الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2013
عناصر الإجابة

RR32

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3
الشعب(ة) أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	المعامل	7

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	التمرين الأول (4 نقط)	
	- تطور كمية ADN وتغير شكل الصبغيات خلال مرحلة السكون: • الفترة G_1 (فترة النمو الأولى): كمية ADN ثابتة وصبغيات منفردة على شكل خيبطات نووية..... • فترة التركيب S : تتضاعف كمية ADN نتيجة مضاعفة الصبغيات (ظهور عيون النسخ)..... • الفترة G_2 (فترة النمو الثانية): تصبح كمية ADN مضاعفة وكل صبغي يصبح مكونا من صبيغيين..... **- أطوار الانقسام غير المباشر وخصائصها:** • المرحلة التمهيدية: ظهور الصبغيات، كل صبغي مكون من صبيغيين. اختفاء الغشاء النووي وظهور مغزل الانقسام؛..... • المرحلة الاستوائية : تموضع الصبغيات في خط استواء الخلية مشكلة الصفيحة الإستوائية؛..... • المرحلة الانفصالية : انشطار الجزيء المركزي وانفصال صبيغيي كل صبغي، حيث يهاجر كل منهما نحو أحد قطبي الخلية؛..... • المرحلة النهائية : تفقد الصبغيات تلولبها وتتحول إلى صبغين مكون من خيبطات نووية، اختفاء مغزل الانقسام وتكون الغشاء النووي. تنقسم الخلية الأم إلى خليتين بنتين لكل منهما العدد نفسه من الصبغيات الذي يشبه عدد صبغيات الخلية الأم..... **ثبات عدد الصبغيات خلال تعاقب مرحلة السكون ومرحلة الانقسام غير المباشر:** - تمكن مرحلة السكون من تضاعف الصبغيات الذي يصاحبه تضاعف كمية ADN، ويمكن الانقسام غير المباشر من توزيع الصبغيات بالتساوي بين الخليتين البنتين، بحيث يكون لكل واحدة منهما العدد نفسه من الصبغيات للخلية الأم، وبذلك يتم الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات.	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
	التمرين الثاني (3.5 نقط)	
1	• قبل إضافة ATP و Ca^{++} : يكون توتر الليف العضلي منعدما..... • بعد إضافة ATP و Ca^{++} : يرتفع توتر الليف العضلي..... • بعد إضافة المادة الكابحة لحلمأة ATP : ينخفض توتر الليف العضلي حتى ينعدم ..... **استنتاج:** يتطلب تقلص الليف العضلي وجود جزيئات ATP.....	0.25 0.25 0.25 0.25
2	– الشكل (أ): - تكون سرعة حلمأة ATP ضعيفة بوجود جزيئات الميوزين لوحدها في الوسط، وترتفع حلمأة ATP بشكل مهم بوجود الميوزين والأكتين معا في الوسط..... الشكل (ب): - يبقى تركيز ATP ثابتا ما بين 4 و 6mmol/kg قبل وبعد التقلص..... **استنتاج** رغم استهلاك ATP أثناء التقلص يبقى تركيز هذه الجزيئات مستقرا، مما يدل على أن ATP يتجدد باستمرار أثناء التقلص العضلي.....	0.25 0.25 0.25

