البطاقة الفنية رقم1

المستوى: السنة الثانية علوم تجريبية
المدة الزمنية: 27 ساعات

الكفاءة الختامية: في نهاية السنة الثانية يكون التلميذ قادرا على :
اقتراح حلول وقائية من أجل الحفاظ على الصحة و البيئة و المشاركة في حوارات حول المسؤولية الفردية و الجماعية للإنسان في المسائل المتعلقة بهما .
الكفاءة القاعدية 3 : اقتراح حلول عقلانية مبنية على أسس علمية للمحافظة على التنوع الحيوي على ضوء المعلومات حول وحدة الكائنات الحية و آليات نقل الذخيرة الوراثية

مجال التعلمي الثاني (المجال المفاهيمي) : أسس التنوع البيولوجي
الهدف التعلمي01 : يشرح دور الإنقسام المنصف و الإلقاح في التفرد و التنوع الوراثي للأفراد
الوحدة التعليمية الأولى : آليات انتقال الصفات الوراثية و التنوع البيولوجي (مدة إنجازها 05سا)

المرحلة الأولى : التقويم التشخيصي-وضعية الانطلاق ☜ الوضعية المشكلة-

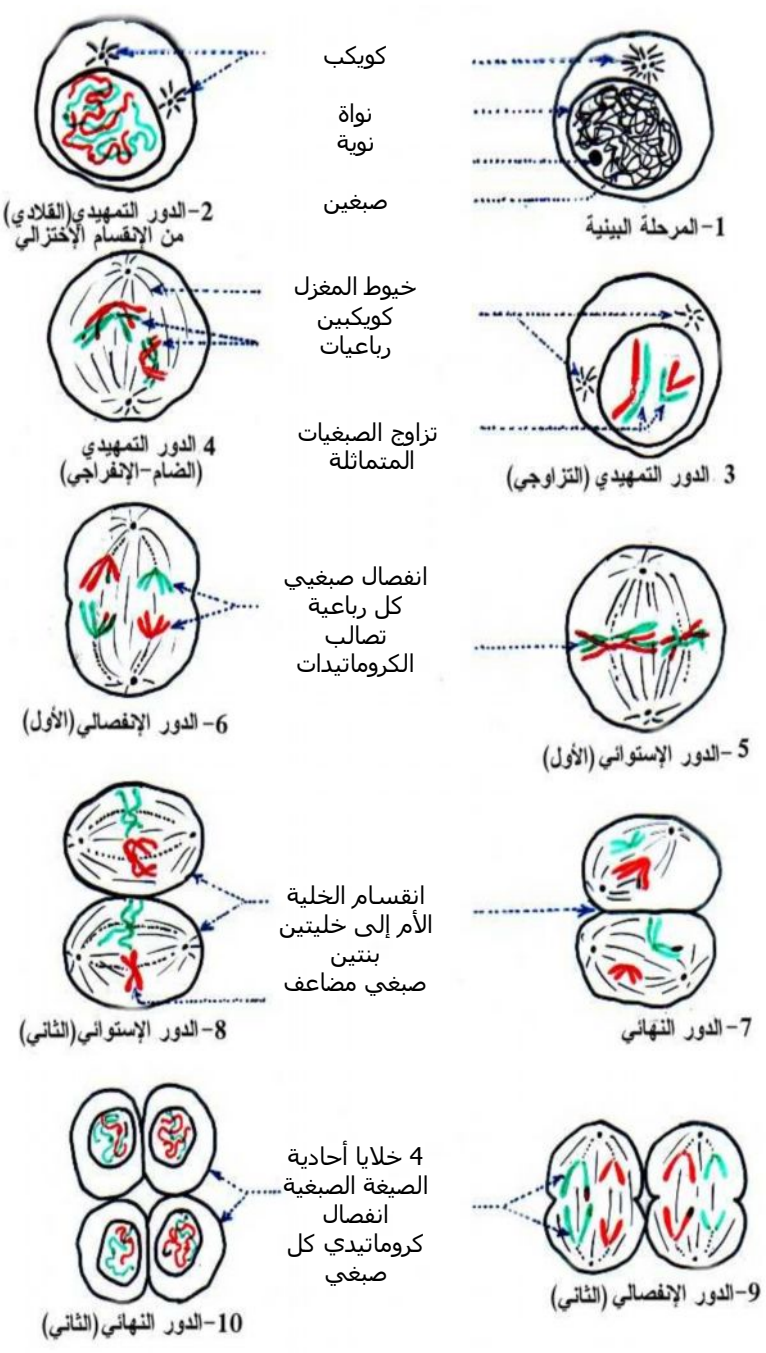
أدوات و أهداف التقويم التشخيصي (نشاط الأستاذ)	مدة الإنجاز	نسبة النجاح / الإجراءات المتخذة (نشاط التلميذ)
الأسئلة: ☹ ☜ : بماذا تتميز الأحياء من حيث أساس بنيتها ☹ ☜ : ما هو سبب هذا التشابه في نمط البناء ؟ ☹ ☜ : بالمقابل بماذا تتميز الأحياء فيما بينها من حيث الصفات و المميزات؟ ☹ ☜ :ما هو إذا أسس هذا التنوع طالما أساس البنية واحد؟ ☹ ☜ : حسب معلوماتك السابقة حول أصل الخلايا و الأفراد بأي الظواهر الحيوية يمكن تفسير هذا التنوع ؟ ☹ ☜ : ما هي الآليات التي تنتقل بها الصفات و ما تحددها من مورثات من الآباء إلى الأبناء ؟ ☹ ☜ : ما هي الظواهر الخلوية التي تميز التكاثر الجنسي عند الكائنات ؟ الأهداف من التقويم: قياس مدى التحكم في المعارف السابقة و استعمالها للوصول إلى إشكالية جديدة (تجنيد المكتسبات القبلية): ☹ ☜ :**كيف تنتقل المورثات و الصيغيات الحاملة لها من خلايا الآباء إلى الأبناء ؟** ***ما علاقة خلايا الأفراد الجديدة بخلايا آبائها ؟** ***ماذا تحتوي الأعراس من مورثات و صبغيات مقارنة بخلايا الأفراد المنتجة لها ؟** ***ماذا تأخذ الأفراد الجديدة من صبغيات و مورثات خلال الإلقاح و ذلك مقارنة مع آبائها؟**	5 دقائق	**يدون التلاميذ الإجابات على الأسئلة في كراريسهم تحت عنوان : تمهيد أو مقدمة** ☺ ✍ : تتميز الأحياء من حيث أساس و نمط بنائها بتشابه الوحدات البنائية لها : الخلايا ☺ ✍ :يرجع السبب لتشابه الدعامة المادية للصفات الوراثية و المورثات ☺ ✍ : بالمقابل تتميز الأحياء بالاختلاف الشديد و التنوع **يدون الأستاذ الإجابات على الأسئلة على السبورة ثم التلاميذ في كراريسهم كهدف : (عنوان)** **المجال التعلمي 2 : أسس التنوع البيولوجي.** ☺ ✍ :يمكن تفسير هذا التنوع في الصفات بين الأحياء بظواهر التكاثر التي من خلالها تنتقل الصفات بين الأفراد : من الآباء إلى الأبناء. **الوحدة التعلمية 1 : آليات انتقال الصفات الوراثية** ☺ ✍ : لا يمكن معرفة هذه الآليات إلى بعد تذكر الظواهر الخلوية التي تميز التكاثر ☺ ✍ :يتميز التكاثر الجنسي بظاهرتين خلويتين مميزتين يتم خلالهما انتقال المورثات الموجودة على الصبغيات من الخلايا الأم إلى الخلايا البنات .

