

تصحيح تمارين فصل الوراثة البشرية من الامتحانات الوطنية - الأستاذ محمد اشباني

التمرين 1: bac_svt_2016_Rat

- 0.25 الحليل غير العادي متنحي ؛ التعليل : إنجاب أبناء مصابين من آباء سليمين
 - المورثة المدروسة غير مرتبطة بالجنس؛ التعليل:
 0.25 المورثة غير محمولة على الصبغي الجنسي Y نظرا لإصابة الذكور و الإناث
 0.25 المورثة غير محمولة على الصبغي الجنسي X لأن المرض متنحي والاب I₁ سليم و أنجب بنتا II₃ مصابة.
 ملحوظة: يقبل كل تعليل صحيح.

أ -

الأفراد	II ₄	I ₂	II ₅
الأنماط الوراثية	(h/h)	(H/h)	(H/H) أو (H/h)

ب -

0.25
 3 ×

4

الأبوان :
 II₁ × II₂
 المظهر الخارجي :
 النمط الوراثي :
 الأمشاج :
 شبكة التزاوج :

h H h h h	H H h H	1/2	1/2
h H h h	H H h H	1/2	1/2

h H h h	H H h H	1/4	1/4	H H h h	1/2
h H h h	H H h H	1/4	1/4	H H h h	1/2

0.5
 0.25 احتمال إنجاب طفل مصاب بالمرض هو 1/4

التمرين 2: bac_svt_2016_Nor

- 0.25x2 الحليل الممرض سائد : الفرد I₂ له مظهر خارجي مصاب (الوثيقة 2) و هو مختلف الاقتران (الوثيقة 3)
 0.25x2 الصفة غير مرتبطة بالجنس : كل من الذكور و الإناث يتوفرون على حليلين لنفس المورثة (الوثيقة 3)
 ملحوظة : يقبل كل جواب صحيح
 احتمال إنجاب طفل سليم :

0.25
 2 ×

3

الأبوان :
 III₄ × III₃
 المظهر الخارجي :
 النمط الوراثي :
 الأمشاج :
 شبكة التزاوج :

R R r R	R R r R	1/2	1/2
R R r R	R R r R	1/2	1/2

r R r r	R R r R	1/4	1/4	R R r r	1/2
r R r r	R R r R	1/4	1/4	R R r r	1/2

0.25
 0.25 احتمال إنجاب طفل سليم هو : 1/4

د. محمد اشباني

- 0.25 الأبوان III₂ و III₃ سليمان وأنجبا أبناء مصابين ← الحليل المسؤول عن المرض متنحي
 0.25 وجود إناث مصابات (أو ابن مصاب ينحدر من أب سليم) ← المورثة المسؤولة عن المرض غير محمولة على
 0.25 الصبغي Y
 0.25 البنت IV₂ مصابة وتنحدر من الأب III₂ سليم ← المورثة المسؤولة عن المرض غير محمولة على الصبغي X
 0.25 ← المورثة المسؤولة عن المرض غير محمولة على X و لا على Y. إذن غير مرتبطة بالجنس.....

1

أ. الأنماط الوراثية : الترميز : الحليل العادي A و الحليل غير العادي a.

الأنماط الوراثية	الأفراد
A//a	III ₂
A//a	III ₃
A//A أو A//a	IV ₁
a//a	IV ₂

0.25
4 ×

ب. احتمال ظهور المهق عند أبناء الزوجين III₂ و III₃:

الأبوان : الزوج III₂ X الزوجة III₃

المظهر الخارجي : [A]

النمط الوراثي:



0.25

الأمشاج:

	a 1/2	A 1/2	
A 1/2	[A] 1/4	[A] 1/4	A 1/2
a 1/2	[a] 1/4	[A] 1/4	a 1/2

شبكة التزاوج:

0.25

0.25

0.25

2

4

احتمال إنجاب مولود مصاب بالمهق عند الزوجين III₂ و III₃ هو 1/4
 العامل الذي ساعد على ظهور المرض في الجيل IV هو زواج الأقارب (III₂ و III₃ ينحدران من نفس العائلة)

- 0.5 الحليل غير العادي متنحي : الإبن 5 مصاب و ينحدر من الأبوين 1 و 2 سليمين أو الام 2 تتوفر على الحليلين معا
 (الشكل ب-) و لها مظهر خارجي سليم
 0.5 المورثة المدروسة مرتبطة بالجنس و محمولة على الصبغي الجنسي X نظرا لكون المورثة ممثلة بحليلين عند الإناث
 و بحليل واحد عند الذكور

