

الموضوع الأول : (4 نقط)

تمثل الخلية العضلية نموذجاً للخلية المتخصصة في تحويل الطاقة . ابرز آلية التقلص العضلي على مستوى اللييف العضلي و بين الطرق الاستقلابية التي توفر الطاقة اللازمة لذلك .

الموضوع الثاني : (5 نقط)

لا يبرز بعض مظاهر نقل الخبر الوراثي و تعبيره نقترح الدراستين التاليتين :
- الدراسة الأولى :

الهزال العضلي مرض وراثي يصيب الألياف العضلية . يوجد نوعان من هذا المرض : نوع X يعود إلى توقف تركيب بروتين يسمى الديستروفين . و نوع Y يعود إلى تركيب ديستروفين غير عادي .
تمثل الوثيقة 1 متتالية النيكلوتيدات لأحد لولبي ADN من المورثة المسؤولة عن تركيب الديستروفين عند شخص عادي A (الشكل - أ -) ، و عند شخصين آخرين B و C مصابين بهذا المرض (الشكلان - ب و ج -) .

GGT TTG ATT TGG AAT ATA	الشكل - أ - (الشخص A)
GGT TTG ATT TGA AAT ATA	الشكل - ب - (الشخص B)
GGT TTG ATT AGG AAT ATA	الشكل - ج - (الشخص C)

الوثيقة 1

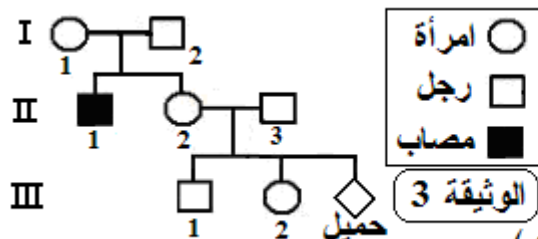
1 : انطلاقاً من مقارنة ADN الشخصين B و C مع ADN الشخص السليم ، استخرج الظاهرة المسؤولة عن الاختلافات الملاحظة ، ثم عرف هذه الظاهرة .
تمثل الوثيقة 2 جدول الرمز الوراثي :

	U	C	A	G					
U	UUU	Phénylalanine	UCU	Sérine	UAU	Tyrosine Tyr	UGU	Cystéine Cys	U
	UUC	Phe	UCC	Ser	UAC		UGC		C
	UUA	Leucine Leu	UCA		UAA	STOP	UGA	STOP	A
	UUG		UCG		UAG		UGG	Tryptophane Trp	G
C	CUU		CCU	Proline Pro	CAU	Histidine His	CGU		U
	CUC	Leucine Leu	CCC		CAC		CGC	Arginine Arg	C
	CUA		CCA		CAA	Glutamine Gln	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU		ACU	Thréonine Thr	AAU	Asparagine Asn	AGU	Sérine Ser	U
	AUC	Isoleucine Ileu	ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	Lysine Lys	AGA	Arginine Arg	A
	AUG	Méthionine Met	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU		GCU	Alanine Ala	GAU	Acide aspartique Asp	GGU		U
	GUC	Valine Val	GCC		GAC		GGC	Glycine Gly	C
	GUA		GCA		GAA	Acide glutamique Glu	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

الوثيقة 2

2 : باستعمال الوثيقتين 1 و 2 حدد متتالية الأحماض الأمينية لبروتين الديستروفين في الحالات الثلاث ، ثم استنتج نوع الهزال العضلي الذي أصاب كلا من الشخصين B و C ، مع العلم أن كل خيط ADN في الوثيقة 1 هو الذي لا يستنسخ ، و بين سبب توقف تركيب الديستروفين (2 X ن) .