المرحلة الثانية:تحقيق الكفاءات الأساسية 1:يشرح دور كل من الانقسام المنصف و الإلقاح في التفرد و التنوع الوراثي للأفراد

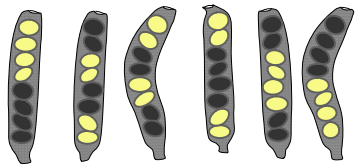
تنظيم المحتوى/نشاط الأستاذ	الوسائل	توقع الجواب/نشاط التلميذ
تحقيق المؤشر 1 للكفاءة الأساسية 1:يحدد المميزات الخلوية للانقسام المنصف و يبرز تطور عدد الصبغيات خلال الانقسام المنصف .		
تنظيم المحتوى : حسب المعلومات المكتسبة فإن حل إشكالية التفرد و التنوع البيولوجي للكائنات الحية يمر أولا بمعرفة آليات انتقال الصفات الوراثية لأن التنوع يخص الصفات و الصفات تورث . و انتقال الصفات و تنوعها يتم من خلال ظواهر خلوية تميز التكاثر الجنسي و هي الانقسام المنصف و الإلقاح ، بينما يؤدي التكاثر اللاجنسي لإلى إنتاج أفراد متماثلة ؛ صورا طبق الأصل لبعضها البعض. **النشاط 1 : الانقسام المنصف** **دراسة مراحل الانقسام المنصف** ما هي الدعامة المادية التي من خلالها تنتقل صفات الآباء إلى الأبناء : عند الحيوان و النبات ؟ بماذا تتميز عن خلايا الجسم الأخرى من حيث عدد الصبغيات (الصيغة الصبغية) و الطابع النووي؟ متى تم اختزال عدد صبغياتها ؟ تمثل الوثيقة 1 ص 124 و 125 صور لخلايا أخذت على مستوى مئبر نبات زهري ؛ حيث تتشكل حبوب الطلع و هي الأعراس المذكرة عند النبات. 1-صف عدد و شكل الخلايا (شكل و عدد الصبغيات) خلال مختلف مراحل الانقسام المنصف محددا في نفس الوقت لحظة اختزال الصبغيات المسئولة عن الانتقال من الصيغة الثنائية إلى الصيغة الأحادية. 2-مثل مختلف مراحل الانقسام المدروس برسومات تخطيطية	الكتاب المدرسي + السبورة	**النشاط 1 : الانقسام المنصف** **1-دراسة مراحل الإنقسام المنصف** **استغلال الوثائق :** يتم انتقال صفات الآباء إلى الأبناء عن طريق الأعراس : الخلايا الجنسية و هي النطاف و البويضات عند الحيوان و حبوب الطلع و البويضات عند النباتات . تتميز عن خلايا الجسم الأخرى بعدد مختزل من الصبغيات : نصف عدد صبغيات خلايا الجسم ؛ حيث تحتوي على عروس على صبغي واحد من كل زوج مماثل. تم اختزال عدد صبغياتها خلال تشكلها بظاهرة الانقسام المنصف . 1- يتميز الانقسام المنصف بحدوث انقسامين متتاليين : *انقسام خيطي اختزالي يمر بنفس مراحل الانقسام الخيطي المتساوي و يتميز بـ: -تجمع الصبغيات المتماثلة مثنى مثنى و هي مضاعفة مشكلة بذلك رباعيات . -تجمع الرباعيات مشكلة لوحة استوائية مضاعفة خلال المرحلة الاستوائية بحيث يكون كل صبغي من كل زوج مماثل مقابل أحد القطبين. -انفصال صبغيي كل رباعية عن بعضهما ثم هجرة كل صبغي نحو القطب القريب ؛ تهاجر الصبغيات بشكل متزامن في مجموعتين نحو القطبين و هذا خلال الدور الانفصالي .

