المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2011
الموضوع

المادة	علوم الحياة والأرض	RS36	المعامل 3
الشعب(ة) او المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ)	مدة الإنجاز	2

التمرين الأول (4 نقط)

لمعرفة كيفية انتقال الصفات الوراثية بما فيها الأمراض الوراثية والشذوذات الصبغية عند الإنسان، يتم اللجوء إلى عدة تقنيات.

بواسطة نص منظم:

- **حدِّد** أربع صعوبات تواجه دراسة الوراثة البشرية. **(1 ن)**
- **حدِّد** تقنيتين من تقنيات التشخيص قبل الولادي مبرزا مميزات كل تقنية. **(1 ن)**
- **بيِّن** أهمية كل من الخريطة الصبغية وشجرة النسب في دراسة الوراثة البشرية. **(2 ن)**

التمرين الثاني (10 نقط)

نظرا لخصوصياتها المتجلية في نموها في أوساط بسيطة وقدرتها الكبيرة على التكاثر، تستعمل ذبابة الخل كأداة تجريبية لتتبع انتقال الصفات الوراثية. لإبراز ذلك نقدم الدراسات التجريبية الآتية:

I- نتائج دراسة انتقال صفتين وراثيتين عند ذبابة الخل

من أجل تتبع انتقال صفتي شكل العيون وشكل الأجنحة نقترح دراسة التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:** بين أنثى بأجنحة عادية وعيون عادية، وذكر بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 كل أفراده بأجنحة عادية وعيون عادية.

- **التزاوج الثاني:** بين أنثى من F_1 وذكر بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_2 مكونا من:
  - 48,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون عادية؛
  - 48,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون مفصصة؛
  - 1,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون مفصصة؛
  - 1,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون عادية.

1. **فسر** نتائج التزاوجين الأول والثاني مستعينا بشبكة التزاوج. **(3 ن)**
(أرمز للحليل المسؤول عن شكل الأجنحة بـــ +vg في حالة السيادة و vg في حالة التنحي، وللحليل المسؤول عن شكل العيون بـــ L في حالة السيادة و ℓ في حالة التنحي.)

- **التزاوج الثالث:** بين ذكر من F_1 وأنثى بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_2' مكونا من:
  - 50 % من أفراد ذات أجنحة عادية وعيون عادية؛
  - 50 % من أفراد ذات أجنحة أثرية وعيون مفصصة.

2. **فسر** نتائج التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. **(1.5 ن)**

– **التزاوج الرابع:** بين أنثى بأجنحة عادية وعيون عادية وذكر بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلا مكونا من:

– 48,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون مفصصة؛
- 48,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون عادية؛
– 1,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون عادية؛
– 1,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون مفصصة.

3. قارن بين نتائج التزاوج الثاني ونتائج التزاوج الرابع ثم **فسر** نتيجة التزاوج الرابع. **(1.5 ن)**

II– نتائج الدراسة الإحصائية لصفة وراثية عند ذبابة الخل

تظهر الملاحظة بالمكبر الزوجي عند ذبابة الخل، وجود أسنان في أرجل الذكور على شكل مشط. يختلف عدد أسنان المشط عند أفراد النوع، ويشكل توزيع هذا العدد مثالا للتغير الكمي غير المتواصل.

يقدم الجدول أسفله نتيجة توزيع أسنان المشط عند جماعة من ذكور ذبابة الخل.

عدد أسنان مشط الأرجل x_i	11	12	13	14	15	16
التردد f_i	1	3	4	7	3	2

4. باستعمال معطيات الجدول، **أنجز** مضلع الترددات لتوزيع عدد أسنان المشط عند أفراد هذه الجماعة**(1.5 ن)**
استعمل السلم الآتي:

1cm= فرد واحد

1cm= سنٌّ واحد

5. احسب المعدل الحسابي $\overline{X}$ والانحراف المعياري (النمطي) δ لهذه الجماعة مستعينا بجدول إجمالي لحساب الثابتات. **(2 ن)**

