

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1998/99**

OGOS/SEPTEMBER 1998

BOI 114/4 - Genetik Asas

Masa : [3 jam]

Jawab **LIMA** daripada **ENAM** soalan.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

1. Pada babi terdapat baka dengan tiga jenis warna bulu. Baka dengan bulu berwarna merah kadang kala menghasilkan babi dengan bulu berwarna kuning pasir atau putih. Baka dengan bulu berwarna kuning pasir pula kadang kala menghasilkan keturunan berbulu merah atau putih. Tetapi, yang berbulu putih tidak pernah menghasilkan keturunan berbulu merah atau kuning pasir.

(i) Kacukan antara dua baka tulen kuning pasir x putih menghasilkan F_1 kuning pasir. Kacukan $F_1 \times F_1$ menghasilkan 81 kuning pasir dan 29 putih.

(10 markah)

(ii) Babi merah yang homozigot dikacukkan dengan babi putih yang juga homozigot. Semua F_1 berwarna merah. Kacukan $F_1 \times F_1$ menghasilkan 94 merah : 57 kuning pasir : 9 putih.

Cadangkan hipotesis untuk menerangkan pewarisan warna bulu babi di atas. Gunakan X^2 untuk menguji hipotesis anda.

(10 markah)

2. Salah satu daripada komponen protein darah manusia dikawal oleh satu gen dengan 4 alel kedominan A, B, C dan D. Taburan fenotip di dalam suatu sampel 113 orang adalah seperti berikut:-

Fenotip	Bilangan
A	4
AB	38
B	68
AC	1
BC	1
AD	1

Tunjukkan sama ada populasi ini berada dalam keseimbangan.

(20 markah)

3. Berikan takrifan ini untuk rangkaian. Pada lalat *Drosophila melanogaster*, tiga lokus *w*, *m* dan *f* berangkai seks tersusun dengan tertib *w-m-f*. Lokus *w* dan *m* menunjukkan 35% rekombinasi; *m* dan *f* menunjukkan 20% rekombinasi.

Lalat jantan liar telah dikacukkan dengan lalat betina homozigot resesif untuk ketiga-tiga gen. Apakah frekuensi fenotip F_1 dan F_2 jika

- (a) Tiada gangguan kromosom?
 (b) Terdapat gangguan kromosom dengan pekali kesekenaan bernilai 0.43 ?
- (20 markah)

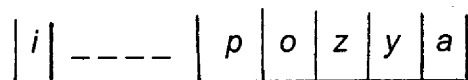
4. Anda adalah seorang saintis yang dinamik dan progresif. Anda telah membuat dua penemuan:

- (i) Satu bakteria yang rintang terhadap herbisid glikofosat, dan
 (ii) Satu pokok dikotilidon X yang buahnya sungguh enak dimakan tapi pokoknya tidak rintang kepada herbisid glikofosat.

Terangkan eksperimen yang anda akan lakukan untuk menghasilkan satu pokok X yang rintang terhadap herbisid glikofosat.

(20 markah)

5. (a) Diberi operon laktosa dalam *Escherichia coli* seperti berikut:



Dalam kehadiran laktosa sebagai induser, apakah hasilnya dari segi penghasilan enzim sekiranya mutasi berikut berlaku:

- (i) Mutasi pada *i* yang menghasilkan protein represor yang menjadikannya tidak mengenali *o*,
 (ii) Mutasi pada protein represor yang menjadikannya tidak mengenali laktosa,

(iii) Mutasi pada *o* yang menjadikannya tidak dikenali oleh protein represor,

(iv) Mutasi pada *p*

(4 markah)

(b) Apakah yang dimaksudkan dengan kawalan negatif dan positif dalam pengawalan gen. Terangkan satu contoh untuk setiap satu jenis kawalan dalam operon laktosa.

(16 markah)

6. (a) Asid amino troptofan dikodkan oleh satu kodon triplet sahaja. Sekiranya hanya satu mutasi pertukaran bes tunggal dibenarkan berlaku pada kodon tersebut untuk sesuatu masa, senaraikan pertukaran asid amino yang akan berlaku dalam mutan?

(8 markah)

(b) Terangkan proses permulaan dan pemanjangan dalam translasi.

(12 markah)

KOD GENETIK

Ala	=	alanine
Arg	=	arginine
Asn	=	asparagine
Asp	=	aspartic acid
Cys	=	cysteine
Gln	=	glutamine
Glu	=	glutamic acid
Gly	=	glycine
His	=	histidine
Ile	=	isoleucine
Leu	=	leucine
Lys	=	lysine
Met	=	methionine
Phe	=	phenylalanine
Pro	=	proline
Ser	=	serine
Thr	=	threonine
Try	=	tryptophan
Tyr	=	tyrosine
Val	=	valine

		Second base				
		U	C	A	G	
U	UUU } Phe	UCU } Ser	UAU } Tyr	UGU } Cys	U	
	UUC } Leu	UCC } Ser	UAC } Tyr	UGC } Cys	C	
	UUA } Leu	UCA } Ser	UAA Stop	UGA Stop	A	
	UUG } Leu	UCG } Ser	UAG Stop	UGG Trp	G	
C	CUU } Leu	CCU } Pro	CAU } His	CGU } Arg	U	
	CUC } Leu	CCC } Pro	CAC } His	CGC } Arg	C	
	CUA } Leu	CCA } Pro	CAA } Gln	CGA } Arg	A	
	CUG } Leu	CCG } Pro	CAG } Gln	CGG } Arg	G	
A	AUU } Ile	ACU } Thr	AAU } Asn	AGU } Ser	U	
	AUC } Ile	ACC } Thr	ACC } Asn	AGC } Ser	C	
	AUA } Met	ACA } Thr	AAA } Lys	AGA } Arg	A	
	AUG } Met	ACG } Thr	AAG } Lys	AGG } Arg	G	
G	GUU } Val	GCU } Ala	GAU } Asp	GGU } Gly	U	
	GUC } Val	GCC } Ala	GAC } Asp	GGC } Gly	C	
	GUA } Val	GCA } Ala	GAA } Glu	GGA } Gly	A	
	GUG } Val	GCG } Ala	GAG } Glu	GGG } Gly	G	