تكتب عليها البيانات الكاملة . اعتبر 2ن = 6 **مؤشر الكفاءة الأساسية :** يحدد المميزات الخلوية للانقسام المنصف و يبرز تتطور عدد الصبغيات خلاله استناد إلى صور لخلايا من مئبر نبات زهري خلال ساعة و 45 دقيقة من الوقت .		ينتهي هذا الدور بوصول كل مجموعة من الصبغيات إلى القطبين . تحتوي كل مجموعة من الصبغيات على صبغي واحد مفرد من كل زوج مماثل . -خلال الدور النهائي تتشكل خليتين بنتين بكل منهما نصف عدد الصبغيات في الخلية الأصلية حيث اختزل العدد الصبغي إلى النصف : 1ن (كل صبغي بكروماتيدتين) فتوصف الخلايا الناتجة بأحادية الصيغة الصبغية ، بدلا من العدد الزوجي في الخلية الأصلية التي توصف بثنائية الصيغة الصبغية: 2ن. *<u>انقسام خيطي متساوي</u> : مماثل للسابق من حيث المراحل و يتميز عنه بانفصال كروماتيدي كل صبغي في الدور الانفصالي و تشكل اربع خلايا في الدور النهائي بكل منها نصف عدد صبغيات الخلية الأصلية : أحادية الصيغة الصبغية أي 1ن كل صبغي من كرواتيدة واحدة.

