دولة الإمارات العربية المتحدة

الفصل الدراسي الثاني 2011

أسئلة مراجعة للأحياء

الفصل السابع: أسس علم الوراثة

TheRoyalé

By: Royalé Mohammed (TheRoyalé)

القسم 7.1 أعمال مندل

س1: ما النبات النقي السلالة؟
هو الذي ينتج دائما أبناء تحمل السمة نفسها عندما يتلقح ذاتيا.

س2: وضح كيف أنتج مندل نباتات يحتوي كل منها سمتين متضادتين لصفة محددة؟
انتج مندل نباتات نقية أولاً ثم زاوج النباتات التي كانت نقية السمتين متضادتين خلطياً ثم ترك نباتات الجيل الأول تتلقح ذاتيا.

س3: لماذا ابتدأ مندل أعماله بترك نباتات البازلاء تتلقح ذاتياً ولعدة أجيال متتالية؟
لأنه أراد ان يتثبت من أن النباتات التي كان يدرسها نقية لصفات معينة.

س4: وضح الفروق بين جيل الآباء P و جيل الأول F1 والجيل الثاني F2 في تجارب مندل؟
يشير جيل الآباء P الى أبوي التزاوج الأول لسمات متضادة نقية، يشير الجيل الأول F1 الى أبناء التزواج الأول والتي تكون ذات سمات أحد الأبوين بصورة هجينة. يشير الجيل الثاني F2 الى أبناء التزاوج الثاني ونسب طرزها الجينية والمظهرية.

س5: مالفرق بين السمة السائدة والسمة المتنحية؟
السمة السائدة: هي التي تظهر في كائن حي هجين،
السمة المتنحية: هي التي تكون غير ظاهرة في كان حي هجين.

س6: ما معنى الأليل كما يستخدم في التزواجات الوراثية؟
هو أحد الأشكال البديلة لجين معين.

س7: ما الأليل السائد؟ وما الأليل المتنحي؟
الأليل السائد: يحجب تأثيرات أليلات أخرى للصفة نفسها ،
الأليل المتنحي: ليس له تأثير ظاهر في كائن حي عندما يكون مقترناً بأليل سائد.

س8: لماذا لا يعتبر ضرورياً استخدام تعبير نقي لفرد طرازه المظهري متنح؟
لأنه لكي يظهر الطراز المظهري المتنحي، يجب أن يكون الفرد نقياً.

س9: ما نص كل من القانونين الوراثيين اللذين نتجا عن أعمال مندل استعين بالأليل، الانقسام المنصف والكروموسومات؟
ينص قانون الانعزال على أن أزواج الأليلات تنفصل أثناء الانقسام المنصف، ينص قانون التوزيع الحر على أن الأليلات الواقعة على كروموسومات مختلفة تنفصل بشكل مستقل أثناء الانقسام المنصف.

س10: وضح كيف تسهم أحداث الانقسام المنصف في تفسير قانون الانعزال وقانون التوزيع الحر؟
في الانقسام المنصف، ينفصل أليلا كل جين عن بعضهما عندما ينفصل الكروموسومان في كل زوج من الكروموسومات المتماثلة، ويتلقاهما مشيجان مختلفان. توزع أليلات الجينات الواقعة على كروموسومات مختلفة بصورة مستقلة، عندما تنفصل الكروموسومات المتماثلة بشكل عشوائي أثناء الانقسام المنصف.

س11: ما الفرق بين الجين والأليل؟
الجين: هو قطعة DNA على كروموسوم تتحكم بصفة وراثية معينة،
الأليل: هو شكل بديل لجين.

س12: كيف تختلف نباتات الجيل الأول F1 عن نباتات الجيل الثاني F2؟
الجيل الأول كان نتيجة التلقيح الخلطي الذي عبر فيه كل الأبناء عن الأليل السائد. أما الجيل الثاني كان نتيجة التلقيح الذاتي لنباتات الجيل الأول وقد أدى الى النسبة 3 : 1 للسمة السائدة الى المتنحية.

س13: اذا كان لون الزهرة البرتقالي في نبات خاضعاً لتحكم أليل F وكان لون الزهرة الاحمر خاضعا لتحكم أليل f فأي لون للزهرة يكون السائد؟ اذا جرى تزاوج بين نباتات ازهارها برتقالية نقية ونباتات ازهارها حمراء نقية فماذا يكون لون الازهار في نباتات الجيل الأول؟
اللون البرتقالي هو السائد. / كل نباتات الجيل الأول ستكون ذات أزهار برتقالية.