MEN-GOV.MA

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
3	• في المجال A : المسلك السائد كمصدر للطاقة هو مسلك حي لا هوائي للفوسفوكرياتين ثم المسلك الحي لا هوائي (التخمر) فالمسلك الهوائي (التنفس)؛..... • في المجال الزمني B : المسلك السائد هو الحي لا هوائي يليه المسلك الهوائي..... • في المجال C. يقتصر هذا المجال على التنفس.....	0.25 0.25 0.25
4	- طريقة الكرياتين فوسفات: كرياتين + ATP → ADP + كرياتين فوسفات..... - طريقة حي لا هوائية (التخمر اللبني): 2ATP + حمض لبني → كليكوز..... - التنفس: هدم كلي للكليكوز مع إنتاج كمية كبيرة من ATP: $6H_2O + 6CO_2 + 38\ (36)ATP$ ← حمض بيروفيك ← كليكوز..... - تمكن كل هذه التفاعلات من التجديد المستمر لـ ATP خلال التقلص العضلي..... (تقبل الإجابة في حالة كتابة التفاعلات دون تحديد عدد الجزيئات)	0.25 0.25 0.25 0.25
	التمرين الثالث (5 نقط)	
1	التزاوج الأول : • الجيل F_1 متجانس إذن القانون الأول لماندل قد تحقق ..... • الحليل المسؤول عن العرف المورد سائد على الحليل المسؤول عن العرف العادي..... - التزاوج الثاني : • الحليل المسؤول عن أرجل قصيرة سائد ومميت في حالة تشابه الاقتران.....	0.25 0.25 0.25
2	**التفسير الصبغي للتزاوج الأول:** الأبوان : المظهر الخارجي : [R]♀ × ♂[r] النمط الوراثي : R//R r//r الأمشاج : R/ r/ ..... الجيل F_1 : 100% r //R ..... **التفسيرالصبغي للتزاوج الثاني:** الابوان : المظهر الخارجي : [L] ♀ × ♂[L] النمط الوراثي : L//ℓ L//ℓ ..... الأمشاج : L/ 1/2 L/ 1/2 ℓ/ ½ و ℓ/ ½ ..... شبكة التزاوج : تتطابق النتائج التجريبية مع النتائج النظرية	0.25 0.25 0.25 0.5
3	التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الثالث: - النمط الوراثي للأبوين : $\frac{R\ L}{r\ \ell}$. التعليل: الحصول في الجيل F2 على أفراد بعرف عادي، والأفراد ذوو الأرجل القصيرة مختلفو الاقتران ..... المظهر الخارجي : [RL] × [RL] النمط الوراثي : $\frac{R\ L}{r\ \ell}$ $\frac{R\ L}{r\ \ell}$..... الأمشاج : ½ R L ½ R L ½ r ℓ ½ r ℓ	0.25 0.25 0.25

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة

شبكة التزاوج :

	½ R L	½ r ℓ
½ R L	~~1/4 R L / R L~~	1/4 R L / r ℓ [R,L]
½ r ℓ	1/4 R L / r ℓ [R,L]	1/4 r ℓ / r ℓ [r,ℓ]

[r,ℓ] 1/4 تمثل 26 فردا [R,L] 1/2 تمثل 50 فردا

[R,L] 1/4 تمثل 24 بيضة غير قادرة على الفقص لكون الحليل المسؤول عن الأرجل القصيرة مميت في حالة تشابه الاقتران. — 0.5

4 يلاحظ بعد التجربة:
- انخفاض عدد الأعشاش النشيطة بالنسبة لذكور المجموعة 1 (من 1,4 إلى 0,5)؛ ..... — 0.25
- ارتفاع عدد الأعشاش النشيطة بالنسبة لذكور المجموعة 2 (من 1,8 إلى 2)..... — 0.25

استنتاج: هناك علاقة بين طول الذيل وجذب الإناث: كلما ارتفع طول الذيل كلما زاد جذب الإناث نحو الذكر..... — 0.25

5 بما أن الذكر الذي يتوفر على ذيل طويل يتم اختياره من طرف الاناث للتزاوج(انتقاء طبيعي)، فإن الحليلات المسؤولة عن الطول الكبير للذيل يتم توريثها بشكل تفاضلي للأجيال الموالية من خلال التوالد وبالتالي سيرتفع ترددها داخل الساكنة (تغير البنية الوراثية للساكنة). — 0.75

التمرين الرابع (4 نقط)

1
- عدم ظهور استجابة مناعية (غياب التلكد) بعد حقن فئران المجموعة 1 بالكريات اللمفاوية B فقط..... — 0.25
- عدم ظهور استجابة مناعية (غياب التلكد) بعد حقن فئران المجموعة 2 بالكريات اللمفاوية T فقط..... — 0.25
- ظهور استجابة مناعية (وجود التلكد) بعد حقن فئران المجموعة 3 بالكريات اللمفاوية B وT معا..... — 0.25