3

0.5 $f(X_m Y) = f(m) = q = 1/20$

أ. تردد الذكور المصابين بالمرض :

0.5 $f(X_m X_m) = q^2 = (1/20)^2 = 1/400$

ب. تردد الإناث المصابين بالمرض :

0.25 استنتاج : المرض يصيب الذكور بنسبة أكبر من الإناث.....
 ب. . تردد الإناث السليمات القادرات على نقل المرض داخل الساكنة :

0.25 $f(X_M X_m) = 2pq = 2(1 - q)q = 2(1 - 1/20) \times 1/20 = 0.095$

التمرين 5: bac_svt_2014_Rat

0.25	2	- المرض متنحي: الأبوان I_1 و I_2 سليمان وأعطيا بنتا II_3 مصابة..... - المرض غير مرتبط بالجنس: غير مرتبط بالصبغي Y لكون الأب II_6 سليم وأعطى ابنا III_5 مصابا، فلو كان مرتبطا بهذا الصبغي لكان الأب مصابا (أو لأنه يصيب الإناث). وغير مرتبط بالصبغي الجنسي X: الأب I_1 سليم وأعطى بنتا II_3 مصابة. فلو كان مرتبطا بالجنس لكان الأب مصابا، لكون المرض متنحيا والصبغي الجنسي ينقل من الأب إلى البنت.....
0.5		- الفردان II_1 و II_2 سليمان يمكن أن تكون II_2 مختلفة الاقتران $T//t$ أو متشابهة الاقتران $T//T$ لكونها سليمة وأبواها مختلفا الاقتران. ويمكن أن يكون الفرد I_1 سليما متشابه الاقتران $T//T$ أو سليما ناقلا للمرض $T//t$
0.5		- الأنثى II_3 مصابة نمطها الوراثي $t//t$ لكون المرض متنحيا.....

0.25	3	الأنثى II_2 تتوفر على الخضابين الدمويين HbA و HbC يدل هذا على أنها تتوفر على الحليلين المسؤولين عن هذين الخضابين وبالتالي فهي مختلفة الاقتران $T//t$
0.25		الفرد II_1 يتوفر فقط على الخضاب الدموي HbA وبالتالي فهو حامل فقط للحليلين المسؤولين عن الخضاب الدموي السليم إذن نمطه الوراثي هو $T//T$
0.25		الأنثى II_3 تتوفر فقط على الخضاب الدموي HbC وبالتالي فهي حاملة للحليلين المسؤولين عن الخضاب الدموي غير العادي إذن نمطها الوراثي هو $t//t$

التمرين 6: bac_svt_2014_Nor

0.25	1	تعليل سليم من قبيل: - المرض متنحي: الأبوان III_2 و III_3 سليمان وأعطيا أبناء مصابين؟..... - المرض غير مرتبط بالصبغي Y: ظهور المرض عند الإناث، وغير مرتبط بالصبغي X: البنت IV_2 مصابة وأبواها III_2 سليم، فلو كان المرض مرتبط بالجنس لكان أبوها مصابا لكونها تأخذ الصبغي الجنسي X من الأب.....
0.25		- السيد II_4 ناقل للمرض لكون أبيه مصابا نمطه الوراثي هو $T//t$
0.25		- III_2 و III_3 : هذان الفردان مختلفا الاقتران لكونهما أنجبا أطفالا مصابين نمطهما الوراثي هو $T//t$
0.25		- III_4 : سليمة وأبوها ناقل للمرض، يمكن أن يكون نمطها الوراثي هو $T//T$ أو $T//t$

0.75	2	السيدة II_5 غير ناقلة للمرض نمطها الوراثي هو $T//T$ احتمال إنجابها لفرد ناقل للمرض هو $1/2$ واحتمال إنجابها لفرد مصاب هو 0 التعليل بشبكة التزاوج:
------	---	---

$t \ 1/2$	$T \ 1/2$	
$T//t \ 1/2$	$T//T \ 1/2$	T

0.75	ب	حالة زواج الأقارب III_2 مع III_3 : سيصبح احتمال إنجابها لفرد ناقل للمرض هو $1/2$ واحتمال أنجاب لفرد مصاب هو $1/4$. التعليل بشبكة التزاوج:
------	---	--

$t \ 1/2$	$T \ 1/2$	
$T//t \ 1/4$	$T//T \ 1/4$	$T \ 1/2$
$t//t \ 1/4$	$T//t \ 1/4$	$t \ 1/2$

