

3h	مدة الإنجاز	<b>علوم الحياة والأرض</b>	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية	الشعبة أو المسلك

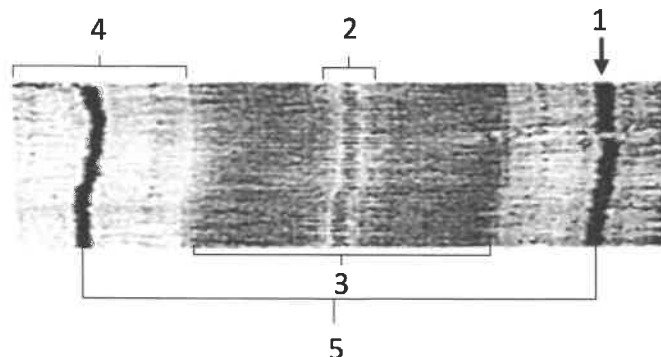
يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

### المكون الأول: استرداد المعارف (6 نقط)

- I. عرف (ي) المصطلحين الآتيين : كرة ذات شمراخ – مركب الأكتوميوزين. (1 ن)
- II. انقل (ي) ثم أتمم (ي) تفاعل تشكل الأسيتيل كوانزيم A الآتي: (0.75 ن)
- ..... + NAD<sup>+</sup> + CoA → CH<sub>3</sub>CO-CoA + ..... + .....
- III. يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4. أنقل (ي) الأزواج (1 ، ...) ؛ (2 ، ...) ؛ (3 ، ...) ؛ (4 ، ...) على ورقة تحريرك، ثم اكتب (ي) داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (2 ن)

<p>2- تعطي الأكددة التنفسية لجزيئة واحدة من حمض البيروفيك :</p> <p>أ. 2ATP ؛</p> <p>ب. 12ATP ؛</p> <p>ج. 15ATP ؛</p> <p>د. 36ATP .</p>	<p>1- الغشاء الخارجي للميتوكوندريات :</p> <p>أ. غني ببروتينات السلسلة التنفسية؛</p> <p>ب. يشبه الغشاء السيتوبلازمي؛</p> <p>ج. له امتدادات على شكل أعراف؛</p> <p>د. غني بـ ATP سنناز.</p>
<p>4- يتم التنفس الخلوي عبر تسلسل المراحل الآتية:</p> <p>أ. انحلال الكليكوز ← دورة كريبس ← تشكل الأسيتيل كوانزيم A ← التفسفر المؤكسد؛</p> <p>ب. انحلال الكليكوز ← تشكل الأسيتيل كوانزيم A ← دورة كريبس ← التفسفر المؤكسد؛</p> <p>ج. انحلال الكليكوز ← تشكل الأسيتيل كوانزيم A ← التفسفر المؤكسد ← دورة كريبس؛</p> <p>د. انحلال الكليكوز ← دورة كريبس ← التفسفر المؤكسد ← تشكل الأسيتيل كوانزيم A.</p>	<p>3- داخل خلية للعضلة الهيكلية المخططة، أيونات الكالسيوم:</p> <p>أ. تثبت على رؤوس الميوزين أثناء التقلص؛</p> <p>ب. تسمح بارتباط خييطات الأكتين فيما بينها؛</p> <p>ج. تسمح بارتباط خييطات الميوزين فيما بينها؛</p> <p>د. تخزن في الشبكة الساركوبلازمية عند انتهاء التقلص.</p>

IV. تمثل الوثيقة أسفله، ملاحظة مجهرية لجزء من اللييف العضلي.



أعط الاسم المناسب لكل بنية من البنيات المشار إليها بالأرقام 1 و 2 و 3 و 4 و 5. (1.25 ن)