يقدّر تردد هذا المرض ب 1 في 3500 ولادة ذكر في كل من الولايات المتحدة الأمريكية و أوروبا الشرقية . تجسد الوثيقة 3 شجرة نسب عائلة تنتمي لسكانة أوروبا الشرقية بعض أفرادها مصابون بهذا المرض :



3 : علماً أن الفرد I₂ لا يحمل الحليل المسؤول عن المرض ، بين ، معللاً إجابتك ، كيفية انتقال هذا المرض . و حدد الأنماط الوراثية ل I₁ ، I₂ ، و II₁ . (M و m كرمز) . (1,5 ن)

4 : أحسب تردد مختلفي الاقتران داخل هذه السكانة . (1 ن)

5 : بين التحليل قبل الولادي أن الحميل III₃ من جنس أنثى ، ماهو احتمال أن يكون هذا الحميل ناقلاً للمرض و غير مصاب به ؟ (0,5 ن)

— الدراسة الثانية :

الفراشة القرية من الفراشات التي تتكاثر عن طريق التوالد الجنسي ، و تتميز بكون يرقتها تنسج خبيطا حريريا تلفه حول جسمها مكونة شرنقة تتحول بداخلها إلى حورية .

إنتاج الحرير الطبيعي ، انصب الاهتمام على تربية هذه الفراشات داخل مراكز خاصة ، لهذا الغرض ، انجز أحد الباحثين التزوجات التالية :

- التزواج الأول بين سلالة تنتج حريرا أبيض مع سلالة أخرى تنتج حريرا أصفر ، أعطى جيلاً F1 ينسج جميع أفراده حريرا أصفر .
التزواج الثاني بين أفراد F1 أعطى جيلاً F2 يتكون من : — 4917 فرد ينسجون شرنقة صفراء .
— 1654 فرد ينسجون شرنقة بيضاء .

6 : ماذا تستنتج من نتيجة كل من التزاوجين ؟ (1 ن) .

التزواج الثالث بين سلالة تعطي يرقات بلون شاحب و تنسج حريرا أصفر مع سلالة أخرى تعطي يرقات بجسم مخطط و تنسج حريرا أبيض . أعطى هذا التزاوج جيلاً يتكون من يرقات مخططة تنسج حريرا اصفر .

- التزواج الرابع بين أفراد الجيل المحصل عليه في التزاوج الثالث . أعطى هذا التزاوج جيلاً يتكون من :
3038 يرقة بجسم مخطط و تنسج حريرا أصفر . 1078 يرقة بجسم مخطط تنسج حريرا أبيض .
1003 يرقة بجسم شاحب تنسج حريرا أصفر . 374 يرقة بجسم شاحب تنسج حريرا أبيض .

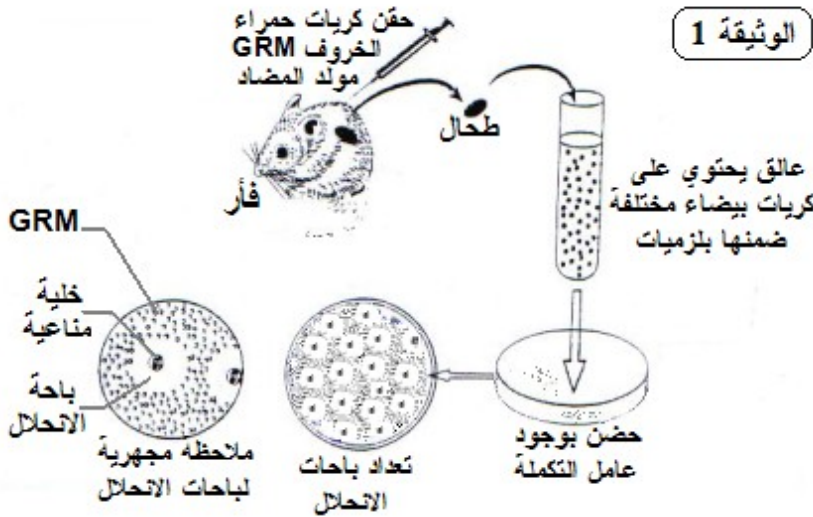
7 : انطلاقاً من تحليل نتائج التزاوجين الثالث و الرابع ، برّر كيف تمكّنك هذه النتائج من التحقق من القانون الثالث ل Mendel . (1 ن) .