استنتاج: الاستجابة المناعية هي استجابة ذات وسيط خلطي (تدخل اللمفاويات B). يتطلب ظهور هذه الاستجابة المناعية تعاونا خلويا بين B وT ..... — 0.75

2
- عدم تكاثر الكريات اللمفاوية T في غياب المصل..... — 0.25
- عدم تكاثر الكريات اللمفاوية B في غياب المصل..... — 0.25
- تتكاثر كل من الكريات اللمفاوية B وT بوجود المصل المعزول من وسط زرع الكريات اللمفاوية..... — 0.25

استنتاج: تتكاثر الكريات اللمفاوية B وT تحت تأثير مادة الأنترلوكين ..... — 0.25

3
- عند ارتفاع تركيز الأنترلوكين في الوسط يرتفع عدد البلزميات ..... — 0.5
- يتجلى دور الكريات اللمفاوية T_4 في الاستجابة المناعية النوعية في تنشيط B وT عن طريق إفرازها للأنترلوكين، ويؤدي هذا التنشيط إلى: ..... — 0.25
  - تكاثر الكريات اللمفاوية B وT ؛..... — 0.25
  - تفريق اللمفاويات B إلى بلزميات؛..... — 0.25
  - تفريق اللمفاويات T_8 إلى لمفاويات قاتلة . ..... — 0.25

التمرين الخامس (3.5 نقط)

1 المميزات الصخرية والبنيوية:
- وجود حفرة محيطية..... — 0.25
- وجود بركانية أندزيتية وصخور بلوتونية من الكرانتويدات..... — 0.25
- وجود موشور التضخم..... — 0.25
- وجود فوالق معكوسة..... — 0.25

2
- توزيع بؤر الزلازل حسب العمق بشكل مائل في اتجاه القارة حسب مستوى Benioff ..... — 0.25
- وجود شذوذ في منحنيات تساوي درجة الحرارة بحيث تنغرز مائلة حسب مستوى Benioff..... — 0.25

MEN-GOV.MA

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	- كثافة القشرة المحيطية أكبر من كثافة القشرة القارية..... لايمكن تفسير هذه الخاصيات إلا باعتبار أن الصفيحة المحيطية تنغرز تحت الصفيحة القارية أي حدوث ظاهرة الطمر.....	0.25 0.25
3	الشكل أ : بوجود الماء ← تقاطع بين منحنى الدرجة الحرارة (1) لمنطقة الطمر ومنحنى تصلب البيريدوتيت المميهة (2) ← انصهار جزئي للبيريدوتيت..... - توجد منطقة الانصهار الجزئي للبريدوتيت في عمق حوالي 100km ودرجة حرارة 1000°C ..... الشكل (ب): وجود منطقة الانصهار الجزئي بمحاذاة منحنى درجة الحرارة 1000°C مع وجود صهارة بركانية تعلو منطقة الانصهار الجزئي..... ظروف تشكل الصخور الصهارية في مناطق الطمر: • انغراز الغلاف الصخري المحيطي ←ارتفاع كبير للضغط ← تحرير الماء من طرف القشرة المحيطية المنغرزة ← تحقق شروط الانصهار الجزئي للبيريدوتيت ← تكون الصهارة ..... • تبريد جزء من الصهارة في العمق ← تشكل الصخور البلوتونية ..... • صعود جزء من الصهارة إلى السطح ← البركانية الأندزيتية	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2013
الموضوع

NS32

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3
الشعب(ة) أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	المعامل	7

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

يتميز الجهاز المناعي بالقدرة على التمييز بين الذاتي وغير الذاتي، والقدرة على تعرف غير الذاتي وتدميره. تلعب جزيئات المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي (CMH) دورا أساسيا في هذا التعرف.