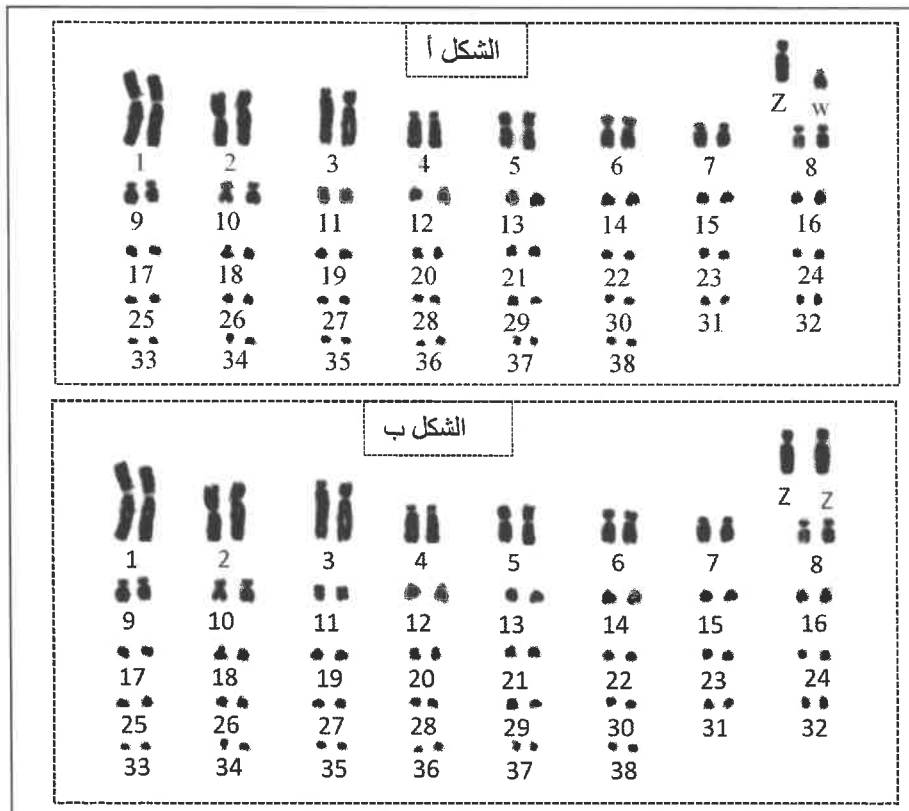
7. أنقل (ي) على ورقة تحريرك الأزواج (1،.....) و (2،.....) و (3،.....) و (4،.....)، ثم أنسب (ي) لكل رقم من أرقام المجموعة 1 الحرف المناسب له من المجموعة 2. (1 ن)

المجموعة 1	المجموعة 2
1. الحرارة المتأخرة	أ. تفاعلات الأكسدة اختزال لحققة كريبس.
2. الحرارة البدئية	ب. تفاعلات الأكسدة اختزال التي تتم على مستوى السلسلة التنفسية.
3. تشكل ممال $H^+$	ج. تركيب ATP انطلاقا من التفاعلات الاستقلابية الحي هوائية.
4. انتاج ثنائي أكسيد الكربون	د. تركيب ATP انطلاقا من الفوسفوكرياتين.

### المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (14 نقطة)

#### التمرين الأول: (4 نقط)

قصد دراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند الدجاج، نقترح المعطيات الآتية:  
تقدم الوثيقة 1 الخريطة الصبغية عند الدجاج من نوع Coucou de malines، حيث يمثل الشكل (أ) الخريطة الصبغية للدجاجة ويمثل الشكل (ب) الخريطة الصبغية للديك.



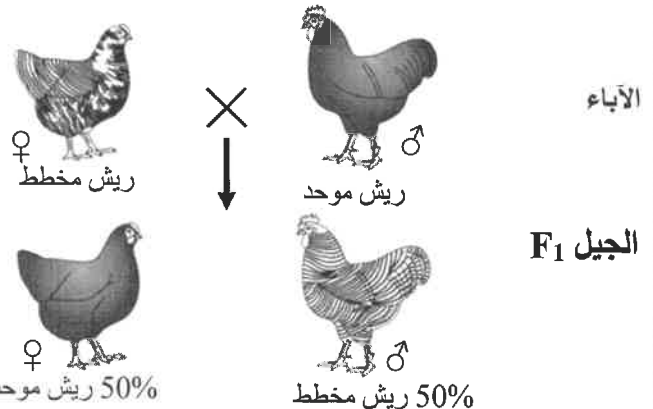
الوثيقة 1

1. قارن (ي) الخريطين الصبغيتين المقدمتين في الوثيقة 1، وأعط الصيغة الصبغية لكل من الدجاجة والديك. (1.5 ن)

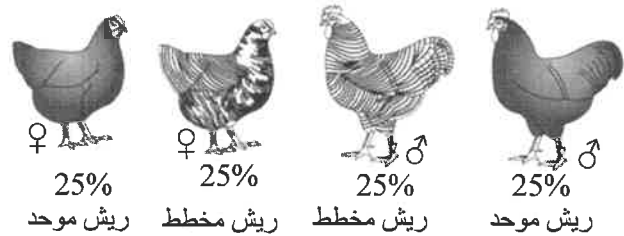
عند الدجاج من نوع Coucou de malines، يكون الريش إما بلون موحد (أسود متجانس) أو بلون مخطط (مخطط بالأبيض والأسود). نفترض أن صفة الريش المخطط عند هذا النوع من الدجاج يتحكم فيها زوج من الحليلات محمولة على صبغي لا جنسي. للتحقق من هذه الفرضية، أنجزت سلسلة من التزاوجات: التزاوجين 1 و 3 بين دجاجات وديكة من سلالات نقية تختلف من حيث لون الريش، والتزاوجين 2 و 4 بين دجاجات وديكة من الجيل  $F_1$ . تقدم الوثيقة 2 نتائج هذه التزاوجات.

