

Skema Soalan 10

No	Kriteria Pemarkahan	Markah	
(a)	Dapat menerangkan proses perubahan spontan pada urutan nukleotida. Jawapan: P1: Penggantian bes nukleotida P2: Mutasi gen / mutasi titik P3: Mengubah kod genetik sintesis asid amino P4: Menghasilkan protein yang tidak berfungsi Mana-mana 3	1 1 1 1	3
(b)	Dapat menyatakan persamaan dan perbezaan perubahan yang berlaku pada rajah 10.1 dan rajah 10.2.		6

No	Kriteria Pemarkahan	Markah																						
	Jawapan: Persamaan S1 Kedua-duanya mengakibatkan mutasi S2 Kedua-duanya menunjukkan variasi tak selanjar S3 Kedua-duanya berlaku dalam kromosom Perbezaan <table><tr><th></th><th>Perubahan pada Rajah 10.1</th><th>Perubahan pada Rajah 10.2</th></tr><tr><td>B1</td><td>Mutasi gen/ mutasi titik</td><td>Mutasi kromosom</td></tr><tr><td>B2</td><td>Penggantian bes</td><td>Pelenyapan kromosom /gen</td></tr><tr><td>B3</td><td>Mengubah kod genetik</td><td>Mengubah struktur kromosom // aberasi kromosom</td></tr><tr><td>B4</td><td>Mengubah penghasilan asid amino // protein</td><td>Mengubah ciri-ciri organisma</td></tr><tr><td>B5</td><td>Penyakit genetik</td><td>Penyakit tidak diwarisi</td></tr><tr><td>B6</td><td>Tiada kecacatan fizikal yang jelas</td><td>Menunjukkan kecacatan fizikal yang jelas</td></tr></table> 2S dan mana-mana 4B		Perubahan pada Rajah 10.1	Perubahan pada Rajah 10.2	B1	Mutasi gen/ mutasi titik	Mutasi kromosom	B2	Penggantian bes	Pelenyapan kromosom /gen	B3	Mengubah kod genetik	Mengubah struktur kromosom // aberasi kromosom	B4	Mengubah penghasilan asid amino // protein	Mengubah ciri-ciri organisma	B5	Penyakit genetik	Penyakit tidak diwarisi	B6	Tiada kecacatan fizikal yang jelas	Menunjukkan kecacatan fizikal yang jelas	1	
	Perubahan pada Rajah 10.1	Perubahan pada Rajah 10.2																						
B1	Mutasi gen/ mutasi titik	Mutasi kromosom																						
B2	Penggantian bes	Pelenyapan kromosom /gen																						
B3	Mengubah kod genetik	Mengubah struktur kromosom // aberasi kromosom																						
B4	Mengubah penghasilan asid amino // protein	Mengubah ciri-ciri organisma																						
B5	Penyakit genetik	Penyakit tidak diwarisi																						
B6	Tiada kecacatan fizikal yang jelas	Menunjukkan kecacatan fizikal yang jelas																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						
		1																						

