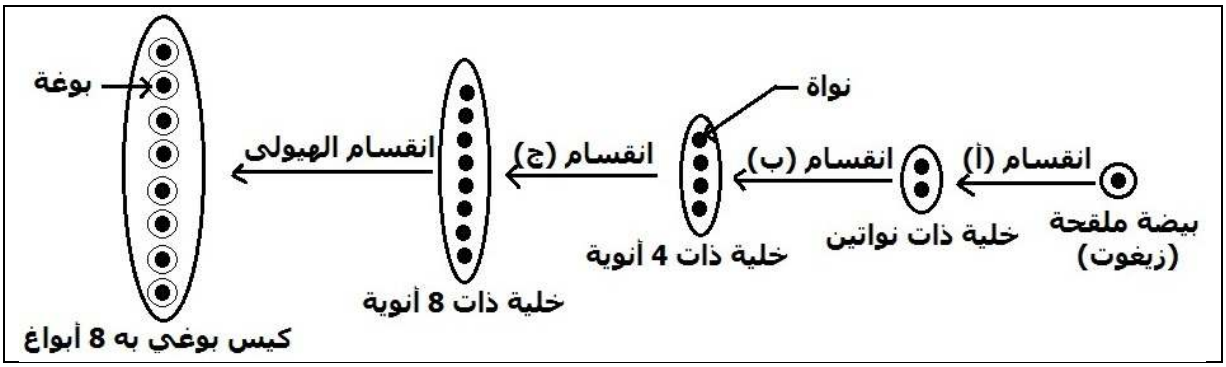
ثانوية ..... **اختبار الفصل الثالث في مادة** ماي 2014
أقسام: 2 ع ت **علوم الطبيعة و الحياة** المدة: 2 سا

التمرين الأول:

I – السورداريا فطر أحادي الصيغة الصبغية (ن = 7)، يتكاثر عن طريق الأبواغ التي تتشكل حسب المراحل الموضحة في الوثيقة 1.

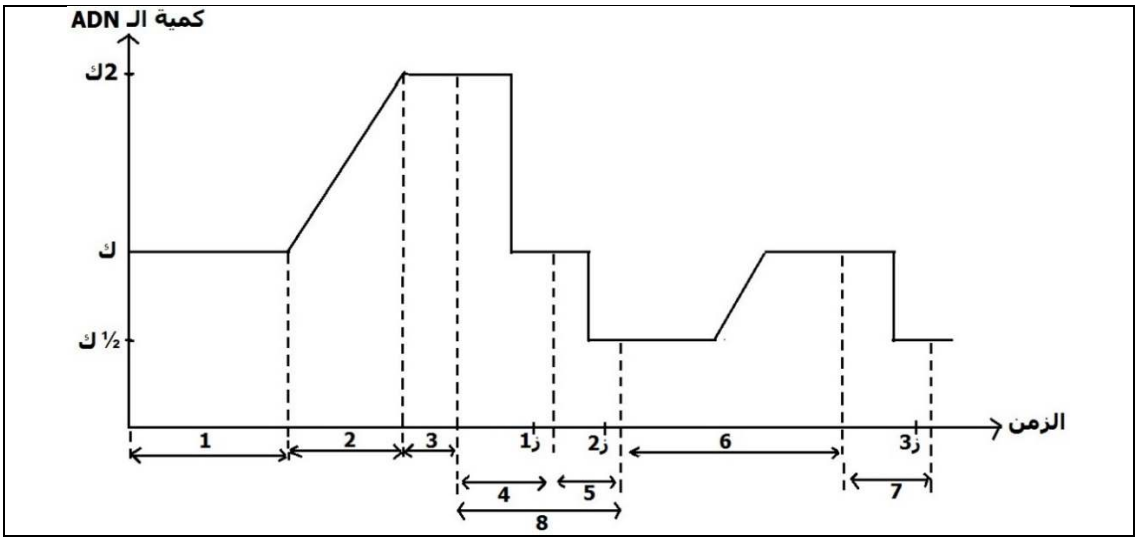


الوثيقة 1

1 – تعرّف على كلّ من الإنقسام (أ)، الإنقسام (ب) و الإنقسام (ج).