## الوثيقة 2

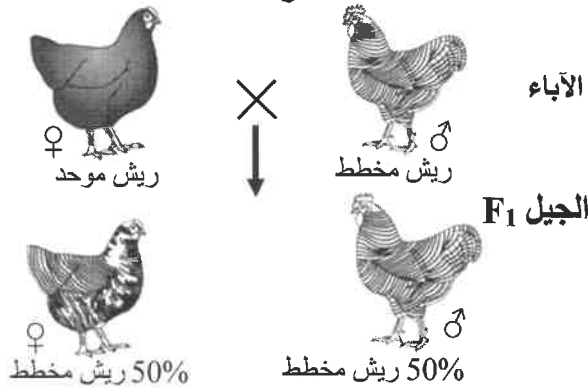
## التزاوج 1:



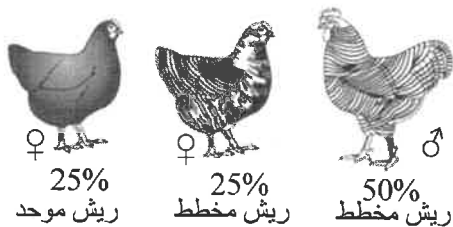
التزاوج 2: بين دجاجات وديكة من الجيل F<sub>1</sub> أعطى خلفا F<sub>2</sub> يتكون من:



## التزاوج 3:



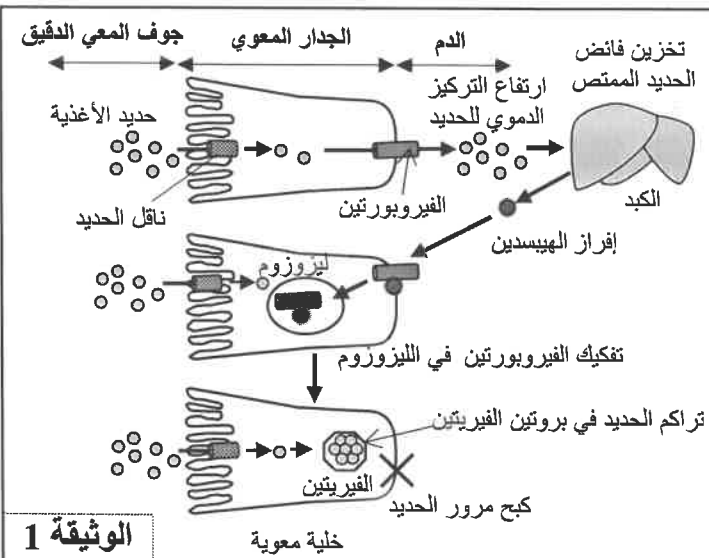
التزاوج 4: بين دجاجات وديكة من الجيل F<sub>1</sub> أعطى خلفا F<sub>2</sub> يتكون من:



2. باستغلالك للمعطيات السابقة، تحقق (ي) من الفرضية المقترحة مبينا (ة) كيفية انتقال الصفة المدروسة ثم أعط التفسير الصبغي للتزاوجات 1 و 2 و 3 و 4 مستعينا بشبكة التزاوج. (2.5 ن)  
استعمل (ي) الرموز B أو b للتعبير عن ريش مخطط و N أو n للتعبير عن ريش موحد.

## التمرين الثاني: (4 نقاط)

قصد تحديد العلاقة مورثة صفة، نقترح دراسة أصل مرض وراثي يدعى الصباغ الدموي l'hémochromatose، الذي يؤدي عند الإنسان إلى تراكم تدريجي للحديد على مستوى الكبد والبنكرياس والقلب.