الموضوع الثالث (5 ن)

قصد دراسة خصائص الاستجابة المناعية النوعية
نقترح مجموعة من التجارب :

يمكن تعداد الخلايا المنتجة لمضادات الأجسام بتقدير عدد باحات الانحلال الكريات الحمراء لخروف (تلعب دور مولد المضاد عند الفئران و الأرانب و الكويبي) التي تتوسطها دائما خلية مناعية واحدة لكل باحة ، تمثل الوثيقة 1 البروتوكول التجريبي .

التجربة 1 : باعتماد نفس البروتوكول التجريبي جانبه أنجز Mitchell و Miller سنة 1968 حقنا لكريات حمراء للخروف GRM لمجموعة من الفئران من سلالة X في ظروف تجريبية مختلفة . تبين الوثيقة 2 هذه الظروف التجريبية .



معدل عدد باحات الانحلال	نوع المعالجة	
	عند البلوغ	عند الولادة
123 32177	— بدون حقن GRM — بعد حقن GRM	شاهد
106 2356	— بدون حقن GRM — بعد حقن GRM	استئصال الغدة السعترية
38855	حقن GRM + 10.10 ⁶ خلية سعترية من فئران من سلالة X	استئصال الغدة السعترية

الوثيقة 2

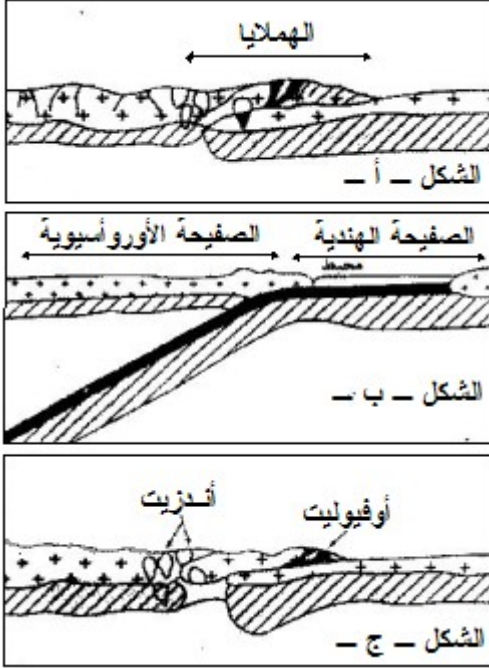
التجربة 2 : أخضعت فئران من سلالة X لتشيع قوي ثم حقنت ب GRM وحدها أو مصحوبا بخلايا مناعية أخرى مأخوذة من فئران عادية من نفس السلالة . تلخص الوثيقة 3 النتائج المحصل عليها .

معدل عدد باحات الانحلال	الخلايا المحقونة
13	GRM
73	GRM + 10.10 ⁶ خلايا نخاع العظمي
52	GRM + 50.10 ⁶ خلايا الغدة السعترية
522	GRM + 10.10 ⁶ خلايا نخاع العظمي + 50.10 ⁶ خلايا الغدة السعترية

الوثيقة 3

- بعد تحليل موجز لنتائج التجارب السابقة :
- 1 : حدد نوع الاستجابة المناعية في هذه التجارب معللاً جوابك . (1 ن) .
 - 2 : بين نوع و أصل الخلايا المتدخلة . (2 ن) .
 - 3 : استخرج ظروف حدوث هذه الاستجابة . (2 ن) .

الموضوع الرابع (3 ن)



- تمثل الوثيقة جانبه رسوما تخطيطية لثلاث مراحل من تشكل جبال الهملايا .
- 1 : كيف تفسر تواجد صخور أنديزيتية قديمة و أوفيوليت بهذه المنطقة ؟ (1 ن) .
 - 2 : بعد تحديك لإسم الظاهرة الممثلة في كل شكل من أشكال الوثيقة و معتمداً على المعلومات المستخرجة من هذه الوثيقة و على معلوماتك ، اذكر تسلسل الأحداث الجيولوجية التي أدت إلى تشكل هذه السلسلة الجبلية مع تحديد نمطها . (2 ن) .