No	Kriteria Pemarkahan	Markah																				
(d)	Dapat menerangkan kepentingan bioteknologi.		8																			
	Jawapan:																					
	<table><tr><th>Pemprofilan DNA</th><th>Tumbuhan rintang serangga perosak</th><th>Bakteria pembersih tumpahan minyak</th></tr><tr><td>D1: Kenal pasti penjenayah</td><td>T1: Mengurangkan penggunaan racun perosak</td><td>M1: Bakteria transgenik cepat/ mudah membiak</td></tr><tr><td>D2: Kesan penyakit genetik</td><td>T2: Tidak mencemari rantai makanan</td><td>M2: Mengekalkan biodiversiti/ ekosistem laut / mengurangkan pencemaran air</td></tr><tr><td>D3: Menguji keserasian antara penderma organ dan penerima</td><td>T3: Mengurangkan kos penyelenggaraan tanaman</td><td>M3: Mudah /murah diselenggara</td></tr><tr><td>D4: Penentuan ibu bapa biologi</td><td>T4: Meningkatkan jangka hayat / hasil tanaman</td><td>M4: Bioremediasi yang mesra ekosistem</td></tr></table>	Pemprofilan DNA		Tumbuhan rintang serangga perosak	Bakteria pembersih tumpahan minyak	D1: Kenal pasti penjenayah	T1: Mengurangkan penggunaan racun perosak	M1: Bakteria transgenik cepat/ mudah membiak	D2: Kesan penyakit genetik	T2: Tidak mencemari rantai makanan	M2: Mengekalkan biodiversiti/ ekosistem laut / mengurangkan pencemaran air	D3: Menguji keserasian antara penderma organ dan penerima	T3: Mengurangkan kos penyelenggaraan tanaman	M3: Mudah /murah diselenggara	D4: Penentuan ibu bapa biologi	T4: Meningkatkan jangka hayat / hasil tanaman	M4: Bioremediasi yang mesra ekosistem	<table><tr><td>1</td></tr><tr><td>1</td></tr><tr><td>1</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	1	1	1	1
	Pemprofilan DNA	Tumbuhan rintang serangga perosak		Bakteria pembersih tumpahan minyak																		
	D1: Kenal pasti penjenayah	T1: Mengurangkan penggunaan racun perosak		M1: Bakteria transgenik cepat/ mudah membiak																		
	D2: Kesan penyakit genetik	T2: Tidak mencemari rantai makanan		M2: Mengekalkan biodiversiti/ ekosistem laut / mengurangkan pencemaran air																		
	D3: Menguji keserasian antara penderma organ dan penerima	T3: Mengurangkan kos penyelenggaraan tanaman		M3: Mudah /murah diselenggara																		
D4: Penentuan ibu bapa biologi	T4: Meningkatkan jangka hayat / hasil tanaman	M4: Bioremediasi yang mesra ekosistem																				
1																						
1																						
1																						
1																						
Minimum 2D + 2T + 2M dan mana - mana 2																						
	JUMLAH		20																			

		Jumlah	20
10a.i	Dapat memberi maksud variasi dan contoh yang betul. <i>Able to give meaning of variation and a correct example</i> Contoh jawapan <i>Sample answers</i> Variasi ialah perbezaan ciri dalam organisma daripada populasi atau spesies yang sama. <i>Variation is a characteristic difference in organisms from the same population or species.</i> Contoh : Ketinggian / berat badan / warna kulit / jenis rambut / kumpulan darah dll <i>Example : Tall / weight / skin colour / type of hair /blood group etc</i>	1 1	2
10.a.ii	Dapat menyatakan kepentingan variasi pada organisma <i>Able to state the importance of variation.</i> Contoh jawapan <i>Sample answers</i> P1:Membolehkan alam semula jadi memilih sifat-sifat baik. <i>Allowing nature to select good traits.</i> P2:Menjamin kemandirian spesies <i>Ensuring species independence</i> P3:Membenarkan pembiakan silang antara spesies. <i>Justify cross-breeding between species.</i> P4:Menyesuaikan diri dengan perubahan persekitaran. <i>Enables to adapt better to changes in the environment.</i>	1 1 1 1	4

