

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1988/1989

BOI 102/2 Pengantar Genetik

Tarikh: 31 Oktober 1988

Masa: 2.15 petang - 4.15 petang
(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.

.../2

(BOI 102/2)

Bahagian A (Wajib)

1. (a) Jelaskan perbezaan di antara tiga model replikasi DNA, iaitu secara konservatif, separa konservatif dan dispersif.

(6 markah)

- (b) Huraikan satu eksperimen yang membuktikan replikasi DNA eukariot adalah secara separa konservatif.

(14 markah)

2. (a) Dalam suatu tumbuhan, gen A adalah dominan kepada a dan gen B adalah dominan kepada b. Jika satu tumbuhan heterozigus untuk kedua-dua gen tersebut diswakacukkan,

(i) apakah kebarangkalian kesemua daripada 15 keturunan yang diperolehi akan menunjukkan fenotip AB?

(Anggap A dan B tidak beruntai)

...3/-

(BOI 102/2)

- (ii) apakah penjelasan-penjelasan yang sesuai jika sebenarnya terdapat kesemua 15 keturunan menunjukkan fenotip AB?

(10 markah)

- (b) Seandainya empat bayi dilahirkan pada satu hari:-

- (i) apakah kebarangkalian dua adalah laki-laki dan dua adalah perempuan?
- (ii) apakah kebarangkalian kesemua empat adalah lelaki?
- (iii) apakah kebarangkalian kesemua empat adalah lelaki atau perempuan?
- (iv) apakah kombinasi yang paling berpeluang diperolehi?
- (v) jika satu lagi bayi dilahirkan pada hari yang sama, apakah kebarangkalian ia adalah laki-laki?

(10 markah)

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

3. (a) Dalam satu sampel 3,000 orang, frekuensi fenotip M(homozigus $L^M L^M$) adalah 30%, frekuensi fenotip N(homozigus $L^N L^N$) adalah 19% dan frekuensi.

(BOI 102/2)

fenotip MN (heterozigus $L^M L^N$) adalah 51%.

- (i) Hitungkan frekuensi alel L^M dan L^N .
- (ii) Adakah populasi berada dalam keseimbangan Hardy-Weinberg?

(15 markah)

- (b) Kebolehan untuk merasa finiltiokarbamid (PTC) di kawal oleh gen tunggal di mana mereka yang tidak boleh merasa PTC adalah homozigus resesif.

Dalam satu sampel 800 orang, 70% boleh merasa PTC.

- (i) Apakah nisbah orang dengan genotip TT, Tt dan tt?
- (ii) Dalam perkahwinan orang-orang yang boleh merasa PTC dengan orang-orang yang tidak boleh merasa PTC, berapa peratusan daripada perkahwinan ini akan menghasilkan hanya anak yang boleh merasa PTC.

(15 markah)

...5/-

(BOI 102/2)

4. Tuliskan nota tentang:-

- (a) Penentuan seks dalam haiwan dan tumbuhan.
- (b) Sintesis DNA separa tak selanjar.

(30 markah)

5. Tumbuhan Cucurbita pepo mempunyai baka dengan tiga jenis warna buah. Baka dengan buah putih kadangkala menghasilkan tumbuhan dengan buah berwarna hijau atau kuning. Baka-baka dengan buah berwarna hijau dan kuning tidak pernah menghasilkan keturunan berbuah putih. Tambahan pula, yang berbuah hijau tidak pernah menghasilkan keturunan berbuah kuning.

- (i) Kacukan di antara dua baka tulen, iaitu hijau X kuning menghasilkan F_1 kuning. Kacukan $F_1 \times F_1$ menghasilkan 81 kuning dan 29 hijau.

...6/-

(BOI 102/2)

- (ii) Tumbuhan putih yang homozigus dikacuk dengan tumbuhan kuning yang juga homozigus. Semua F_1 berwarna putih. Kacukan $F_1 \times F_1$ menghasilkan 155 putih : 40 kuning : 10 hijau.

Cadangan hipotesis untuk menerangkan pewarisan warna buah tumbuhan di atas. Gunakan ujian statistik Ki-persegi untuk menguji hipotesis anda.