س14: يظهر العديد من الاختلالات الوراثية عند بعض الأبناء من الناس لم تكن ظاهرة عند آبائهم فسر كيف يمكن حدوث ذلك؟
يجب أن يكون الخلل متنحياً والطفل المصاب يرث أليلا متنحياً من كل أب.

س15: هل كانت استنتاجات مندل ستختلف لو كان الصفات التي درسها خاضعة لتحكم جينات تقع قرب بعضها على الكروموسوم نفسه؟
نعم، لكانت السمات الخاضعة لتحكم عوامل سائدة لهذه الصفات تظهر معاً لذلك ما كان ليستنتج أن العوامل العائدة لصفات مختلفة توزع بشكل مستقل.

القسم 7.2 التزاوجات الوراثية

س16: فسر لماذا لا يمكن للطراز المظهري أن يدل دائماً على الطراز الجيني؟
لانه قد يظهر الطراز المظهري نفسه لطراز جيني نقي وسائد وطراز جيني هجين، أو قد يتأثر تعبير الطراز الجيني بعوامل بيئية.

س17: ما وجه الاختلاف بين فرد نقي وفرد هجين؟
في فرد نقي، يكون الأليلان في زوج من الأليلات متماثلين. في فرد هجين، يكون الأليلان في زوج من الأليلات مختلفين.

س18: ما المعادلة المستخدمة في تحديد الاحتمال؟
عدد المرات التي يتوقع فيها أن يقع حدث معين مقسم على عدد فرص وقوع الحدث. ويمكن التعبير عن الاحتمال بالأعداد الكسرية أو النسب المئوية أو الأعداد العشرية أو النسب.

س19: ما العلاقة بين الاحتمال ودراسة علم الوراثة؟
تستخدم مبادئ الاحتمال لتوقع نتائج تزاوجات معينة في دراسة علم الوراثة.

س20: اذا كان احتمال ظهور سمة معينة في الجيل الثاني هو 0.25، فما عدد الأفراد التي يتوقع أن تظهر عندها تلك السمة في جيل ثانٍ يتألف من 80 فرداً؟
0.25 × 80 فرداً = 20 فرداً.

س21: وضح كيف يمكنك ان تحدد الطراز الجيني لنبات بازلاء ذي أزهار حمراء؟
أولا: أجر تزاوجاً بين النبات ذي الأزهار الحمراء ونبات ذي الأزهار البيضاء، اذا كانت الأبناء الناتجة عن التزاوج تتضمن نباتات بيضاء الأزهار فالنبات موضوع السؤال هجين للون الزهرة.

س22: ما الفرق بين التزاوج أحادي التهجين والتزاوج ثنائي التهجين؟ واعط مثال لكل منهما.
في التزاوج أحادي التهجين يتم تعقب صفة واحدة مثل لون البذرة، أما في التزاوج ثنائي التهجين يتم تعقب صفتين مثل لون البذرة وملمسها.

س23: وضح باستخدامك مربع بانيت النتائج المحتملة لتزاوج بين نبات شب الليل ذي الأزهار الوردية ونبات شب الليل ذي الأزهار البيضاء؟

♀ \ ♂	W	W
R	RW	RW
W	WW	WW

س24: جرى تزواج بين فرد نقي وسائد (AA) وفرد هجين للسمة نفسها (Aa). فما الطرز الجينية المحتملة للأبناء وما النسبة المئوية للأبناء التي يتوقع أن تظهر عندها السمة السائدة؟

♀ \ ♂	A	A
A	AA	AA
a	Aa	Aa

سينتج الطرازان الجينيان AA و Aa. نسبة الأبناء ذات الطراز المظهري السائد ستكون 100%.
(مربع بانيت للتوضيح فقط)

س25: عند تزاوج قط وقطة قصيري الذنب يكون النسل الناتج بالنسب التالية: 25% بلا ذنب، و25% بذنب طويل و 50% بذنب قصير. مالفرضية التي يمكنك وضعها حول الطرز الجينية للأبوين وطريقة توارث الذنب؟
لدى كل أب قصير الذنب أليلان سائدان بشكل غير تام، واحد بذنب طويل وواحد بدون ذنب.