## الوثيقة 1

يعتبر الحديد معدنا أساسيا يتدخل في العديد من التفاعلات الاستقلابية، إلا أنه يصبح ساما عندما يتجاوز تركيزه القيمة العادية في الجسم. يبقى مخزون الحديد متناسبا مع حاجيات الجسم بفضل تأثير بروتين الهيبسدين Hcpidine المفرز من طرف الكبد والذي يتدخل في تنظيم امتصاص الحديد الغذائي على مستوى الخلايا المعوية. تقدم الوثيقة 1 العناصر المتدخلة في هذا التنظيم.

1. انطلاقا من الوثيقة 1، صف (ي) آلية تنظيم مخزون الحديد في الجسم، ثم استنتج (ي) تأثير الهيبسدين. (1 ن)

يتم تركيب بروتين الهيبسدين على مستوى الكبد بتدخل بروتين يدعى HFE. وتتحكم في تركيب هذا البروتين مورثة HFE تتموضع على مستوى الصبغي رقم 6، وتوجد على شكل حليلين:  
 - حليل HFE متوحش يتحكم في تركيب بروتين HFE عادي يسمح للشخص السليم بتركيب الهيبسدين بشكل عادي.  
 - حليل HFE طافر يتحكم في تركيب بروتين HFE غير عادي يحدث خلافا في تركيب الهيبسدين عند الشخص المصاب بالصبغ الدموي.  
 تقدم الوثيقة 2 متتالية النيكلويدات الرامزة للحليلين HFE (الخيطة غير المنسوخ) وتقدم الوثيقة 3 جدول الرمز الوراثي.

رقم الثلاثية:	278	279	280	281	282	283	284
الحليل HFE المتوحش:	CAG	AGA	TAT	ACG	TGC	CAG	GTG
الحليل HFE الطافر:	CAG	AGA	TAT	ACG	TAC	CAG	GTG

الوثيقة 2

	U	C	A	G					
U	UUU	Phe	UCU	Tyr	UGU	Cys	U		
	UUC		UCC		UGC		C		
	UUA	Leu	UCA	Stop	UGA	Stop	A		
	UUG		UCG		UGG		Trp	G	
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	U	
	CUC		CCC		CAC		CGC	Arg	C
	CUA		CCA		CAA	CGA	Gln	CGG	A
	CUG		CCG		CAG	CGG		G	
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	U	
	AUC		ACC		AAC		AGC	Ser	C
	AUA		ACA		AAA	AGA	Arg	A	
	AUG	Met	ACG	AAG	AGG	G			
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Ac.asp	GGU	U	
	GUC		GCC		GAC		GGC	C	
	GUA		GCA		GAA	GGA	Gly	A	
	GUG		GCG		GAG	GGG		G	

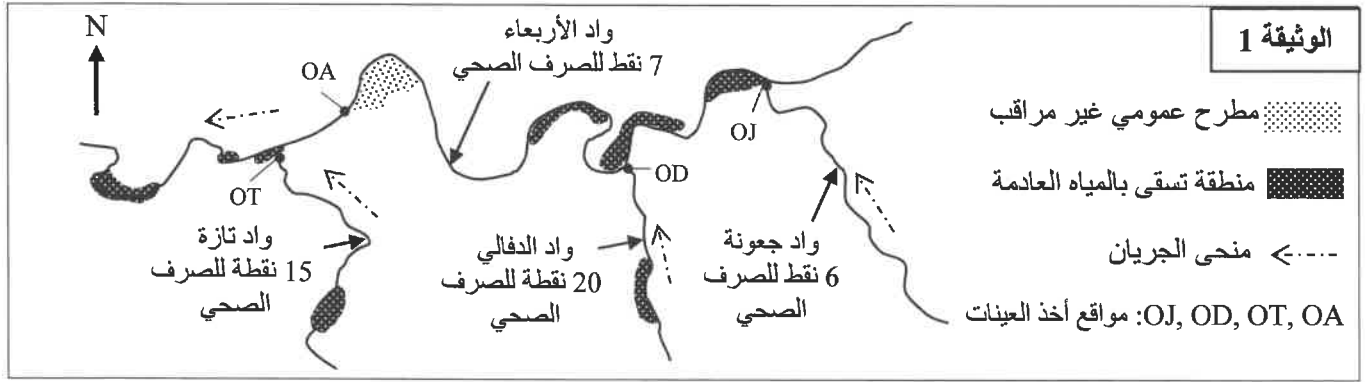
الوثيقة 3

2. اعتمادا على الوثيقتين 2 و 3، حدد(ي) متتالية الأحماض الأمينية للبروتين HFE المقابلة لكل من الحليل HFE المتوحش والحليل HFE الطافر. (1ن)
3. باعتمادك على المعطيات السابقة، فسّر(ي) أصل مرض الصبغ الدموي موضحة(ة) العلاقة مورثة صفة. (2 ن)