10b.i	Boleh menghuraikan perbezaan antara jenis variasi. <i>Able to describes the differences between the type of variation.</i> Contoh jawapan <i>Sample answers</i> <table><tr><th>Jadual 1.1</th><th>Jadual 1.2</th></tr><tr><td>P1: Variasi selanjar <i>Continuous variation</i></td><td>P1: Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i></td></tr><tr><td>P2: Terdapat ciri-ciri perantaraan <i>Intermediate characteristics</i></td><td>P2: Tidak terdapat ciri-ciri perantaraan <i>No intermediate characteristics</i></td></tr><tr><td>P3:Graf berbentuk taburan normal <i>Normal curve</i></td><td>P3:Graf berbentuk diskrit <i>The graph is discrete</i></td></tr><tr><td>P4:Boleh diukur / kuantitatif <i>Can be measured</i></td><td>P4:Tidak boleh diukur / kualitatif <i>Cannot be measured</i></td></tr><tr><td>P5:Perbezaan ciri yang tidak ketara <i>Insignificant feature differences</i></td><td>P5:Perbezaan ciri yang jelas dan ketara <i>Significant feature differences</i></td></tr><tr><td>P6:Dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Influenced by environmental factors</i></td><td>P6:Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Not influenced by environmental factors</i></td></tr><tr><td>P7:Ciri dikawal oleh banyak gen <i>Two or more genes control the same character</i></td><td>P7:Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>A single gene controls the same character</i></td></tr></table> Mana mana enam P <i>Any six P</i>	Jadual 1.1	Jadual 1.2	P1: Variasi selanjar <i>Continuous variation</i>	P1: Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i>	P2: Terdapat ciri-ciri perantaraan <i>Intermediate characteristics</i>	P2: Tidak terdapat ciri-ciri perantaraan <i>No intermediate characteristics</i>	P3:Graf berbentuk taburan normal <i>Normal curve</i>	P3:Graf berbentuk diskrit <i>The graph is discrete</i>	P4:Boleh diukur / kuantitatif <i>Can be measured</i>	P4:Tidak boleh diukur / kualitatif <i>Cannot be measured</i>	P5:Perbezaan ciri yang tidak ketara <i>Insignificant feature differences</i>	P5:Perbezaan ciri yang jelas dan ketara <i>Significant feature differences</i>	P6:Dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Influenced by environmental factors</i>	P6:Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Not influenced by environmental factors</i>	P7:Ciri dikawal oleh banyak gen <i>Two or more genes control the same character</i>	P7:Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>A single gene controls the same character</i>	1 1 1 1 1 1 1	6
Jadual 1.1	Jadual 1.2																		
P1: Variasi selanjar <i>Continuous variation</i>	P1: Variasi tak selanjar <i>Discontinuous variation</i>																		
P2: Terdapat ciri-ciri perantaraan <i>Intermediate characteristics</i>	P2: Tidak terdapat ciri-ciri perantaraan <i>No intermediate characteristics</i>																		
P3:Graf berbentuk taburan normal <i>Normal curve</i>	P3:Graf berbentuk diskrit <i>The graph is discrete</i>																		
P4:Boleh diukur / kuantitatif <i>Can be measured</i>	P4:Tidak boleh diukur / kualitatif <i>Cannot be measured</i>																		
P5:Perbezaan ciri yang tidak ketara <i>Insignificant feature differences</i>	P5:Perbezaan ciri yang jelas dan ketara <i>Significant feature differences</i>																		
P6:Dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Influenced by environmental factors</i>	P6:Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Not influenced by environmental factors</i>																		
P7:Ciri dikawal oleh banyak gen <i>Two or more genes control the same character</i>	P7:Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>A single gene controls the same character</i>																		
10b.ii	Boleh membincangkan pengaruh faktor persekitaran terhadap variasi. <i>Able to discuss the influence of environmental factors on variation.</i> Contoh jawapan <i>Sample answers</i> P1: Pokok (<i>Hydrangea</i> sp)menghasilkan bunga berwarna biru dalam keadaan tanah berasid <i>The tree (Hydrangea sp) produces blue flowers in acidic soil</i> P2: Menghasilkan warna merah jambu dalam keadaan beralkali. <i>Produces a pink color in alkaline conditions.</i> P3: Cahaya matahari dapat mengubah warna kulit manusia.	1 1 1																	