س26: اذا اجريت تزاوجاً بين نباتي بازلاء يتصفان بالأزهار الحمراء، وكانت جميع أفراد الجيل الاول F1 ذات أزهار حمراء، فما الطرز الجينية للأبوين؟ اذا كانت بعض أفراد الجيل الأول F1 يتصف بالأزهار البيضاء فماذا تكون الطرز الجينية للأبوين؟

أحد الأبوين على الأقل كان نقياً وسائداً أو هجيناً في الحالة الأولى. في الحالة الثانية كان الأبوان كلاهما هجينين للسمة.

س27: وضح كيف يستطيع بستاني لديه نبات بازلاء ينتج بذوراً ملساء أن يحدد ملمس البذرة؟ (في نبات البازلاء سمة الملمس الأملس للبذرة سائدة على سمة الملمس المجعد للبذرة).

يستطيع البستاني ان يجري تزاوجاً بين النبات ونبات ينتج بذوراً مجعدة.

1) اذا كان النبات نقياً للبذور الملساء سيؤدي التزاوج الى أبناء جميعها تنتج بذوراً ملساء.

2) اذا كان النبات هجيناً سينتج حوالي نصف الأبناء بذوراً مجعدة.

س28: توقع نتائج تزواج أرنب ذي لون شعر اسود نقي وسائد BB وأرنب ذي لون شعر بني نقي ومتنح bb.

باستخدام مربع بانيت:

نسبة الطراز الجيني Bb 100%، وبما أن اللون الأسود B سائد على اللون البني b ،

اذا نسبة الطراز المظهري 100% أسود.

♀ \ ♂	B	B
b	Bb	Bb
b	Bb	Bb

س29: استخدم مربع بانيت التالي وأجب:

1. هل التزاوج في المربع أحادي أم ثنائي التهجين؟

ثنائي التهجين.

2. ما الطرز الجينية للأبوين؟

كلاهما QqTt.

3. حدد نسبة الطرز الجينية المتوقعة من خلال هذا التزاوج في المربع؟

QQTT 1/16، qqtt 1/16، QQTt 2/16، QqTt 4/16،
QqTT 2/16، qqTt 2/16، Qqtt 2/16.

♀ \ ♂	QT	Qt	qT	qt
QT	QQTT	QQTt	QqTT	QqTt
Qt	QQTt	QQtt	QqTt	Qqtt
qT	QqTT	QqTt	qqTT	qqTt
qt	QqTt	Qqtt	qqTt	qqtt

المسائل الخارجية

س30: تم تزاوج بين سلسلتين من القطط السوداء والبيضاء، فكانت جميع الأبناء مرقطة. اذا تزاوجت الأفراد المرقطة مع بعضها فكيف سيتزوع اللون في أبنائها؟

الطراز المظهري:	القطط السوداء	×	القطط البيضاء
الطراز الجيني:	BB	×	ww
الأمشاج:	B	×	w

♀ \ ♂	B	w
B	BB	Bw
w	Bw	ww

أ) BB : Bw : Bw : ww ، أسود : مرقط : مرقط : أبيض.

س31: في نبات البازلاء، يسود طول الساق T على جين قصير الساق t ويسود جين اللون الأحمر للأزهار R على جين اللون الأبيض r، أكمل جدول التالي للأمشاج والأبناء ثم وضح التركيب الجيني والمظهري للأبوين؟

التركيب الجيني والمظهري للأبوين:

الطراز المظهري:	الأب الأول	×	الأب الثاني
الطراز الجيني:	TtRr	×	ttRr
	طويل الساق	×	قصير الساق
	أحمر الأزهار		أحمر الأزهار

♀ \ ♂	TR	Tr	tR	tr
tR	TtRR طويل أحمر	TtRr طويل أحمر	ttRR قصير أحمر	rrRr قصير أحمر
tr	TtRr طويل أحمر	Ttrr طويل أبيض	rrRr قصير أحمر	Ttrr قصير أبيض

س32: في الفئران اذا كان اللون الأسود B سائد على الأبيض b وحدث تزاوج بين فأر أسود نقي وفأر أبيض نقي ما نتائج الجيل الثاني من هذا التزاوج؟

الطراز المظهري:	فأر أسود نقي	×	فأر أبيض نقي
الطراز الجيني:	BB	×	bb

الجيل الأول F1 :

♀ \ ♂	B	B
b	Bb	Bb
b	Bb	Bb

النتيجة:
Bb %100 أسود هجين.

الجيل الثاني F2 :

♀ \ ♂	B	b
B	BB	Bb
b	Bb	bb

النتيجة:
bb %25 أبيض نقي.
BB %25 أسود نقي.
Bb %50 أسود هجين.