0.25	3	تردد الحليل t:
------	---	----------------

$$q^2 = \frac{5}{100000} = 0,0005; \quad q = \sqrt{0,0005} = 0.007$$

0.25		تردد الحليل T: $p = 1 - q = 1 - 0.007 = 0.993$
------	--	--

0.5	ب	تردد مختلفي الاقتران: $2pq = 2 \times 0.007 \times 0.993 \approx 0.014$
-----	---	---

التمرين 7: bac_svt_2013_Nor

0.5	3	• الأبوان II_5 و II_6 مصابان وأنجبا أبناء سليمين. إذن المرض سائد. فلو كان متنحيا لكان جميع أبنائهم مصابين....
0.25		• المرض يصيب الذكور والإناث، إذن الحليل المسؤول عن المرض غير محمول على الصبغي الجنسي Y.....
0.25		• الأنثى II_3 سليمة وتنحدر من أب مصاب I_1 ، إذن الحليل المسؤول عن المرض غير محمول على الصبغي X.. ملحوظة: في حالة الاقتصار على أن الأبناء المصابين ينحدرون دائما من آباء مصابين للتعليل على أن المرض مرتبط بحليل سائد تعطي 0.25 نقطة.

احتمال إصابة المولود المنتظر بالمرض:

II₅ X II₆ : الابوان :

[B] [B] : المظهر الخارجي :

B//a B//a : النمط الوراثي :

B/ 1/2 B/ 1/2 : الأمشاج :

a/ 1/2 و a/ 1/2

شبكة التزاوج :

	B/ 1/2	a/ 1/2
B/ 1/2	B//B 1/4	B//a 1/4
a/ 1/2	a//B 1/4	a//a 1/4

احتمال إصابة المولود المنتظر بالمرض هو: 3/4

التمرين 8 : bac_svt_2012_Nor

- 0.25 - التحليل المسؤول عن المرض متنح: إنجاب أبناء مصابين من آباء سليمين.....
- 0.25 - التحليل المسؤول عن المرض غير مرتبط بلصبغي الجنسي Y لوجود إناث وذكور مصابين.....
- 0.25 - التحليل المسؤول عن المرض غير مرتبط بـالصبغي الجنسي X : إنجاب بنت مصابة II₂ من أب سليم I₁ رغم أن التحليل الممرض متنح.....
- (ملحوظة: في حالة إجابة التلميذ بأن المرض غير مرتبط بالجنس لكونه يصيب الجنسين معا تمنح له 0.25 نقطة)

- 0.25 - النمط الوراثي لـ III₂ و III₃ هـ N//d.....

♀	N/ (1/2)	d/ (1/2)
♂	N/ (1/2)	d/ (1/2)
	N//N (1/4)	N//d (1/4)
	N//d (1/4)	d//d (1/4)

- 0.25 - احتمال إنجاب طفل مصاب هو: 1/4.....

التمرين 9 : bac_svt_2008_Nor

- 0.5 - التحليل المسؤول عن المرض متنح : إنجاب أبوين سليمين (3 و 4) لطفل ذكر مصاب.....
- 0.5 - التحليل المسؤول عن المرض محمول على صبغي جنسي : في حالة كون التحليل المسؤول عن المرض محمولا على صبغي لا جنسي وكونه متنحيا فهذا يفترض أن يكون الفرد 8 ثنائي التنحي أي أنه ورث من أبيه 3 التحليل الممرض الشيء الذي يتنافى مع المعطيات التي تؤكد أن هذا الأب لا يحمل التحليل المسؤول عن المرض، وبالتالي فإن هذا التحليل محمول على صبغي جنسي.....
- 0.5 - التحليل المسؤول عن المرض متنح : في حالة كون التحليل المسؤول عن المرض محمولا على الصبغي Y فإن الفرد 8 المصاب سيرث هذا التحليل من أبيه (الفرد 3) الشيء الذي يتعارض مع المعطيات لأن هذا الأب غير حامل للمرض.....
- 0.5 (قبول كل استدلال صحيح)

النمط الوراثي للأب 3 هو: X_AY (لكونه سليم والمورثة مرتبطة بالصبغي X).

النمط الوراثي للأم 4 هو: X_aX_A (الأم سليمة ونقلت المرض لابنها 8).

التفسير الصبغي لانتقال هذه المورثة للإبنين 7 و 8 بواسطة شبكة التزاوج:

♂	X _A	Y
♀	X _A	X _a
	X _A X _A	X _A Y
	[A] ♀	[A] ♂
	X _A X _a	X _a Y
	[A] ♀	[a] ♂