2 – ما الهدف من حدوث كل من الإنقسام (أ) و الإنقسام (ب)؟

3 - تبيّن الوثيقة 2 تطور كمية الـ ADN خلال تشكل أبواغ السورداريا، حيث " ك " هي كمية الـ ADN الموجودة في البيضة الملقحة (الزيغوت)، بينما " ½ ك " هي كمية الـ ADN الموجودة في كل بوغة.



الوثيقة 2

أ) – أكتب البيانات الموافقة للأرقام في الوثيقة 2.

ب) - حدّد الصيغة الصبغية في كلّ من الأزمنة **ز**1، **ز**2 و **ز**3.

ج) – بيّن بالرسم، شكل الصبغي في كلّ من الأزمنة **ز**1، **ز**2 و **ز**3.

II – لغرض التعرف على العلاقة بين تضاعف الـ ADN و تضاعف الصبغيات، يتم استنبات خلايا في وسط يحتوي على مادة BrdU (نوكليوزيدة شبيهة بالتيميدين) و التي يتم إدماجها أثناء تضاعف الـ ADN فتأخذ مكان T في الـ ADN.

عند تلوين الصبغيات و فحصها مجهريا، تظهر الكروماتيدات التي أدمجت BrdU في سلسلتي الـ ADN بلون فاتح، بينما تظهر الكروماتيدات التي أدمجت BrdU في إحدى سلسلتي الـ ADN فقط ملونة بلون داكن.

- تمّ استنبات خلايا في وسط يحتوي على BrdU خلال دورتين خلويتين، حيث في كل دورة خلوية يتم إيقاف الإنقسام الخيطي (الميتوز) في المرحلة الإستوائية (باستعمال الكولشيسين مثلا).

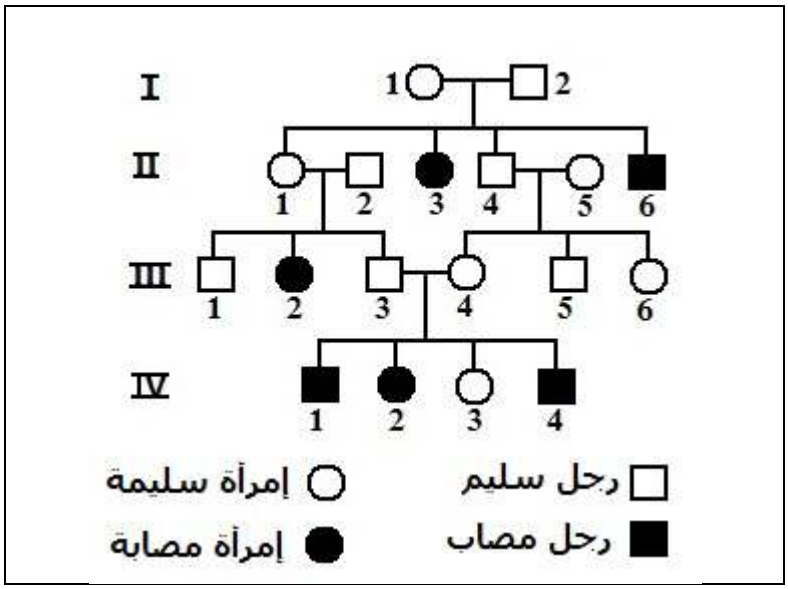
1 – أ)- بيّن بالرسم، مظهر الصبغي الإستوائي بعد التضاعف الأول في وسط به BrdU.

ب)- بيّن بالرسم، مظهر الصبغي الإستوائي بعد التضاعف الثاني في وسط به BrdU.

2 – كيف تفسّر النتائج المحصل عليها؟

3 – ماذا تستنتج بخصوص العلاقة بين تضاعف الـ ADN و تضاعف الصبغيات؟

التمرين الثاني:



تمثل الوثيقة المقابلة شجرة النسب لعائلة، بعض أفرادها مصابة بمرض البوال التخلفي Phénylcétonurie .

1 - هل الآليل المسؤول عن هذا المرض سائد أو متنحي ؟علل إجابتك.