### التمرين الثالث: (6 نقاط)

خلال العقود الأخيرة عرفت منطقة تازة، المتواجدة في الشمال الشرقي للمغرب، نموا فلاحيا مهما وتزايدا ديموغرافيا ملحوظا. تتوفر مدينة تازة على مطرح عمومي غير مراقب، ويتم تصريف المياه العادمة للمدينة مباشرة في واد الأربعاء وواد الدفالي وواد جعونة وواد تازة. تستعمل مياه هذه الوديان لسقي المزروعات المعيشية في المناطق المجاورة لها. قصد تقييم آثار هذه النفايات على البيئة والزراعة والصحة نقترح المعطيات الآتية:

تقدم الوثيقة 1 خريطة مبسطة تبين موقع تواجد المطرح العمومي، ونقط صرف المياه العادمة لمدينة تازة، والمناطق المسقية بهذه المياه، وكذا مواقع أخذ العينات (OA و OJ و OD و OT) من مختلف الوديان المجمععة التي تصرف فيها المياه العادمة.



في سنة 2012 أنجزت تحاليل فيزيائية وكيميائية وميكروبيولوجية لمياه السقي المأخوذة من الوديان المجمعة للمياه العادمة بمدينة تازة (الوثيقة 1)، يلخص جدول الوثيقة 2 النتائج المحصل عليها.

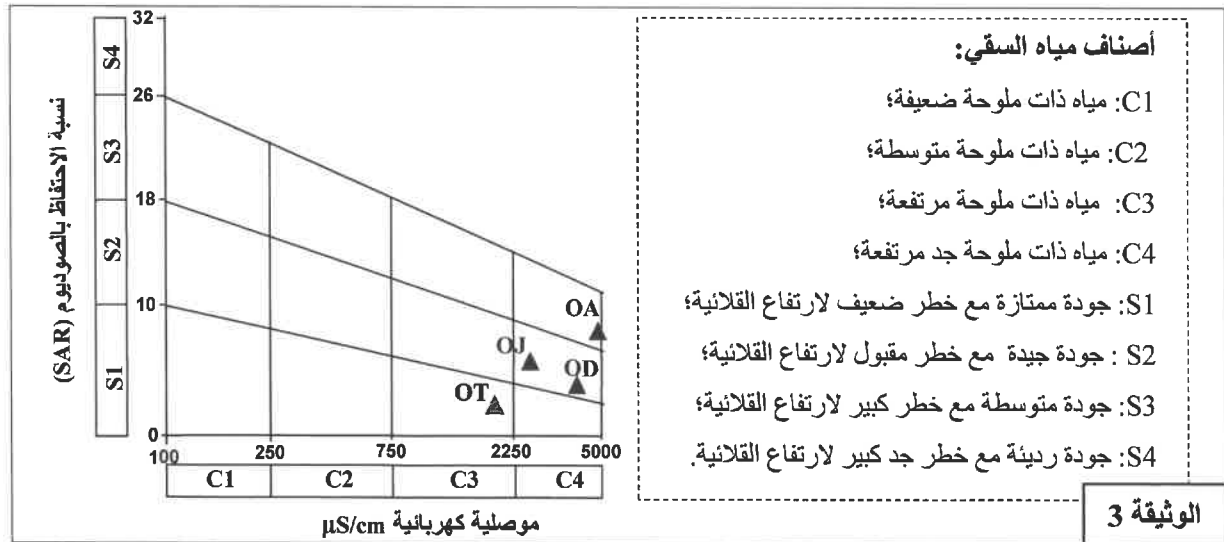
القيم المرجعية *	OT (واد تازة)	OA (واد الأربعاء)	OD (واد الدفالي)	OJ (واد جعونة)	المواقع	المتغيرات
800	1200	5873	4000	2800		الموصلية (μS/cm)
8	400 - 800	1300 - 1800	800 - 1300	800 - 1300		(mg O <sub>2</sub> /L) DBO5
5	22	70	--	4		الحديد (mg/L) Fe
1000	1600	75.10 <sup>7</sup>	7500	5300		البكتيريا القولونية البرازية (بكتيريا في 100mL)

موصلية المياه: تمكن من تقدير كمية الأملاح الذائبة في الماء.

\* القيم القصوى المسموح بها في المياه الموجهة للسقي السطحي حسب المعايير المغربية.