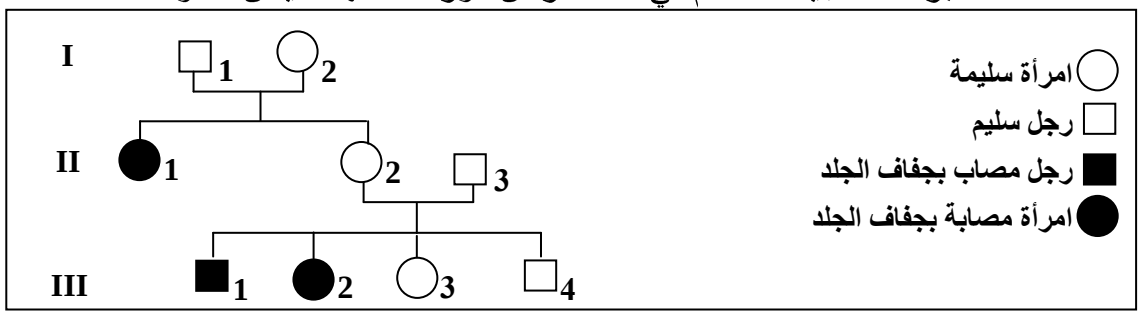
نعطي $\left(\delta = \sqrt{\frac{\sum fi\,(x_i - \overline{x})^2}{n}}\right)$ و $n = \sum fi$

يعطي التزاوج بين أنثى من الجماعة السابقة وذكر أيضا من نفس الجماعة له 11 سنا بمشط الأرجل، خلفا له نفس التوزيع السابق (الجدول). نحصل على نفس النتيجة عند تزاوج أنثى وذكر بعدد أسنان مشط الأرجل يساوي **16**.

6. ماذا **تستنتج** من نتائج هذين التزاوجين؟ **(0.5 ن)**

التمرين الثالث (6 نقط)

يعتبر مرض جفاف الجلد *(xeroderma pigmentosum)* مرضا وراثيا. تمثل شجرة النسب الآتية انتقال هذا المرض عند عائلة عبر ثلاثة أجيال. تتحكم في هذا المرض مورثة N لها حليلان N و n.



1. بيِّن، من خلال تحليل شجرة النسب، أن جفاف الجلد مرض متنحي وغير مرتبط بالجنس. **(1.5 ن)**
في إحدى ساكنات الشرق الأوسط يقدر احتمال الإصابة بمرض جفاف الجلد بـــ 1/100 000.

2. باعتبار الساكنة متوازنة، **حدد** q (تردد الحليل n) المسؤول عن الإصابة بجفاف الجلد في هذه الساكنة ثم **احسب** تردد الأفراد المختلفي الاقتران. **(2.5 ن)**

3. احسب، مستعينا بشبكة التزاوج، احتمال إنجاب مولود مصاب بمرض جفاف الجلد في حالة زواج السيدة **III**3 برجل سليم من الساكنة. **(2 ن)**

المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2011
عناصر الإجابة

الصفحة 1 / 3

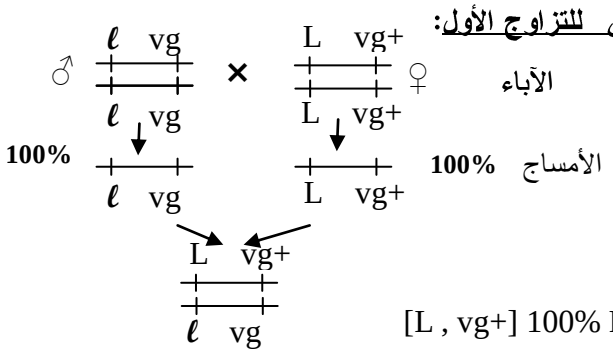
المادة	علوم الحياة والأرض	RR36	المعامل	3
الشعب(ة) او المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ)		مدة الإنجاز	2

" قبول كل إجابة صحيحة ذات صياغة لغوية سليمة بالنسبة لكل سؤال"