2 - هل الآليل المسؤول عن هذا المرض محمول على صبغي جنسي أم على صبغي لا جنسي؟ علّل إجابتك.

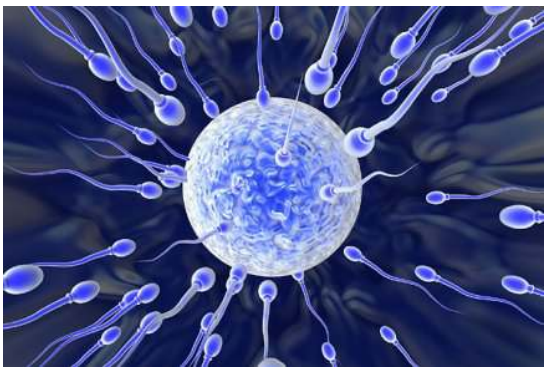
3 - أعطي النمط الوراثي لكل من الأفراد: **I 1 ، II 5 ، III 3، IV 1** .

4 – كيف تفسّر ظهور المرض بنسبة مرتفعة في الجيل **IV** ؟

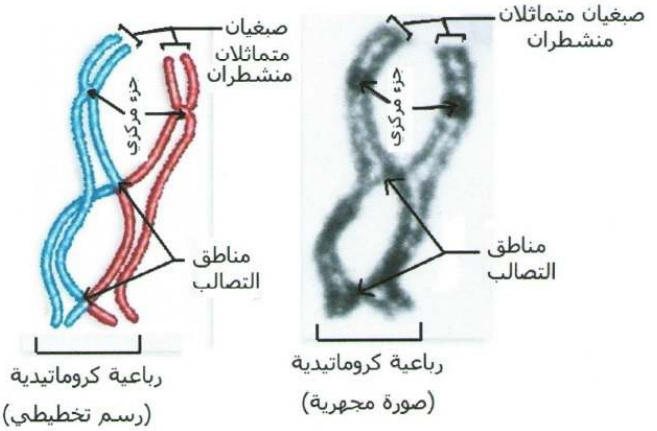
الوضعية الإدماجية:

رغم تشابه أفراد النوع الواحد (الناتجة عن التكاثر الجنسي) في العديد من الصفات الوراثية، فإنها تختلف في صفات وراثية أخرى مميزة للفرد.

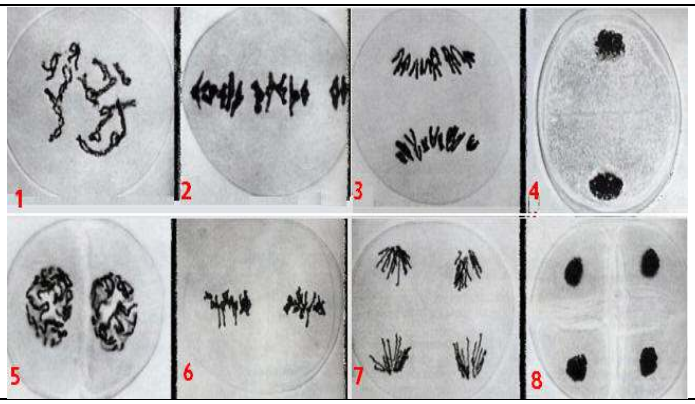
كلفتك أستاذة العلوم الطبيعية بالبحث عن أسباب التنوع الوراثي لأفراد النوع الواحد. البحث على الأنترنت سمح لك بالحصول على الوثائق التالية:



الوثيقة 1: صورة تبين انجذاب النطاف نحو البويضة



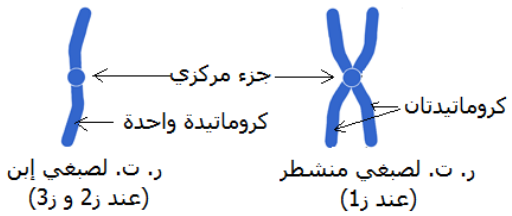
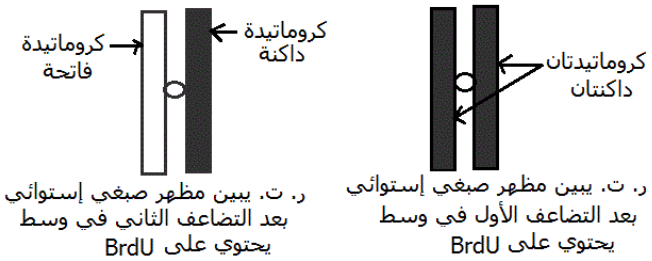
الوثيقة 2: صورة و رسم تخطيطي لرباعية كروماتيدية