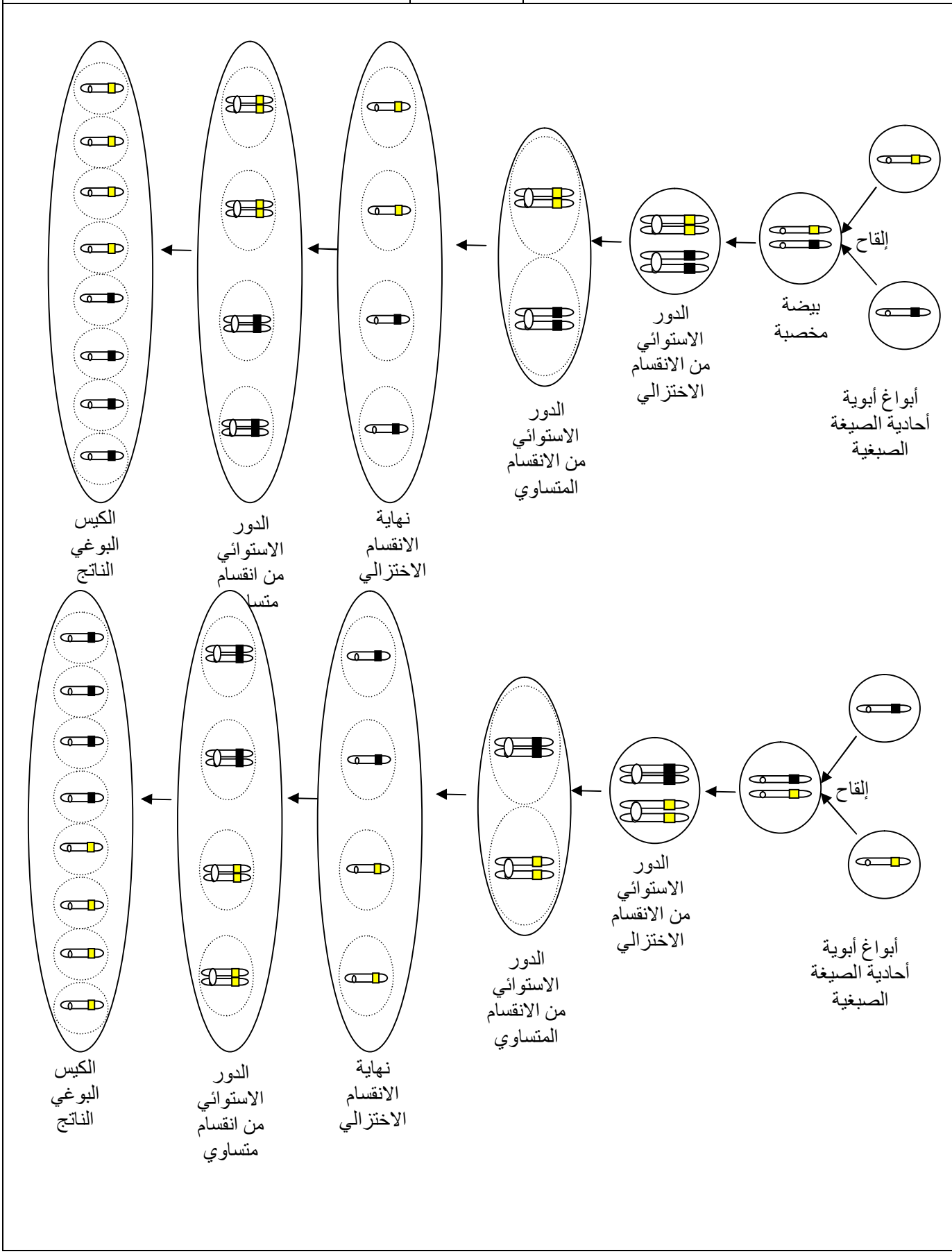
2- التمثيل التخطيطي لمراحل الانقسام المنصف



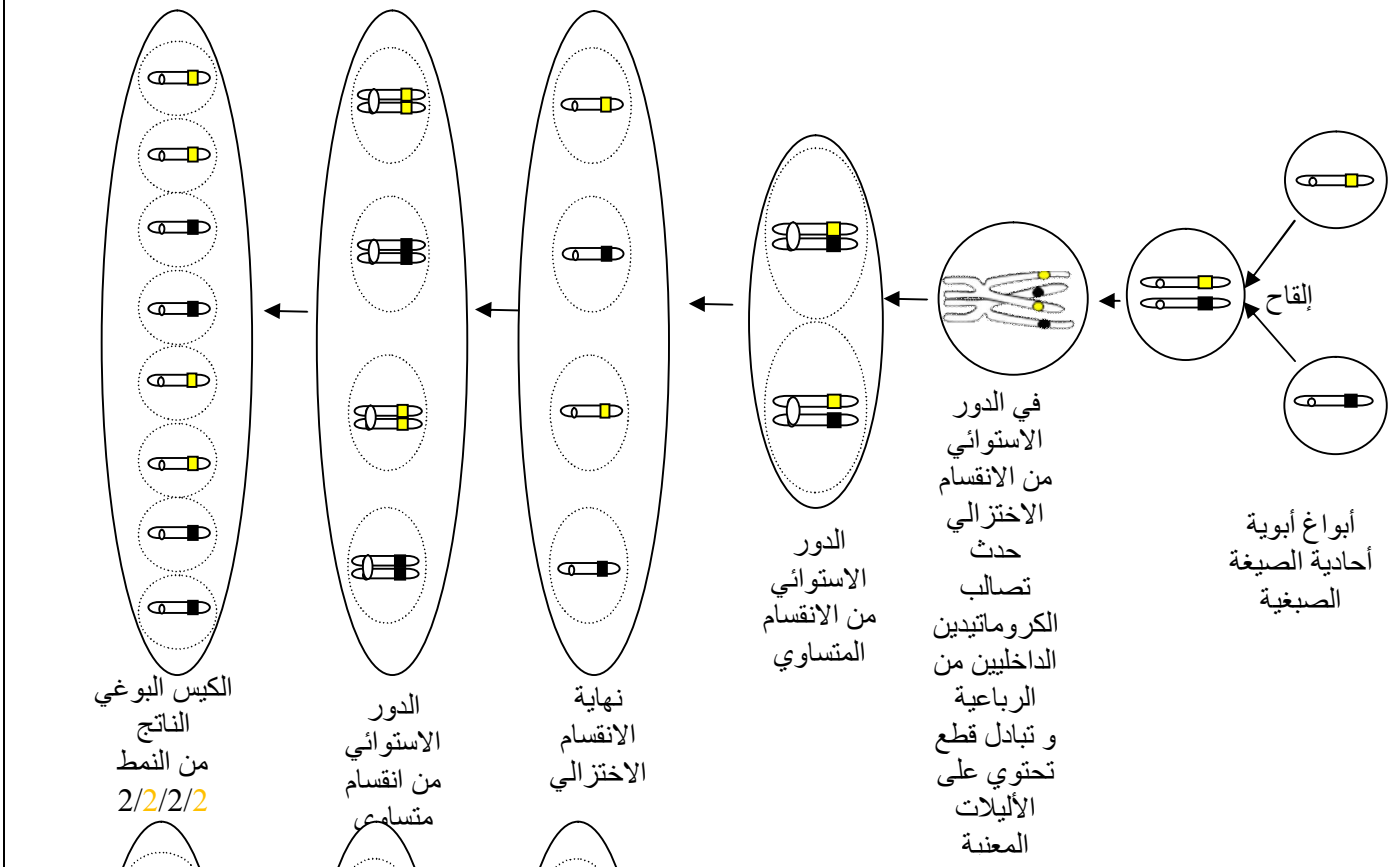
مراحل الإنقسام المنصف الخيطي لخلية جنسية حيوانية 2ن = 4