- **عرِّف** الذاتي وغير الذاتي، **وبين** آلية عرض المحددات المستضادية من طرف الخلايا العارضة (البلعميات الكبيرة) (1.25 ن)
- **حدِّد** مسلكي الاستجابة المناعية النوعية مع **ذكر** أنواع وأدوار الكريات اللمفاوية المتدخلة فيها، **وبين** كيفية تنشيط الاستجابة المناعية خلال طور الحث أو التحريض. (2.75 ن)

التمرين الثاني (3.5 نقط)

لتحديد المراحل الأساسية للتفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية خلال التنفس الخلوي واستخلاص حصيلتها الطاقية، نقترح المعطيات الآتية:

- **معطيات تجريبية**

- **تجربة 1:** تُزرع خلايا كَبديَّة في وسط غني بثنائي الأوكسجين ويحتوي على كليكوز مشع. على رأس كل ساعة تُؤخذ عينات من الوسطين الداخلي والخارجي ويتم تحليلها. يمثل جدول **الوثيقة 1** النتائج المحصلة.

زمن أخذ العينات بالساعات	الوسط الخارجي للخلية	الوسط الداخلي للخلية	
		الجبلة الشفافة	الميتوكندريات
t = 0h	الكليكوز + + +		
t = 1h	الكليكوز +	الكليكوز + +	
t = 2h		حمض البيروفيك + +	حمض البيروفيك +
t = 3h	$+ CO_2$		أستيل مساعد الأنزيم A + + و مركبات عضوية لحلقة Krebs + (C_4, C_5, C_6)
t =4h	$+ + CO_2$		مركبات عضوية لحلقة Krebs + + (C_4, C_5, C_6)
ملحوظة: يعبر تزايد عدد الرمز (+) عن تزايد شدة الإشعاع.			

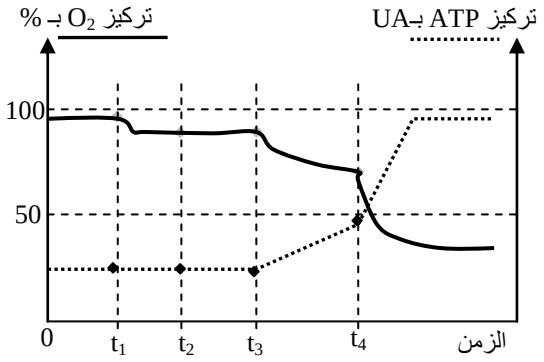
الوثيقة 1

1. **باعتماد الوثيقة 1، استخرج** مراحل هدم الكليكوز داخل الخلية. (1 ن)

- **تجربة 2:** وضعت ميتوكندريات في وسط ملائم مشبع بثنائي الأوكسجين، وبعد ذلك أضيفت للوسط مواد مختلفة. تقدم **الوثيقة 2** تطور تركيز ثنائي الأوكسجين وتركيز ATP في الوسط حسب الزمن.

MEN-GOV.MA

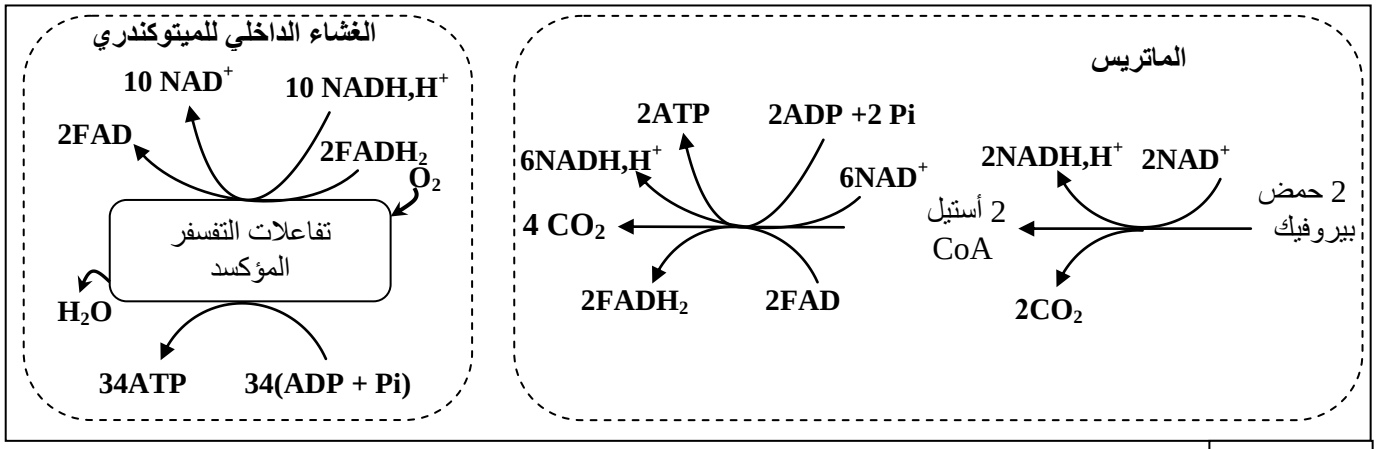
2 . **انطلاقا** من معطيات الوثيقة 2، **استخرج** الشروط الضرورية لإنتاج ATP من طرف الميتوكندري. **علل** إجابتك. (1 ن)