	<i>Sunlight can change the color of human skin.</i> P4: Orang yang sering bekerja di bawah cahaya matahari akan mempunyai tona warna kulit yang lebih gelap. <i>People who often work under the sun will have a darker skin tone.</i> P5: Bahagian badan kucing siam yang mempunyai kawasan bersuhu rendah akan berwarna gelap. <i>The part of the Siamese cat's body that has a low temperature area will be dark.</i> Mana mana empat P <i>Any four P</i>	1 1	4
c	Dapat menerangkan jenis mutasi dan ciri-ciri penyakit . <i>Able to explain the type of mutation and characteristics.</i> Contoh jawapan <i>Sample answers</i> P1: Mutasi kromosom / 45 kromosom <i>Chromosomal mutations / 45 chromosomes</i> P2: Tak disjungsi semasa spermatogenesis atau oogenesis <i>No disjunction during spermatogenesis or oogenesis</i> P3: Persenyawaan yang melibatkan gamet yang tidak normal <i>Fertilization involving abnormal gametes</i> P4: Menghasilkan zigot yang berkembang menjadi individu yang mempunyai ciri-ciri tidak normal. <i>Produces a zygote that develops into an individual with abnormal characteristics.</i> P5: Penyakit ini ialah Sindrom Turner <i>This disease is Turner Syndrome</i> P6: Perempuan yang mandul <i>Barren women</i> P7: Kekurangan ciri-ciri seks sekunder perempuan <i>Lack of female secondary sex characteristics</i> P8: Buah dada dan ovarinya tidak berkembang <i>Her breasts and ovaries did not develop</i> Mana mana empat P <i>Any four P</i>	1 1 1 1 1 1 1	4
	Jumlah	20	

SOALAN 9

Soalan Question	Kriteria pemarkahan Marking criteria	Markah Marks	Jumlah Total
9(a) (i)	Dapat menyatakan jenis variasi dengan betul. <i>Able to state the types of variations correctly.</i> Contoh jawapan: <i>Sample answer:</i> Rajah 9.1 : Variasi selanjar <i>Diagram 9.1: continuous variation</i> Rajah 9.2 : Variasi tak selanjar <i>Diagram 9.2: discontinuous variation</i>	1 <	

		Ability to roll tongue			
P1	Graf taburan normal <i>Normal distribution graph</i>	Graf taburan diskrit / graf bar <i>Discrete distribution graph/ bar graph</i>		1	
P2	Menunjukkan perbezaan ciri yang tidak ketara/ ada nilai perantaraan <i>The difference in characteristics is not distinct</i>	Perbezaan ciri adalah ketara/ tiada nilai perantaraan <i>The difference in characteristics is distinct</i>		1	
P3	Ciri bersifat kuantitatif/boleh diukur <i>The characteristics are quantitative/ can be measured</i>	Ciri bersifat kualitatif/ tidak boleh diukur <i>The characteristics are qualitative/cannot be measured</i>		1	
	Mana-mana 2P Any 2P				
(a)(iii)	Dapat melukis rajah skema untuk menunjukkan pewarisan kebolehan menggulung lidah jika ayah dan ibu adalah heterozigot. <i>Able to draw a schematic diagram to show the inheritance of ability to roll tongue if the father and the mother are heterozygote.</i> Contoh Jawapan: <i>Sample Answers:</i> Induk, P Ayah X Ibu <i>Parent, P Father Mother</i> Fenotip : Boleh menggulung lidah Boleh menggulung lidah <i>Phenotype Able to roll tongue Able to roll tongue</i> Genotip : <i>Genotype</i> Gamet : <i>Gametes</i> Persenyawaan: <i>Fertilisation</i> Generasi anak: <i>Offspring generation</i> Fenotip anak: Boleh menggulung lidah Tidak boleh gulung lidah <i>Offspring Able to roll tongue Unable to roll tongue</i> <i>Phenotype</i> Nisbah: <i>Ratio</i>			6	
				1	
				1	
				1	
				1	
				1	
				1	
				1	
				1	

	<i>Fatigue/ pale</i> P11: Sakit pada tulang <i>Pain at bones</i> P12. Tumbesaran terbantut <i>Stunted growth</i>	1 1 1	
	Mana-mana 10P Any 10P		
	Jumlah <i>Total</i>		20

NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN	MARKA H	JUMLAH MARKAH
10	(a)	Nama penyakit genetik : Anemia sel sabit <i>Name of genetic disease : Anemia Sickel cell</i> Jenis mutasi : Mutasi Gen <i>Type of mutation : Gene Mutation</i> P1: (Mutasi gen) berlaku melalui penggantian bes. <i>(Gene Mutation) during occurs through base substitution</i> P2: (bes) A digantikan dengan (bes) T <i>(bes) A is replaced by (bes) T</i> P3: Urutan nukleotida berubah daripada GAG kepada GTG <i>The nucleotide sequence changes from GAG to GTG</i> P4: Amino asid yang terhasil adalah valina (dan bukannya asid glutamik) <i>The resulting amino acid is valine (rather than glutamic acid)</i> Mana –mana 2 / Any 2 P	1 1 1 1 1	4
	(b)	<u>Faktor Genetik</u> F1: Pindah Silang/ <i>Crossing Over</i> P1: berlaku antara kromatid tidak seiras pada kromosom homolog semasa profasa I Meiosis. <i>occurs between non-sister chromatids of homologous chromosomes during prophase I of Meiosis</i> P2: Penggabungan semula menghasilkan kombinasi gen baharu <i>Recombination produces new combinations of genes</i>	1 1 1	10

	F2: Penyusunan Bebas Kromosom <i>Independent Assortment of Chromosomes</i> P3: Semasa peringkat metafasa I meiosis <i>During metaphase I of meiosis</i> P4: pasangan kromosom homolog tersusun secara rawak pada satah khatulistiwa sel. <i>homologous chromosome pair is arranged randomly on the equatorial plane of a cell</i> P5: pelbagai gamet dengan kombinasi genetik yang baharu <i>various gametes with new genetic combinations</i> F3: Persenyawaan Rawak / <i>Random fertilisation</i> P6: Persenyawaan antara sperma dan oosit sekunder/ ovum secara rawak menghasilkan zigot <i>Random Fertilisation between sperm and secondary oocyte/ ovum produced zygote.</i> P7: Zigot yang terhasil (selepas persenyawaan) mempunyai kombinasi genetik yang baharu <i>zygote which is produced (after fertilisation) has a new genetic combination</i> F4: Mutasi/ <i>Mutation</i> P8: Perubahan kekal yang berlaku secara spontan pada gen atau kromosom <i>Permanent change which occurs spontaneously on genes or chromosomes</i> P9: Mewujudkan genotip yang baharu <i>Mutation creates new genotypes</i> 4F dan mana-mana 6P yang berkaitan <i>4F and any related 6P</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
--	--	---	--

(c)	S	Persamaan/ <i>Similarities</i> Menunjukkan perbezaan ciri dalam kalangan individu spesies yang sama <i>Shows differences in characteristics among individuals of the same species</i>		1	6
	D1	Jadual 10.1 adalah Variasi Selanjar <i>Continuous variation</i>	Jadual 10.2 adalah Variasi Tidak Selanjar <i>Discontinuous variation.</i>	1	
	D2	Graf berbentuk taburan normal <i>Graph with normal distribution</i>	Graf normal berbentuk diskrit <i>Graph with discrete bars</i>	1	
	D3	Terdapat ciri-ciri perantaraan <i>Presence of intermediate characteristic</i>	Tidak terdapat ciri perantaraan <i>No intermediate characteristic</i>	1	
	D4	Perbezaan ciri yang tidak ketara <i>No obvious differences in characteristic</i>	Perbezaan ciri yang jelas dan ketara <i>Obvious and distinct differences in characteristic</i>	1	
	D5	Boleh diukur (kuantitatif) <i>Can be measured (quantitative)</i>	Tidak boleh diukur (Kualitatif) <i>Cannot be measured (qualitative)</i>	1	
	D6	Dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Influenced by environmental factors</i>	Tidak dipengaruhi oleh faktor persekitaran <i>Not influenced by environmental factors</i>	1	
	D7	Ciri dikawal oleh banyak gen/poligen <i>Characteristic is controlled by many gene/polygene</i>	Ciri dikawal oleh satu gen tunggal <i>Characteristic is controlled by one single gene</i>	1	
	1 S + 5D				
	Jumlah markah				20