تحقيق المؤشر 2 للكفاءة الأساسية 1 : يبرز أهمية الانقسام المنصف في التنوع البيولوجي للأفراد.		
تنظيم المحتوى/نشاط الأستاذ	**الوسائل**	**توقع الجواب/نشاط التلميذ**
دور الانقسام المنصف في التنوع السولوجي للأفراد **أ-الاختلاط بين صبغي** بعد أن عرفنا المميزات الخلوية و مراحل حدوث الانقسام المنصف ، نتساءل كيف يساهم في التفرد و التنوع الوراثي للأفراد؟ تمثل الوثيقة 2 ص 126 مثالين لخلية أصلية للأعراس تحمل مورثات ثلاث صفات ؛ اثنين منها مرتبطة ، كل مورثة ممثلة بأليلين (شكلي المورثة) . تم تمثيل أزواج الصبغيات المعنية فقط (الحاملة للأليلات المعنية). 1-حلل الوثيقة ثم فسرها. 2-ما هي أهمية هذه الظاهرة في تنوع الصفات الوراثية عند إفراد النوع الواحد؟ **مؤشر الكفاءة الأساسية** : يبرز أهمية الانقسام المنصف في التنوع البيولوجي للأفراد استنادا إلى وثيقة احتمالات أنواع الأعراس الناتجة عن الانقسام المنصف لخلية تحمل ثلاث مورثات خلال 45 دقيقة من الوقت. تدخل الخلايا المنوية من الدرجة 1 في الانقسام الاختزالي بعد تضاعف صبغيات كل منها استعدادا للانقسام، و في الدور الانفصالي منه ينفصل صبغيي كل رباعية عن بعضهما لتأخذ الخليتين الجديدتين إما إحداهما الصبغي المضاعف الحامل لـلأليلين س و ع و معه الصبغي الحامل لـلأليل ص و الأخرى الصبغي س و ع و معه الصبغي الحامل للأليل صـ من جهة . أو إحداهما الصبغي المضاعف الذي يحمل الأليلين سـ و عـ و معه الصبغي المضاعف الحامل للأليل ص و الأخرى الصبغي المضاعف الحامل للأليلين سـ و عـ و الصبغي الحامل للأليل صـ ؛ فتنتج أربع أنماط من الخلايا المنوية من الدرجة 2 تختلف في الأليلات التي تحملها صبغيات كل منها و تشترك في نسبة كل نمط : 25 % لكل نمط . تدخل هذه الخلايا في الانقسام المتساوي دون تضاعف صبغيات كل منها و في الدور الانفصالي منه ينفصل كروماتيدي كل صبغي من صبغياتها فتعطي كل خلية منوية من الدرجة 2 نطفتين متشابهتين و مشابهتين للخلية المنوية من الدرجة 2 التي أعطتهما و ذلك من حيث الأليلات التي تحملها ؛ فيكون ناتج الانقسام المنصف انطلاقا من كل خلية منوية من الدرجة الأولى أربع نطاف من أنماط مختلفة بنسب 25 % لكل نمط. -نطاف تحتوي على س و ع على صبغي و ص على صبغي - " " " س "ع " " ص " " - " " " سـ "عـ " " ص " " - " " " سـ "عـ " " صـ " "	الكتاب المدرسي + السبورة	**دور الانقسام المنصف في التنوع السولوجي للأفراد** **أ-الاختلاط بين صبغي** 1-تحليل الوثيقة تتضمن الوضعية حالتين : -في الحالة الأولى خلال الانقسام الاختزالي و في الدور الانفصالي منه افترق صبغيي الزوج الصبغي الكبير الحامل لـ س و ع عن الحامل لـ سـ و عـ و كذلك صبغيي الزوج الصغير الحامل لـ ص عن الحامل لـ صـ. في الخلايا المنوية من الدرجة الأولى. و التقى الصبغي الكبير الحامل لـ س و ع مع الصبغي الصغير الحامل لـ صـ في خلية منوية من الدرجة 2 بينما التقى الصبغي الكبير الذي يحمل سـ و عـ مع الصبغي الصغير الذي يحمل ص في خلية أخرى منوية من الدرجة الثانية . و خلال الدور الانفصالي من الانقسام الخيطي المتساوي انفصل كروماتيدي كل صبغي مضاعف في كل من الخليتين المنوبتين من الدرجة الثانية و توزعت بين الخلايا الجديدة : النطاف الناتجة معطية كل خلية ناتجة عن الانقسام الاختزالي (خلية منوية من الدرجة الثانية)؛ خليتين متماثلتين (نطفتين) : *نطفتين تحملان صبغي كبير يحمل المورثة س و المورثة ع و صبغي صغير يحمل المورثة صـ *و نطفتين تحملان كل منهما صبغي كبير يحمل سـ و عـ و صبغي صغير يحمل ص . -في الحالة الثانية و بعد الدور الانفصال التقى الصبغي الكبير الذي يحمل س و ع مع الصبغي الصغير الذي يحمل ص في خلية منوية من الدرجة الثانية ، بينما التقى الصبغي الكبير الذي يحمل سـ و عـ مع الصبغي الذي يحمل صـ في الخلية المنوية من الدرجة الثانية الأخرى . و بعد الدور الانفصالي للإنقسام المتساوي نتج نوعين من النطاف نصفها يحتوي على صبغي كبير حامل للمورثتين س و ع و آخر صغير حامل للمورثة ص ، و النصف الآخر من النطاف يحمل الصبغي الكبير الذي تقع عليه المورثتين سـ و عـ و الصبغي الكبير الحامل للمورثة صـ. و في الأخير نتج عن نمط واحد من الخلايا المنوية من الدرجة الأولى الثنائية الصيغة الصبغية 2ن أربع أنماط من الأعراس أحادية الصيغة الصبغية 1ن و مختلفة من حيث المورثات التي تحملها ، بنسبة 25 % لكل نمط . -تفسر هذه النتائج بحدوث توزيع عشوائي للصبغيات المتماثلة بين الخلايا الناتجة عن الانقسام الاختزالي و ذلك خلال المرحلة الانفصالية منه. 2-تكمن أهمية ظاهرة الانقسام المنصف في التوزيع العشوائي للصبغيات بين الخلايا الناتجة و بالتالي اختلاف و تنوع الأعراس من حيث المورثات التي تحتويها و منه تنوع صفات الأفراد التي تنتج عنها .
تحقيق المؤشر 3 للكفاءة الأساسية 1 : يبرز أهمية العبور في التنوع البيولوجي للأفراد استنادا إلى وثيقة نتائج التصالب بين سلالتين من فطر سورداريا خلال 45 دقيقة من الوقت.		
ب-الاختلاط داخل صبغي **استغلال الوثيقة 3 ص 127** استنادا إلى نتائج التهجين بين سلالتين من فطر سورداريا تختلفان في لون الأبواغ)سلالة بأبواغ صفراء و أخرى بأبواغ سوداء ، حيث الأبواغ أحادية الصيغة الصبغية . 1-تعرف على مختلف أنماط الأكياس البوغية الموجودة في الثمرة ، ثم حدد عدد الأبراغ في كل منها . 2-ارسم الأنماط المختلفة للأكياس البوغية .	الكتاب المدرسي + السبورة	**ب-الاختلاط داخل صبغي** **استغلال الوثيقة 3 ص 127** 1-تحتوي الثمرة على عدة انماط من الأكياس البوغية التي تعرف أيضا بالأكياس الزقية (تسمى على أساسها بالفطريات الزقية Ascomycètes) ، تختلف في ترتيب نمطي الأبواغ الصفراء و السوداء فيها : فمنها 4/4 ، 2/4/2 ، 2/2/2/2 . يحتوي كل كيس بوغي على 4 أنوية أحادية الصيغة الصبغية. 2- رسم مختلف أنمط الأكياس البوغية . 