الوثيقة 3: صورة تبين مختلف مراحل الإنقسام المنصف

- اعتمادا على استغلال الوثائق السابقة و على معلوماتك، بيّن أسباب التنوع الوراثي لأفراد النوع الواحد.

مع تمنياتي بالتوفيق! **الأستاذة ب. نورة**

	عناصر الإجابة	التنقيط
	التمرين الأول: 10 نقاط	
I	1 - التعرف على الإنقسامات: 3 × 0,25 ..... - الإنقسام (أ): انقسام خيطي اختزالي (الإنقسام I من الإنقسام المنصف) - الإنقسام (ب): انقسام خيطي متساوي (الإنقسام II من الإنقسام المنصف) - الإنقسام (ج): انقسام خيطي متساوي (ميتوز)	0,75
	2 - الهدف من حدوث الإنقسام (أ): اختزال الصيغة الصبغية من 2ن إلى ن ..... - الهدف من حدوث الإنقسام (أ): اختزال كمية الـ ADN من "ك" إلى " ½ ك"	0,5 0,5
	3 - أ) - البيانات: 8 × 0,25 ..... 1 -المرحلة G1 (نمو وظيفي أول)، 2 - المرحلة S (نمو انقسامي)، 3 - المرحلة G2 (نمو وظيفي ثاني) 4 - انقسام خيطي اختزالي (الإنقسام I من المنصف) 5 - انقسام خيطي متساوي (الإنقسام II من الإنقسام المنصف) 6 - مرحلة بينية 7 - انقسام خيطي متساوي (ميتوز) 8 - انقسام منصف	2
	ب) - تحديد الصيغة الصبغية: 3 × 0,5 ..... - عند ز1: ن صبغي منشطر - عند ز2: ن صبغي إبن - عند ز3: ن صبغي إبن	1,5
	ج) - رسم شكل الصبغي في كل من الأزمنة ز1، ز2 و ز3: .....  	1,25
II	1 - أ) - رسم مظهر الصبغي الإستوائي بعد التضاعف الأول في وسط به BrdU:	0.5
	ب) - رسم مظهر الصبغي الإستوائي بعد التضاعف الثاني في وسط به BrdU: .....  	0.5
	2 - تفسير النتائج:2 ×1 ..... *خلال التضاعف الأول للـ ADN في وسط يحتوي على BrdU، انفتحت جزيئة الـ ADN (انفصلت سلسلتيها) و تمّ إنشاء سلسلة جديدة نظيرة بها BrdU بجانب كل سلسلة قديمة (بها T)، و بالتالي تشكلت جزيئتين بنتين من الـ ADN متماثلتين، تحتوي كل منهما على سلسلة قديمة (بها T) و سلسلة جديدة بها BrdU. و بالتالي يتشكل صبغي منشطر ذو كروماتيدتين داكنتين. *خلال التضاعف الثاني للـ ADN في وسط يحتوي على BrdU، تتضاعف كل جزيئة ADN، و تكون السلاسل الجديدة المتشكلة بها BrdU، و بالتالي يتشكل صبغيان منشطران لكل منهما كروماتيدة فاتحة (ذات سلسلتين بهما BrdU) و كروماتيدة داكنة (ذات سلسلتين إحداهما بها BrdU و الثانية بها T). 3 - الإستنتاج: يؤدي تضاعف الـ ADN إلى تضاعف الكروماتيدة و بالتالي إلى تضاعف الصبغي	2 0,5