t_1: إضافة محلول عالق للميتوكوندريات **t_2**: إضافة الكليكوز
t_3: إضافة حمض بيروفيك **t_4**: إضافة **ADP +Pi**
ملحوظة: في غياب الأوكسجين لا يتم إنتاج ATP من طرف الميتوكوندريات.

الوثيقة 2

- تمثل **الوثيقة 3** أهم التفاعلات المصاحبة للهدم الكلي لحمض البيروفيك داخل الميتوكندري وعلاقته بإنتاج ATP.



الوثيقة 3

3. اعتمادا على **الوثيقة 3** والمعطيات السابقة، **فسر** تغير تركيزي كل من ATP وO_2 (الوثيقة 2). (1.5 ن)

التمرين الثالث (3.5 نقط)

يعتبر مرض الودانة " l'achondroplasie " من الأمراض الوراثية عند الإنسان. يعاني الأشخاص المصابون بهذا المرض من شذوذات في نمو الغضاريف المؤدي إلى نوع من القزمية، خصوصا على مستوى الوجه والأطراف. لفهم سبب ظهور هذا المرض، وكيفية انتقاله نقترح دراسة المعطيات الآتية:

I. تمثل **الوثيقة 1** متتالية النوكليوتيدات لجزء من المورثة FGFR3 المسؤولة عن تركيب مستقبل عامل النمو(**FGF**)، في شكليها العادي والطافر.

373 374 375 376 377 378 379 380 381
متتالية النوكليوتيدات القابلة للنسخ عند شخص سليم: … ATA CGT CCG TAG GAG TCG ATG CCC CAC …
(جزء الحليل العادي)

متتالية النوكليوتيدات القابلة للنسخ عند شخص مصاب: … ATA CGT CCG TAG GAG TCG ATG TCC CAC …
منحى القراءة
(جزء الحليل الطافر)

الوثيقة 1

MEN-GOV.MA

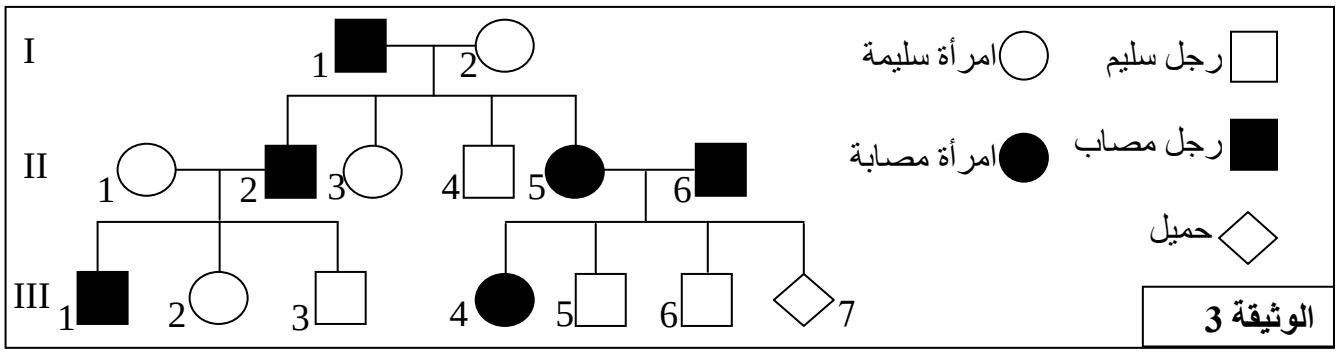
الوحدات الرمزية	الحمض الأميني	الوحدات الرمزية	الحمض الأميني
ACU ACC	Thr	UAU UAC	Tyr
GGU GGG GGC	Gly	AUA AUC	Ileu
AGC AGU	Ser	GUC GUG	Val
AAA AAG	Lys	UUU UUC	Phe
AGG AGA	Arg	CUU CUC	Leu
		GCA GCG	Ala