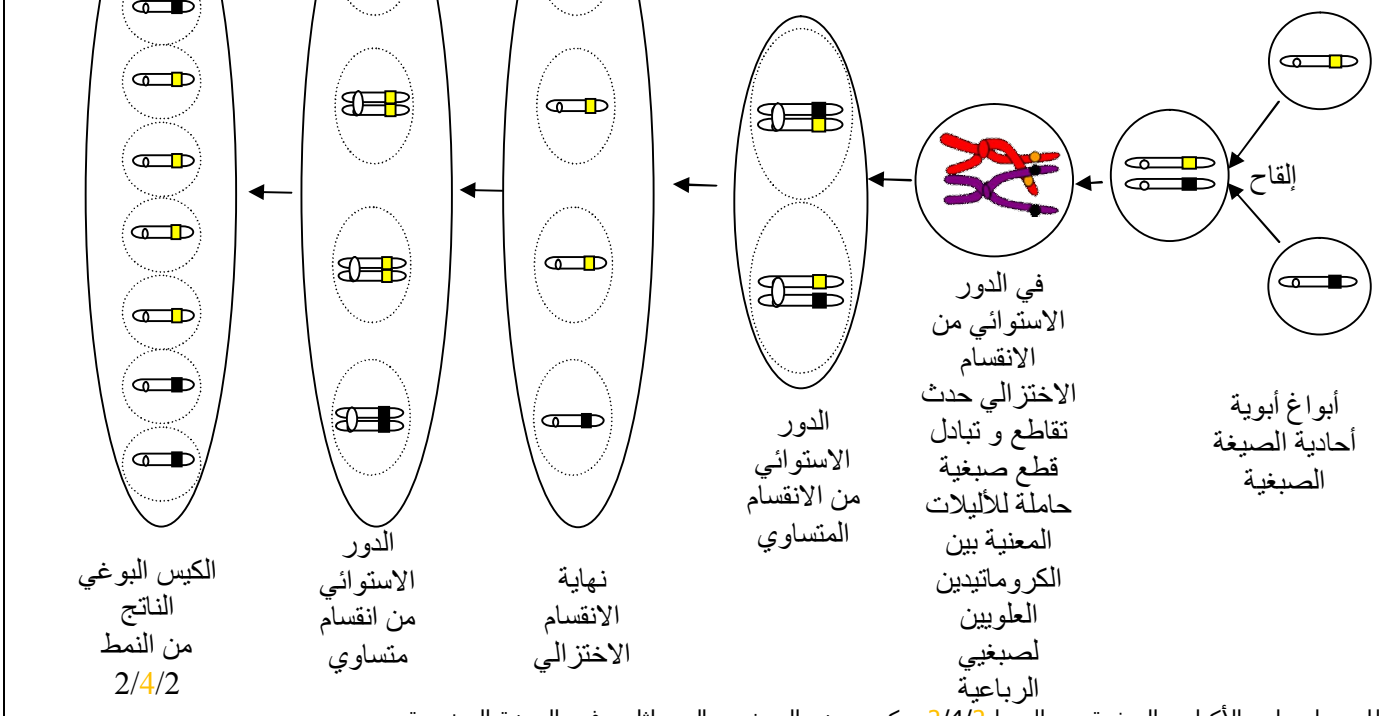
استغلال الوثيقة 4 ص 128 1-اعتمادا على المخطط ، وضح بواسطة رسم تخطيطي أن ترتيب الأبواغ من نوع 4/4 يفسر بالانفصال المستقل للصبغيات المتماثلة خلال الانقسام الاختزالي للانقسام المنصف .		**استغلال الوثيقة 4 ص 128** 1-تفسير تشكل الأكياس البوغية من النمط 4/4 (المعروفة بالأكياس متماثلة الأنصاف)