	عناصر الإجابة	التنقيط
	التمرين الثاني: 5 نقاط 1 – الأليل المسؤول عن هذا المرض **متنحي** ..... التعليل: إنجاب آبوين سالمين ظاهريا لأبناء مصابين بالمرض دليل على أن الأبوين كانا حاملين لآليل المرض، لكن لم يصابا بالمرض لأن آليل المرض متنحي ..... 2 – الأليل المسؤول عن هذا المرض محمول على **صبغي لا جنسي** ..... التعليل: لأن المرض ظهر على الذكور و على الإناث ..... 3 – الأنماط الوراثية: 4 × 0,5 ..... اختيار الرموز: سليم: سا مصاب: م الفرد **I1** : سا م الفرد **II5** : سا سا **أو** سا م الفرد **III3** : سا م الفرد **IV1** : م م 4 – تفسير ظهور المرض بنسبة مرتفعة في الجيل **IV** : هذا راجع إلى كون الفردين **III3** و **III4** ينتميان إلى نفس العائلة (لهما نفس الجدّين **I1** و **I2**)، فزواجهما زواج أقرب يزيد من احتمال إصابة الأنسال بالمرض	0,5 0,5 0,5 0,5 2 1

الوضعية الإدماجية:

يبدي أفراد النوع الواحد، الناتجة عن التكاثر الجنسي، تنوعا كبيرا في الصفات الوراثية. فما هي الظواهر التي تسببت في هذا التنوع الوراثي؟

* يتطلب حدوث التكاثر الجنسي تدخل خلايا خاصة أحادية الصيغة الصبغية هي "الأمشاج" (الأعراس) الذكرية و الأنثوية. و قد تبيّن أن كل فرد ينتج أمشاجا متنوعة وراثيا نظرا لحدوث عمليتين مهمتين أثناء الإنقسام المنصف (الوثيقة 3) الذي يحدث أثناء تشكل الأمشاج، هما:

- التوزع العشوائي للصبغيات خلال المرحلة الإنفصالية I من الإنقسام المنصف، أو ما يسمى بـ "الإختلاط بين الصبغي"، و الذي يسمح بزيادة عدد التراكيب (التوليفات) الصبغية الممكنة في الأمشاج.

- تبادل قطع متماثلة بين صبغيان متماثلان (العبور) أثناء تشكل الرباعيات الكروماتيدية (الوثيقة 2) خلال المرحلة التمهيدية I من الإنقسام المنصف، أو ما يسمى بـ " الإختلاط داخل – الصبغي" ، و الذي يسمح بظهور تراكيب وراثية جديدة، إذ يتم بفضله تبادل الآليلات بين الصبغيين المتماثلين.

* عند الإلقاح تنجب النطاف نحو البويضة (الوثيقة 1)، و ينتج عن اتحاد إحدى النطاف بالبويضة بيضة ملقحة ثنائية الصيغة الصبغية، و بما أنه يحدث إلتقاء عشوائي لأمشاج مختلفة وراثيا، فإنه سينتج عن ذلك بيوض ملقحة مختلفة في تراكيبها الآليلية، و بالتالي تكون الأفراد الناتجة عنها مختلفة في صفاتها الوراثية.

إذن، يعود التنوع الوراثي للأفراد إلى الإختلاط بين الصبغي و الإختلاط داخل الصبغي اللذان يحدثان أثناء الإنقسام المنصف، و إلى الإلتقاء العشوائي لأمشاج (مختلفة وراثيا) أثناء الإلقاح.

سلم التنقيط: 5 نقاط

معايير التقويم:

م1: الوجاهة، **م2:** الاستعمال السليم لأدوات المادة، **م3:** نوعية و انسجام المنتوج، **م4:** الإبداع و الإتقان

المعايير	مؤشرات الكفاءة	التنقيط
م1	مؤ: عدم الخروج عن الموضوع	0,5
م2	مؤ1: إظهار دور الإختلاط بين الصبغي و وقت حدوثه	1
	مؤ2: إظهار دور الإختلاط داخل الصبغي و وقت حدوثه	1
	مؤ3: إظهار دور الإلقاح	1
م3	مؤ: العرض الجيد و الربط السليم و المنطقي بين مختلف المعلومات	1
م4	مؤ: استعمال لغة سليمة و مصطلحات علمية دقيقة	0,5

الأستاذة ب. نورة