التمرين الأول (4 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	ذكر أربع صعوبات من بين الصعوبات التالية: – كون الإنسان ليس مادة تجريبية (توجيه التزاوجات أو إخضاعه لعوامل مسببة للطفرات). – طول عمر الجيل. – ضعف الخصوبة عند الإنسان (قلة عدد أفراد الخلف). – طول مدة الحمل. – عدد الصبغيات كبير (2n = 46).....	1 ن
	تقنيات التشخيص القبل ولادي: ذكر تقنيتين من بين مايلي – تقنية التصوير بالصدى: تتمثل في إرسال موجات فوق صوتية يتم التقاطها بواسطة الحاسوب في شكل صورة تظهر بنية الأنسجة والأعضاء. – تقنية Amniocentèse: عزل خلايا الجنين وإنجاز الخريطة الصبغية – تقنية التحليل الكيميائي لADN الجنين المعتمدة على عزل المورثات بواسطة الهجرة الكهربائية – طريقة تحليل الدم للأم قصد الكشف عن تركيز بعض الهرمونات والبروتينات المرتبطة ببعض الأمراض الوراثية.....	1 ن
	تكمن أهمية الخريطة الصبغية في كونها تمكن من الكشف عن حالات الشذوذ الصبغي وتشخيص التشوهات المرتبطة بعدد أو بنية الصبغيات.....	1 ن
	تكمن أهمية شجرة النسب في كونها تمكن من تتبع كيفية انتقال الصفات الوراثية بما فيه الأمراض الوراثية عبر الأجيال، ومن تحديد الأنماط الوراثية لأفراد العائلة، والتنبؤ بتطور المرض عند الأجيال القادمة.....	1 ن

التمرين الثاني (10 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
1	**<u>التزاوج الأول</u>:** F1 متجانس بالنسبة للصفتين وبالتالي فالأبوين من سلالتين نقيتين. حصلنا على جيل بأجنحة عادية وعيون مفصصة – الحليل المسؤول عن عيون عادية سائد (L) على الحليل المسؤول عن العيون المفصصة (ℓ)؛ – الحليل المسؤول عن أجنحة عادية سائد (+vg) على الحليل المسؤول عن أجنحة أثرية (vg)..... **<u>التزاوج الثاني</u>:** تزاوج اختباري لأنه بين أنثى ثنائية الهجونة وذكر ثنائي التنحي. نسبة المظاهر الأبوية % 97 أكبر من نسبة المظاهر الجديدة وبالتالي فالمورثتين المسؤولتين عن كل من شكل الأجنحة وشكل العيون مرتبطتان.....	0.5 ن 0.5 ن
	<u>التفسير الصبغي للتزاوج الأول</u>:  	0.5 ن

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	التفسير الصبغي للتزاوج الثاني: الأباء: [ℓ , vg] ♂ × [L , vg+] ♀ F1 الأنماط الوراثية: ℓ vg // ℓ vg × L vg+ // ℓ vg	0.5 ن
	الأمشاج: ℓ vg ; L vg+ ; L vg ; ℓ vg+ ; ℓ vg	0.5 ن
	شبكة التزاوج:	

	L vg+ 48,5%	L vg 1,5%	ℓ vg+ 1,5%	ℓ vg 48,5%
ℓ vg 100%	L vg+ // ℓ vg 48,5% [L,vg+]	L vg // ℓ vg 1,5% [L,vg]	ℓ vg+ // ℓ vg 1,5% [ℓ,vg+]	ℓ vg // ℓ vg 48,5% [ℓ,vg]

	0.5 ن

2	**التفسير الصبغي للتزاوج الثالث:** الأباء: [ℓ , vg] ♀ × [L , vg+] F1 ♂ الأنماط الوراثية: ℓ vg // ℓ vg × L vg+ // ℓ vg	0.5 ن
	100% ℓ vg ; **50%** L vg+ ; **50%** ℓ vg	0.5 ن

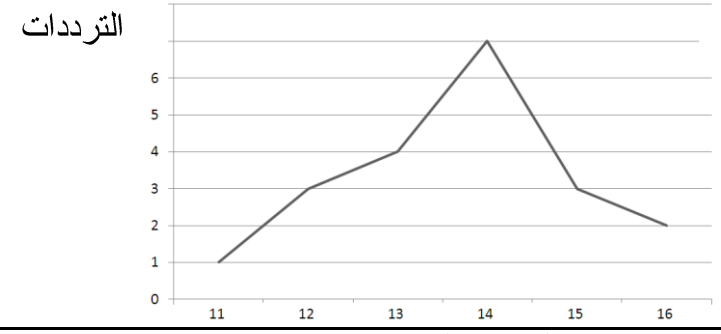
	L vg+ **50%**	ℓ vg **50%**
ℓ vg **100%**	L vg+ // ℓ vg **50%** [L,vg+]	ℓ vg // ℓ vg **50%** [ℓ,vg]