2-بين بواسطة رسم أنه لا يمكن تفسير ظهور أكياس من النمط 2/4/2 ، 2/2/2/2 إلا بحدوث تبادل قطع أجزاء كروماتيدية حاملة لهذه الأليلات بين الصبغيات المتماثلة . **مؤشر الكفاءة الأساسية:** يبرز أهمية العبور في التنوع البيولوجي للأفراد استنادا إلى وثيقة نتائج التصالب بين سلالتين من فطر سورداريا خلال 45 دقيقة من الوقت.	الكتاب المدرسي + السبورة	2-تفسير تشكل الأكياس البوغية من النمط 2/4/2 و 2/2/2/2 (المعروفة بالأكياس غير متماثلة الأنصاف)



للحصول على الأكياس البوغية من النمط 2/2/2/2 يعكس وضع الصبغيين في البيضة المخصبة



للحصول على الأكياس البوغية من النمط 2/4/2 يعكس وضع الصبغيين المتماثلين في البيضة المخصبة

تحقيق المؤشر 4 للكفاءة الأساسية 1 : يحدد احتمالات إعادة تلاقي الصبغيات الأبوية أثناء الإلقاح. و يظهر دور الإلقاح في التنوع الوراثي للأفراد

النشاط 2 : الإلقاح

في حالات الولادات (الحمل) المتعددة عند الحيوانات كالقطط و الكلاب أو الأرانب غالبا ما يكون الجيل الناتج متباين المظاهر أي يتكون من أفراد مختلفة و متنوعة وراثيا دليل على اختلاف و تنوع الأليلات التي تحملها الأفراد الناتجة؛

ما هو مصدر هذا التنوع ؟

مصدر تنوع التراكيب الأليلية

لتفسير هذا التنوع أجري التصالب الممثل بالوثيقة 1 ص 129 و أفضى إلى النتائج الممثلة بنفس الوثيقة

1-فسر نتائج هذا التصالب مع إبراز مصير الأليلات أثناء الانقسام المنصف و الإلقاح .

