

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1993/1994

Oktober/November 1993

BOI 102 - 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.

.../2

(BOI 102/2)

Bahagian A (Wajib)

1. (a) Huraikan penelitian yang boleh diperhatikan oleh Griffith dan kumpulan Avery, MacLeod dan McCarty jika bahan genetik *Streptococcus pneumoniae* (*Diplococcus pneumoniae*) adalah RNA.

(10 markah)

- (b) Huraikan struktur dan organisasi kromosom (nukleosom) dengan menggunakan gambarajah).

(10 markah)

2. (a) Sejenis strain biak-tulen bawang berwarna merah telah dikacukkan dengan strain biak-tulen bawang berwarna putih. Semua progeni F1 yang diperolehi berwarna merah. Populasi progeni F2 pula mempunyai 47 bawang putih, 38 bawang kuning dan 109 bawang merah.

Terangkan corak pewarisan warna bawang. Lakukan analisis X^2 untuk menyokong keterangan anda.

Jikalau kacukan ini dilakukan semula dan didapati 8 biji bawang bergenotip resesif penuh (resesif gandadua), berikan jumlah bawang yang mempunyai genotip heterozigot dalam semua gen yang terlibat.

(10 markah)

.../3-

(BOI 102/2)

- (b) Pensampelan di kalangan penduduk Pulau Singa menunjukkan bahawa frekuensi populasi jenis darah O adalah 0.16 dan jenis darah B pula adalah 0.2. Hitungkan frekuensi populasi yang

berfenotip AB

bergenotip $I^A_i O$

(Andaikan yang populasi keseimbangan Hardy-Weinburg)

(10 markah)

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

3. (a) Huraikan eksperimen yang menunjukkan sama ada replikasi DNA berlaku secara menyebarkan, semikonservatif atau konservatif dengan bantuan gambarajah. Terangkan juga apa yang berlaku dalam setiap model replikasi jika DNA telah bereplikasi sebanyak tiga generasi.

(15 markah)

- (b) Huraikan fenomena dalam cabang replikasi kromosom *Escherichia coli*.

(15 markah)

.../3-

(BOI 102/2)

4. Tulis nota tentang berikut:

hipotesis Lyon

gen maut

kromosom Y

superlingkaran DNA

pewarisan sitoplasma

(30 markah)

5. (a) Gen resesif *c* menentukan keadaan buta warna merah hijau dalam manusia. Gen ini juga beruntai seks. Seorang wanita normal yang mempunyai ayah buta warna berkahwin dengan seorang lelaki yang buta warna.

Berikan kebarangkalian anak pertama dalam perkahwinan ini adalah anak perempuan yang normal.

Berikan kebarangkalian anak pertama dalam perkahwinan ini adalah anak lelaki yang buta warna.

Jika semua anak yang dihasilkan daripada perkahwinan ini adalah perempuan, berikan peratusan mereka yang buta warna.

(12 markah)

(b) Huraikan penentuan seks dalam *Drosophila melanogaster*.

(18 markah)

LAMPIRAN

Taburan χ^2

Kebarangkalian, p

Darjah kebebasan	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	0.352	0.584	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	4.351	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	2.088	2.532	3.325	4.168	5.380	8.34	12.24	14.68	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	18.55	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	26.30	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	14.58	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	28.43	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	12.88	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