الوثيقة 2

1. باستعمال مستخرج جدول الرمز الوراثي الممثل في **الوثيقة 2**، **أعط** متتالية الأحماض الأمينية المطابقة لكل من جزء الحليل العادي وجزء الحليل الطافر. (1 ن)

2. فسر سبب الإصابة بمرض الوذانة. (0.5 ن)

II. تمثل **الوثيقة 3** شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض الوذانة.



الوثيقة 3

3 . بين، معللا إجابتك، أن مرض الوذانة سائد، وغير مرتبط بالجنس. (1 ن)
(أرمز للحليل العادي بـ A أو a وللحليل الممرض بـ B أو b)
ينتظر الزوجان II_5 و II_6 مولودا جديدا III_7.

4. حدد احتمال إصابة هذا المولود بالمرض **معللا** ذلك باستعمال شبكة التزاوج. (1 ن)

التمرين الرابع (6 نقط)

في إطار دراسة انتقال الصفات الوراثية عند النباتات الزهرية كاسية البذور نقدم المعطيات الآتية:

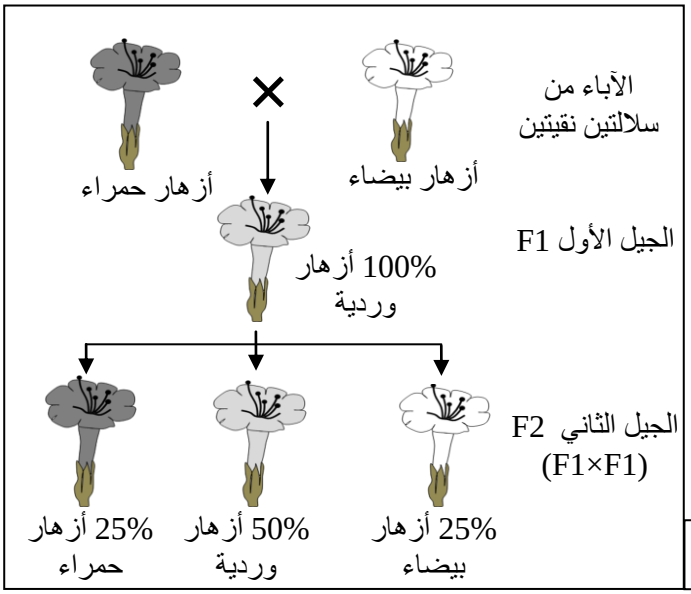
- **حالة الهجونة الأحادية**:

يتميز نبات شب الليل بثلاثة مظاهر خارجية حسب لون الزهرة: نبات ذو أزهار حمراء، ونبات ذو أزهار بيضاء، ونبات ذو أزهار وردية. لتعرف كيفية انتقال هذه الصفة الوراثية وتحديد تردد حليلي المورثة المسؤولة عن هذه الصفة وتردد المظاهر الخارجية، عند ساكنة معينة، نقترح دراسة المعطيات الآتية:

بعد عزل سلالتين نقيتين من نبات شب الليل: سلالة ذات أزهار بيضاء وسلالة ذات أزهار حمراء تم إنجاز التزاوجين الآتيين:

- **التزاوج الأول:** بين نبتة ذات أزهار حمراء ونبتة ذات أزهار بيضاء؛
- **التزاوج الثاني**: بين أفراد الجيل الأول.