**الوثيقة 2**

يصنّف مبيان Wilcox مياه السقي انطلاقا من قدرتها القلانية (نسبة احتفاظها بالصوديوم SAR) بدلالة موصليتها الكهربائية. تعطي الوثيقة 3 تمثيلا لمختلف مواقع أخذ العينات المدروسة للوديان المجمعة للمياه العادمة بمدينة تازة على مبيان Wilcox.



1. أ- باعتمادك على الوثيقتين 1 و 2، قارن (ي) متخيرات مياه الوديان المجمعة للمياه العادمة لمدينة تازة مع القيم المرجعية. (1.5 ن)

1. ب- باعتمادك على الوثيقة 3، حدد (ي) صنف مياه السقي المأخوذة من مختلف وديان مدينة تازة. (1 ن)

1. ج- فسّر (ي) درجة جودة المياه على مستوى الموقع OA. (1 ن)

يستعمل بعض الفلاحين بنواحي مدينة تازة، المياه العادمة لسقي مزرعاتهم من الخضروات. لتوضيح آثار استعمال المياه العادمة على المردود الزراعي وصحة المستهلكين نقترح المعطيات الآتية:

تعطي الوثيقة 4 نتائج دراسات تهم مردود بعض المزروعات حسب مياه السقي المستعملة (الشكل أ) ومعايرة المعادن الثقيلة ونوعين من البكتريات في الأجزاء المستهلكة من نبتة الخس (الشكل ب) مسقية بمياه عادمة وأخرى مسقية بمياه السد، ووصفا لوضعية الأمراض المنقولة بواسطة المياه بعمالة تازة ما بين سنتي 2001 و 2005 (الشكل ج).

خس مسقي بـ		الخصائص (µg/g)	الشكل ب		
مياه السد	مياه عادمة		مياه الأمطار	مياه السد + أسمدة	مياه عادمة
0.1	0.3	الرصاص (µg/g)	8	53	57
1.2	5.8	الحديد (µg/g)	0	285	356
67	$3.22 \cdot 10^4$	البكتيريا القولونية البرازية (بكتيريا في 1g)	القيم بالقططار في الهكتار الواحد		
0	$2.84 \cdot 10^3$	بكتيريا الكلوسترديوم المعوية (بكتيريا في 1g)	الشكل أ		

صنفت عمالة تازة من بين المناطق الأكثر عرضة لخطر الأمراض المنقولة بواسطة المياه خلال الفترة الممتدة ما بين 2001 و 2005، خصوصا التيفويد والتهاب الكبد A، والتي تنتشر بالخصوص في التجمعات السكنية الكبيرة غير مكتملة التجهيز بشبكة التطهير السائل. أضف إلى ذلك أن سقي المزروعات المعيشية بواسطة المياه العادمة في المناطق المجاورة لمدينة تازة يساهم في انتشار هذه الأمراض.

الشكل ج

#### الوثيقة 4

2. باستعمالك لأشكال الوثيقة 4:

- بين (ي) تأثير استعمال المياه العادمة على مردودية المزروعات وجودتها. (1.5 ن)
- فسر (ي) وضعية الأمراض المنقولة بواسطة المياه المسجلة بمنطقة تازة. (0.5 ن)
- اعتمادا على إجاباتك السابقة ومكتسباتك، اقترح (ي) حلين مناسبين للمشكل المطروح بمنطقة تازة ما بين 2001 و 2005. (0.5 ن)



0.25 ن

ذات ريش مخطط) ← عدم تحقق القانون الأول لماندل ← المورثة المدروسة مرتبطة بالجنس (محمولة على الصبغي الجنسي Z) وبالتالي الفرضية خاطئة؛ .....

0.25 ن

- أفراد الجيل F<sub>1</sub> للتزاوج 3 لهم مظهر خارجي أبوي (ريش مخطط) ← التحليل المسؤول عن ريش مخطط (B) سائد والتحليل المسؤول عن ريش موحد (n) متنحي. ....

\* التفسير الصبغي لنتائج التزاوج 1:

الآباء: P ♀ × P ♂  
المظاهر الخارجية: [B] [n]  
الأنماط الوراثية: Z<sub>B</sub> W Z<sub>n</sub> Z<sub>n</sub>  
الأمشاج: 50% Z<sub>B</sub> ; 50% W 100% Z<sub>n</sub>  
شبكة التزاوج:

	σ P ♀	50% Z <sub>B</sub>	50% W
σ P ♂	100% Z <sub>n</sub>	Z <sub>B</sub> Z <sub>n</sub> [B] ♂ 50%	Z <sub>n</sub> W [n] ♀ 50%

0.5 ن

نحصل في F<sub>1</sub> على 50% [B] ♂ و 50% [n] ♀  
النتائج النظرية تطابق النتائج التجريبية.