(30 markah)

...7/-

Jadual Nilai-Nilai Genting Ki-Persegi

Probability under H_0 that $\chi^2 \geq$ chi square																
χ^2	.99	.98	.95	.90	.80	.70	.60	.50	.40	.30	.20	.10	.05	.02	.01	.001
1	.00016	.00063	.0039	.016	.064	.15	.26	1.07	1.64	2.71	3.84	5.41	6.64	10.83		
2	.02	.04	.10	.21	.45	.71	1.39	2.41	3.22	4.60	5.99	7.82	9.21	13.82		
3	.12	.18	.35	.58	1.00	1.42	2.37	3.66	4.64	6.25	7.82	9.84	11.34	16.27		
4	.30	.43	.71	1.06	1.65	2.20	3.36	4.88	5.99	7.78	9.49	11.67	13.28	18.46		
5	.55	.75	1.14	1.61	2.34	3.00	4.35	6.06	7.29	9.24	11.07	13.39	15.09	20.52		
6	.87	1.18	1.64	2.20	3.07	3.83	5.35	7.23	8.56	10.64	12.59	15.03	16.81	22.46		
7	1.24	1.56	2.17	2.83	3.82	4.67	6.35	8.38	9.80	12.02	14.07	16.62	18.48	24.32		
8	1.65	2.03	2.73	3.49	4.59	5.53	7.34	9.52	11.03	13.36	15.51	18.17	20.09	26.12		
9	2.09	2.53	3.32	4.17	5.38	6.39	8.34	10.66	12.24	14.68	16.92	19.68	21.67	27.88		
10	2.56	3.06	3.94	4.86	6.18	7.27	9.34	11.78	13.44	15.99	18.31	21.16	23.21	29.59		
11	3.05	3.61	4.58	5.58	6.99	8.15	10.34	12.90	14.63	17.28	19.68	22.62	24.72	31.26		
12	3.57	4.18	5.23	6.30	7.81	9.03	11.34	14.01	15.81	18.55	21.03	24.05	26.22	32.91		
13	4.11	4.76	5.89	7.04	8.63	9.93	12.34	15.12	16.98	19.81	22.36	25.47	27.69	34.53		
14	4.66	5.37	6.57	7.79	9.47	10.82	13.34	16.22	18.15	21.06	23.68	26.87	29.14	36.12		
15	5.23	5.96	7.26	8.56	10.31	11.72	14.34	17.32	19.31	22.31	25.00	28.26	30.58	37.70		
16	5.81	6.61	7.96	9.31	11.15	12.62	15.34	18.42	20.46	23.54	26.30	29.63	32.00	39.29		
17	6.41	7.26	8.67	10.08	12.00	13.53	16.34	19.51	21.62	24.77	27.59	31.00	33.41	40.75		
18	7.02	7.91	9.39	10.86	12.86	14.44	17.34	20.60	22.76	25.99	28.87	32.35	34.80	42.31		
19	7.63	8.57	10.12	11.65	13.72	15.35	18.34	21.69	23.90	27.20	30.14	33.69	36.19	43.82		
20	8.26	9.24	10.85	12.44	14.58	16.27	19.34	22.78	25.04	28.41	31.41	35.02	37.57	45.32		
21	8.90	9.92	11.59	13.24	15.44	17.18	20.34	23.86	26.17	29.62	32.67	36.34	38.93	46.80		
22	9.54	10.60	12.34	14.04	16.31	18.10	21.24	24.94	27.30	30.81	33.92	37.66	40.29	48.27		
23	10.20	11.29	13.09	14.85	17.19	19.02	22.34	26.02	28.43	32.01	35.17	38.97	41.64	49.73		
24	10.86	11.99	13.85	15.66	18.06	19.94	23.34	27.10	29.55	33.20	36.42	40.27	42.98	51.18		
25	11.52	12.70	14.61	16.47	18.94	20.87	24.34	28.17	30.68	34.38	37.65	41.57	44.31	52.62		
26	12.20	13.41	15.38	17.29	19.82	21.79	25.34	29.25	31.80	35.56	38.88	42.86	45.64	54.05		
27	12.88	14.12	16.15	18.11	20.70	22.72	26.34	30.32	32.91	36.74	40.11	44.14	46.96	55.48		
28	13.56	14.87	16.93	18.94	21.59	23.65	27.34	31.39	34.03	37.92	41.34	45.42	48.28	56.89		
29	14.26	15.57	17.71	19.77	22.48	24.58	28.34	32.46	35.14	39.09	42.56	46.69	49.59	58.30		
30	14.95	16.31	18.49	20.60	23.36	25.51	29.34	33.53	36.25	40.26	43.77	47.96	50.89	59.70		

* Table C is abridged from Table IV of Fisher and Yates: *Statistical tables for biological, agricultural, and medical research*, published by Oliver and Boyd Ltd., Edinburgh, by permission of the authors and publishers.

-○○○○○○○○-