س33: ما هو احتمال ظهور الصورة عند رمي درهم عشوائياً؟
%50 = 0.5

س34: ما هو احتمال ظهور ذكر لون عينيه أزرق من أبوين لون عيناهما أسود هجين؟

نضع مربع بانيت ثم نضرب نسبة الطراز الجيني للون الأزرق بـ $\frac{1}{2}$.

الطراز المظهري:	أب أسود العين هجين	×	أم أسود العين هجين
الطراز الجيني:	Bb	×	Bb

♀ \ ♂	B	b
B	BB	Bb
b	Bb	bb

bb %25 أزرق العين

$\frac{1}{8} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$

س35: في نبات البازلاء طول الساق T سائد على على قصر الساق t، ولون الأزهار الحمراء R سائد على البيضاء r، واذا اجري تلقيح بين نباتين من البازلاء ونتج افراد بالصفات والأعداد التالية:

- طويل الساق أحمر الازهار 12نبات.
- طويل الساق أبيض الازهار 12نبات.
- قصير الساق أحمر الازهار 4 نباتات.
- قصير الساق أبيض الازهار 4 نباتات.

ما التركيب الجيني والظاهري للنباتين السابقين الذي تم اجراء التلقيح بينهما، وعلل اجابتك.؟

طول الساق			لون الأزهار		
طويل	:	قصير	أحمر	:	أبيض
12+12	:	4+4	4+12	:	4+12
24	:	8	16	:	16
3	:	1	1	:	1
Tt	:	Tt	Rr	:	rr

الطراز المظهري:	طويل الساق أحمر الأزهار	×	طويل الساق أبيض الأزهار
الطراز الجيني:	TtRr	×	Ttrr
الأمشاج:	TR Tr tR tr	×	Tr tr

♀ \ ♂	TR	Tr	tR	tr
Tr	TTRr	TTrr	TtRr	Ttrr
tr	TtRr	Ttrr	ttRr	ttrr

السيادة المشتركة

فصائل الدم:

الفصيلة	التركيب الجيني	مولد الضد	جسم مضاد	يستقبل	يعطي
A	I^AI^A , I^Ai	A	B	O , A	AB , A
B	I^BI^B , I^Bi	B	A	O , B	AB , B
AB	I^AI^B	A , B	-	A , B , O , AB	AB
O	ii	-	A , B	O	A , B , O , AB

فصيلة O يعتبر معطي عام، فصيلة AB يعتبر مستقبل عام.

س36: أنجب زوجان 4 أبناء مختلفي فصيائل الدم، فسر وراثياً التركيب الجيني للآباء والأبناء؟

الطراز المظهري:	أب فصيلة B هجين	×	أم فصيلة A هجين	
الطراز الجيني:	I^Bi	×	I^Ai	

♀ \ ♂	I^B	i
I^A	I^AI^B فصيلة AB	I^Ai فصيلة A
i	I^Bi فصيلة B	ii فصيلة O

س37: رجل فصيلة دمه AB من امرأة مجهولة فصيلة الدم فانجبت أبناء فصيلة دمهم اما A أو B فسر ذلك وراثيا؟
أي بنسبة 50% A و50% B.

الطراز المظهري:	أب فصيلة AB	×	أم فصيلة O	
الطراز الجيني:	I^AI^B	×	ii	

♀ \ ♂	I^A	I^B
i	I^Ai فصيلة A	I^Bi فصيلة B
i	I^Ai فصيلة A	I^Bi فصيلة B

س38: اختلط طفلان بعد ولادتهما مباشرة، احدهما ذو فصيلة O والآخر B، هل يمكن تحديد انتماء كل من الطفلين الى والديه حيث علمت ان الأم الأولى O وزوجها AB والأم الثانية A وزوجها B.

الأم الأولى ii والأب I^AI^B:

♀ \ ♂	I^A	I^B
i	I^Ai فصيلة A	I^Ai فصيلة A
i	I^Bi فصيلة B	I^Bi فصيلة B

النتيجة:
50% فصيلة A.
50% فصيلة B.

الأم الثانية I^Ai والأب I^Bi :

♀ \ ♂	I^B	i
I^A	I^AI^B فصيلة AB	I^Ai فصيلة A
i	I^Bi فصيلة B	ii فصيلة O

النتيجة:
25% فصيلة AB.
25% فصيلة A.
25% فصيلة B.
25% فصيلة O.

ينتمي الطفل ذو فصيلة B للعائلة الأولى وينتمي الطفل ذو فصيلة O للعائلة الثانية.