\* التفسير الصبغي لنتائج التزاوج 2:

الآباء: F<sub>1</sub> ♀ × F<sub>1</sub> ♂  
المظاهر الخارجية: [n] [B]  
الأنماط الوراثية: Z<sub>n</sub> W Z<sub>B</sub> Z<sub>n</sub>  
الأمشاج: 50% Z<sub>n</sub> ; 50% W 50% Z<sub>n</sub> ; 50% Z<sub>B</sub>  
شبكة التزاوج:

	σ F <sub>1</sub> ♀	50% Z <sub>n</sub>	50% W
σ F <sub>1</sub> ♂	50% Z <sub>B</sub>	Z <sub>B</sub> Z <sub>n</sub> [B] ♂ 25%	Z <sub>B</sub> W [B] ♀ 25%
	50% Z <sub>n</sub>	Z <sub>n</sub> Z <sub>n</sub> [n] ♂ 25%	Z <sub>n</sub> W [n] ♀ 25%

0.5 ن

نحصل في F<sub>2</sub> على : 25% [B] ♂ , 25% [n] ♂ , 25% [n] ♀ , 25% [B] ♀  
النتائج النظرية تطابق النتائج التجريبية.

\* التفسير الصبغي لنتائج التزاوج 3:

الآباء: P ♀ × P ♂  
المظاهر الخارجية: [n] [B]  
الأنماط الوراثية: Z<sub>n</sub> W Z<sub>B</sub> Z<sub>B</sub>  
الأمشاج: 50% Z<sub>n</sub> ; 50% W 100% Z<sub>B</sub>  
شبكة التزاوج:

	σ P ♀	50% Z <sub>n</sub>	50% W
σ P ♂	100% Z <sub>B</sub>	Z <sub>B</sub> Z <sub>n</sub> [B] ♂ 50%	Z <sub>B</sub> W [B] ♀ 50%

0.5 ن

نحصل في F<sub>1</sub> على 50% [B] ♂ و 50% [B] ♀ (100% [B])  
النتائج النظرية تطابق النتائج التجريبية.



**\* التفسير الصبغي لنتائج التزاوج 4:**

$F_1 \text{♀} \times F_1 \text{♂}$   
 $[B] \times [B]$   
 $Z_B W \times Z_B Z_n$   
 $50\% Z_B ; 50\% W \quad 50\% Z_n ; 50\% Z_B$

الآباء:  
 المظاهر الخارجية:  
 الأنماط الوراثية:  
 الأمشاج:  
 شبكة التزاوج:

	$\sigma F_1 \text{♀}$	$50\% Z_B$	$50\% W$
$\sigma F_1 \text{♂}$	$50\% Z_B$	$Z_B Z_B [B] \text{♂} 25\%$ $Z_B Z_n [B] \text{♂} 25\%$	$Z_B W [B] \text{♀} 25\%$ $Z_n W [n] \text{♀} 25\%$

نحصل في  $F_2$  على:  $[B] 75\%$  ( $50\% \text{♂}, 25\% \text{♀}$ ) و  $[n] 25\% \text{♀}$ .  
 النتائج النظرية تطابق النتائج التجريبية.

**التمرين الثاني ( 4 نقط)**

1 ن	يتم الامتصاص المعوي للحديد على مستوى الخلايا المعوية عن طريق نواقل خاصة ← مرور الحديد نحو الدم عبر نواقل الفيروپورتين ferropoirtines ← في حالة ارتفاع مخزون الحديد يفرز الكبد الهيسيديين ← تفكيك نواقل الفيروپورتين ← كبح مرور الحديد من الخلايا المعوية إلى الدم وتراكمه داخل الخلايا المعوية في الفيريتين. إذن الهيسيديين يخفض من نسبة الحديد في الدم من خلال وقف امتصاصه المعوي.	1
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

0.25 ن	بالنسبة للتحليل HFE المتوحش: :ARNm CAG AGA UAU ACG UGC CAG GUG متتالية الأحماض الأمينية: Gln - Arg - Tyr - Thr - Cys - Gln - Val	2
0.25 ن	بالنسبة للتحليل HFE الطافر: :ARNm CAG AGA UAU ACG UAC CAG GUG متتالية الأحماض الأمينية: Gln - Arg - Tyr - Thr - Tyr - Gln - Val	