	0.5 ن

3	حصلنا على نفس المظاهر الخارجية مع العكس في نسبها: في هذا التزاوج نسب المظاهر الجديدة التركيب تفوق نسب المظاهر الأبوية	0.25 ن
	الأباء: [ℓ , vg] ♂ × [L , vg+] ♀ F1 الأنماط الوراثية: ℓ vg // ℓ vg × ℓ vg+ // L vg	0.25 ن
	الأمشاج: ℓ vg ; ℓ vg+ ; L vg+ ; ℓ vg ; L vg	0.25 ن
	شبكة التزاوج:	

	ℓ vg+ 48,5%	L vg+ 1,5%	ℓ vg 1,5%	L vg 48,5%
ℓ vg 100%	ℓ vg+ // ℓ vg 48,5% [ℓ,vg+]	L vg+ // ℓ vg 1,5% [L,vg+]	ℓ vg // ℓ vg 1,5% [ℓ,vg]	L vg // ℓ vg 48,5% [L,vg]

	0.75 ن

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
4	إنجاز صحيح لمضلع الترددات  	1.5 ن
5	– حساب المعدل الحسابي والانحراف المعياري (النمطي): الجدول الإجمالي لحساب الثابتات: x_i | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | المجموع f_i | 1 | 3 | 4 | 7 | 3 | 2 | 20 $f_i \times x_i$ | 11 | 36 | 52 | 98 | 45 | 32 | 274 $(x_i - \overline{X})^2$ | 7.29 | 2.89 | 0.49 | 0.09 | 1.69 | 5.29 | $f_i(x_i - \overline{X})^2$ | 7.29 | 8.67 | 1.96 | 0.63 | 5.07 | 10.58 | 34.2 المعدل الحسابي $\overline{X}$: الانحراف المعياري δ: $\overline{X} = \frac{\sum f_i \times x_i}{n} = \frac{274}{20} = 13.7$	2 ن
6	الاستنتاج:الانتقاء غير فعال في هذين التزاوجين، إذن تنتمي الجماعة (الساكنة) إلى سلالة نقية	0.5 ن

التمرين الثالث (6 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
1	الأبوان I1 و I2 سليمان وأنجبا بنتا مصابة: إذن المرض متنحي.(يمكن قبول تعليل آخر صحيح)..... المرض غير مرتبط بالصبغي الجنسي X: المرض متنح والأب I1 سليم وأعطى بنتا مريضة؛ لو كان مرتبطا بالجنس لكان الأب مريضا لأنه ينقل الصبغي X إلى البنت. المرض غير مرتبط بالصبغي Y: إنجاب ذكور وإناث مصابون.	0.5 ن 1 ن
2	تردد الأفراد المصابين: f(n//n) = q^2 = 1/100000..... تردد الحليل n: q= f(n) = $\sqrt{10^{-5}}$ = 0.0032 f(N//n) = 2pq = 2.$\sqrt{10^{-5}}$.(1-$\sqrt{10^{-5}}$) = 2(0.0032)(0.9968) = 0.0064	1 ن 1.5 ن
3	– حساب احتمال أن تكون السيدة III3 ناقلة للمرض. بما أن المرض متنحي ولها إخوة مصابين فإن أبويها سيكونان بالضرورة مختلفا الاقتران. احتمال أن تكون حاملة للمرض هو 2/3. التعليل بشبكة التزاوج: n ½ | N ½ | N//n ¼ [N] | N//N ¼ [N] | N ½ n//n ¼ [n] | N//n ¼ [N] | n ½ لدينا 2/3 حالة تكون N//n من بين الأفراد دوو المظهر الخارجي السليم [N]..... – احتمال أن يكون الأب مختلفي الاقتران هو: 2pq=0.0064 – احتمال إنجابها لمولود مصاب في حالة زواجها بفرد مختلف الاقتران من الساكنة هو ¼. التعليل بشبكة التزاوج: n ½ | N ½ | N//n ¼ [N] | N//N ¼ [N] | N ½ n//n ¼ [n] | N//n ¼ [N] | n ½ إذن احتمال إنجاب مولود مصاب هو احتمال مختلفي الاقتران في الساكنة مضروب في احتمال أن تكون الأم ناقلة مضروب في احتمال مختلفي الاقتران:0,001 = 1/4 × 2/3 × 0,0064	1 ن 1 ن