
28	13.57	14.85	16.93	18.94	21.59	27.34	34.03	37.92	41.34	45.42	48.28	56.89
29	14.26	15.57	17.71	19.77	22.48	28.34	35.14	39.09	42.56	46.69	49.59	58.30
30	14.95	16.31	18.49	20.60	23.36	29.34	36.25	40.26	43.77	47.96	50.89	59.70

-ooo0ooo-