1.5 ن	عند الشخص المصاب بالصباغ الدموي ← حدوث طفرة استبدال النيكلوتيد G بـ A على مستوى الثلاثية 282 من الخيط غير المنسوخ للمورثة المسؤولة عن تركيب بروتين HFE (استبدال C بـ T على مستوى الخيط المنسوخ) ← استبدال الحمض الأميني Cys بـ Tyr على مستوى متتالية الأحماض الأمينية ← تركيب بروتين HFE غير وظيفي ← عدم تركيب الهيسيديين على مستوى الخلايا الكبدية ← ارتفاع نسبة الحديد في الدم وتراكمه على مستوى الكبد والبنكرياس والقلب وظهور مرض الصباغ الدموي.	3
0.5 ن	إذن يؤدي التغير في متتالية النيكلوتيدات المكونة للمورثة إلى تغير على مستوى الصفة وظهور مظاهر خارجية جديدة.	

**التمرين الثالث ( 6 نقط)**

0.5 ن	- تتجاوز قيمة موصلية مياه مختلف الوديان المدروسة القيم المرجعية المغربية لمياه السقي (تتغير ما بين $1200\mu S/cm$ المسجلة بمياه واد تازة و $5873\mu S/cm$ كقيمة قصوى مسجلة بمياه واد الأربعاء) .	
0.25 ن	- قيم DBO5 جد مرتفعة بمياه مختلف الوديان المدروسة وتتجاوز بكثير القيم المرجعية.	1.1
0.5 ن	- تحتوي مياه واد الأربعاء ومياه واد تازة على نسبة مرتفعة من الحديد ( $22mg/L$ و $70mg/L$ ) والتي تتجاوز القيم المرجعية، في حين يبقى تركيز الحديد في مياه واد جعونة أقل من القيمة المرجعية.	
0.25 ن	- تتوفر مياه الوديان المدروسة على حمولة مرتفعة من البكتيريا القولونية وتتجاوز بكثير القيمة المرجعية.	

الصفحة	NR 34	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - عناصر الإجابة - مادة: علوم الحياة والأرض- شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية
4		

0.25 ن	- واد الأربعاء OA: صنف C4S3 أي مياه ذات ملوحة جد مرتفعة و جودة متوسطة مع خطر كبير للرفع من قلايتها . - واد تازة OT: صنف C3S1 أي مياه ذات ملوحة مرتفعة وجودة ممتازة مع خطر ضعيف لارتفاع من قلايتها . - واد الدفالي OD وواد جعوانة OJ: صنف C4S2 أي مياه ذات ملوحة جد مرتفعة وجودة جيدة مع خطر مقبول لارتفاع من قلايتها .	1.ب
0.25 ن	تمتاز المحطة OA بمياه ذات ملوحة جد مرتفعة وجودة متوسطة مع خطر كبير لارتفاع قلايتها ويفسر ذلك بتواجد هذه المحطة قرب المطرح العمومي المتواجد على ضفة واد الأربعاء ذي مياه جد ملوثة نتيجة استقباله للمياه العادمة التي تصرف في واد الدفالي وواد جعوانة والتي تتميز بحمولة مرتفعة من المواد العضوية والمعدنية الناتجة عن صرف المياه العادمة وليكسيفيا المطرح العمومي.	1.ج
0.5 ن	تأثير استعمال المياه العادمة في السقي: - تحسين مردودية المزروعات: مردودية القمح اللين ونبات الفصة المسقية بالمياه العادمة تعادل مردودية هذه المزروعات المسقية بمياه السد مع استعمال الأسمدة وتفق بكثير مردودية هذه النباتات المسقية بمياه الأمطار. - تلوث المزروعات بالبكتيريا والمواد الكيميائية (المعادن الثقيلة): حيث يلاحظ ارتفاع تركيز المعادن الثقيلة والحمولة البكتيرية بالمزروعات المسقية بالمياه العادمة مقارنة بالنباتات المسقية بمياه السد.	2.أ
0.5 ن	تميزت الوضعية الصحية بمنطقة تازة ما بين 2001 و 2005 بارتفاع احتمال الإصابة بالأمراض المنقولة بواسطة الماء ويرجع ذلك إلى استهلاك الساكنة للمزروعات المسقية بالمياه العادمة والملوثة بالبكتيريا.	2.ب
0.5 ن	اقتراح حلين مناسبين من قبيل: - تشييد محطة لمعالجة المياه العادمة قبل طرحها في وديان منطقة تازة؛ - إنشاء مطرح عمومي مراقب بعيدا عن الوديان او المنابع المائية	3