النتائج المحصلة مبينة في **الوثيقة 1**.



الوثيقة 1

MEN-GOV.MA

1. ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوج الأول؟ (0.5 ن)
2. **بالاستعانة** بشبكة التزاوج، **فسر** النتائج المحصلة في هاذين التزاوجين. (1.25 ن)
(أرمز للحليل المسؤول عن اللون الأبيض بـ B أو b، وللحليل المسؤول عن اللون الأحمر بـ R أو r).

أعطى إحصاء عدد المظاهر الخارجية عند ساكنة معينة لنبتة شب الليل التوزيع الإحصائي الآتي:
262 نبتة ذات أزهار حمراء و502 نبتة ذات أزهار وردية و236 نبتة ذات أزهار بيضاء.

3. **أحسب** تردد حليلي المورثة المسؤولة عن لون الأزهار. (0.5 ن)
4. **باستعمال** تردد الحليلات:
   أ. **أحسب** أعداد المظاهر الخارجية النظرية لهذه الساكنة (نفترض أن هذه الساكنة متوازنة). (0.75 ن)
   ب. ماذا **تستنتج** من خلال **مقارنة** الأعداد الطبيعية والأعداد النظرية؟ (0.5 ن)
   (ملحوظة: عندما تكون الأعداد الملاحظة والأعداد النظرية متقاربة نقول أن الساكنة في حالة توازن)

- **حالة الهجونة الثنائية**:

نتتبع انتقال صفتين وراثيتين عند نبات السِّمسِم (الزنجلان): شكل السنفة التي تكون بسيطة أو متعددة، وشكل الورقة التي تكون عادية أو مطوية. ننجز عند هذه النبتة التزاوجين الآتيين:

التزاوج الأول: بين نبتة ذات سنفات بسيطة وأوراق عادية، ونبتة ذات سنفات متعددة وأوراق مطوية. نتج عن هذا التزاوج جيل F_1 يتوفر جميع أفراده على سنفات بسيطة وأوراق عادية.

التزاوج الثاني: بين نبتة تنتمي إلى الجيل F_1 ونبتة ذات سنفات متعددة و أوراق مطوية. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 تتوزع مظاهره الخارجية حسب الجدول الآتي (**الوثيقة 2**):

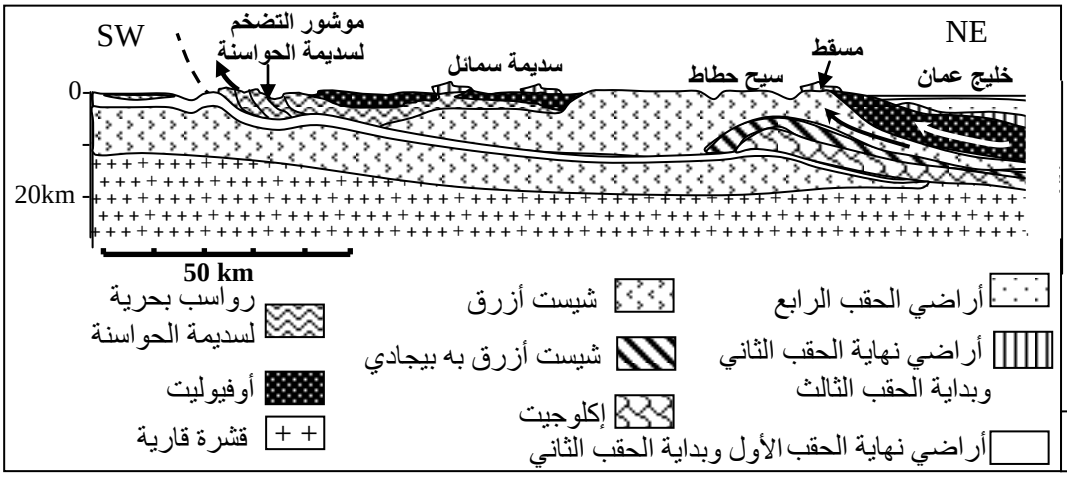
الوثيقة 2		
	38 نبتة ذات سنفات متعددة و أوراق مطوية.	**11** نبتة ذات سنفات بسيطة و أوراق مطوية.
	41 نبتة ذات سنفات بسيطة و أوراق عادية.	**10** نبتات ذات سنفات متعددة و أوراق عادية.

5. **انطلاقا** من نتائج التزاوجين الأول والثاني، **حدد** كيفية انتقال الصفتين المدروستين، ثم **فسر** نتائجهما مستعينا بشبكة التزاوج. (استعمل الرموز الآتية : **S** أو **s** للتعبير عن شكل السنفات، و**N** أو **n** للتعبير عن شكل الأوراق) (2.5 ن)

التمرين الخامس (3 نقط)

تتواجد سلسلة جبال عُمان في الجنوب الشرقي للجزيرة العربية حيث يصل علوها زُهاء 3000 m على مستوى الجبل الأخضر. نتجت هذه السلسلة الجبلية عن تقارب الصفيحتين الصخريتين الإفريقية والأوروآسيوية. لتعرف ظروف تشكل هذه السلسلة الجبلية نقترح دراسة المعطيات الآتية:

تقدم **الوثيقة 1** مقطعا جيولوجيا مبسطا لسلسلة جبال عمان.



الوثيقة 1

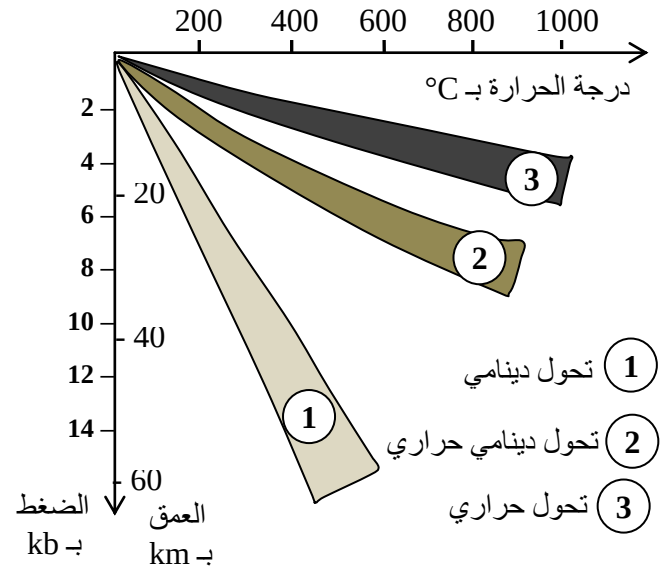
تتميز سلسلة جبال عمان بوجود فوالق وطيات دالة عن قوى انضغاطية.

1. انطلاقا من المعطيات البنيوية والصخرية لهذا المقطع، **استخرج** مؤشرين آخرين دَالَّيْن على أن المنطقة خضعت لقوى انضغاطية ومؤشرين دالين عن اختفاء مجال محيطي. (1 ن)

تقدم **الوثيقة 2 الشكل (أ)** مثالا لظروف الضغط ودرجة الحرارة الممكنة لتشكل الصخور المتحولة الممثلة في هذا المقطع، ويبين **الشكل (ب)** من نفس الوثيقة مختلف أنواع التحول حسب مجالات تأثير هاذين العاملين معا.

	الشيست الأزرق	الإكلوجيت
الضغط	من 11 إلى 13 kb	من 14 إلى 23 kb
درجة الحرارة	من 320 إلى 520 °C	من 480 إلى 550 °C

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة 2

2. انطلاقا من **استغلال** معطيات الوثيقة 2، **حدد** عمق بداية تشكل صخرة الشيست الأزرق وعمق بداية تشكل صخرة الإكلوجيت، مع **استنتاج** نوع التحول الذي خضعت له هذه الصخور. (1 ن)

3. بين كيف تؤكد معطيات الوثيقتين 1 و 2 أن سلسلة جبال عمان ناتجة عن حجز الطمر متبوع بطفو. (1 ن)

(انتهى)

MEN-GOV.MA