2- أعط الأنماط التكوينية للأبوين و أفراد الجيل الأول ، ماذا تستنتج ؟

3-أكتب نصا علميا تشرح فيه دور كل من الانقسام المنصف و الإلقاح في التنوع الوراثي للأفراد.

مؤشر الكفاءة الأساسية: يحدد احتمالات إعادة تلاقي الصبغيات الأبوية أثناء الإلقاح و يظهر دور الإلقاح في التنوع الوراثي للأفراد.

جدول التضريب الوراثي

الأعراس	فاما 4/1	فاغ 4/1	دما 4/1	دغ 4/1
فاما 4/1 أي 25%	فافاما فاتح متجانس 1	فافاماغ فاتح متجانس 2	فادماما فاتح متجانس 3	فادماغ فاتح متجانس 4
فاغ 4/1	فافاماغ فاتح متجانس 5	فافاغ غ فاتح غير متجانس 1	فادماغ فاتح متجانس 6	فادغ غ فاتح غير متجانس 2
دما 4/1	فادماما فاتح متجانس 7	فادماغ فاتح متجانس 8	ددماما داكن متجانس 1	ددماغ داكن متجانس 2
دغ 4/1	فادماغ فاتح متجانس 9	فادغ غ فاتح غير متجانس 3	ددماما داكن متجانس 3	ددغ غ داكن غير متجانس 1

19/9 فاتح اللون متجانس
16/3 فاتح غير متجانس
16/3 داكن متجانس
16/1 داكن غير متجانس

النشاط 2 : الإلقاح

مصدر تنوع التراكيب الأليلية

1-أفسر نتائج هذا التصالب بدءا بمظهر (النمط الظاهري) : ذات وبر فاتح و متجانس بكون الآباء من سلالات نقية و التصالب عبارة عن تهجين ثنائي .

و أن أليل لون الفرو الفاتح (**فا**) و أليل المظهر المتجانس (**ما**) سائدين على الأليلين المقابلين بالترتيب : الخاص باللون الداكن (**د**) و الخاص بالمظهر المتجانس (**غ**) .

و أفسر نتائج الجيل الثاني المتكون من أربع أنماط ظاهرية بنسب 61/9 ، 16/3 ، 16/3 ، 16/1

بكون الصفتين المدروستين مستقلتين أي أن الأليلين (**فا**) و (**د**) على زوج من الصبغيات المتماثلة و الأليلين (**ما**) و (**غ**) على زوج من الصبغيات المتماثلة غير الزوج السابق (الحامل لـ **فا** و **د**) .

عند تكوين أعراس الجيل الأول ، خلال الانقسام الاختزالي ، في الدور الانفصالي منه يفترق الصبغي المضاعف الذي يحمل الأليل (**فا**) عن الصبغي المضاعف المماثل له و الحامل للأليل (**د**) كما يفترق الصبغي المضاعف الحامل للأليل (**ما**) عن الصبغي المماثل له الذي يحمل الأليل (**غ**) فتأخذ الخلايا الناتجة و منه الأعراس صبغي واحد من كل زوج :

فيعطي كل فرد هجين من الجيل الأول أربع أنماط من الأعراس بنسبة 25 % لكل نمط :

-أعراس تحتوي على الصبغي الحامل للأليل (فا) و الصبغي الحامل للأليل (**غا**)

-أعراس تحتوي على الصبغي الحامل للأليل (فا) مع الصبغي الحامل للأليل (**غ**)

-أعراس تحتوي على الصبغي الحامل للأليل (**د**) مع الصبغي الذي يحمل الأليل (**غا**)

-أعراس تحتوي على الصبغي الذي يحمل الليل (**د**) و الصبغي الذي يحمل الأليل (**غ**).

خلال الإلقاح تلتقي أنماط الأعراس المذكرة و أنماط الأعراس المؤنثة بالصدفة لتكوين أفراد الجيل الثاني و ذلك حسب جدول التضريب الوراثي.

ينشأ الجدول و تحدد الأنماط الظاهرية المختلفة و نسبة ظهور كل واحد منها.

2-طالما التهجين ثنائي فالآباء من سلالات نقية

الأفراد	الأنماط الظاهرية	الأنماط التكوينية
الأب 1	فاتح غير متجانس	فافاغ غ
الأب 2	داكن متجانس	ددماما
الجيل الأول	فاتح متجانس	فادماغ

استنتج أن الالتقاء العشوائي لأنمط الأعراس خلال الإلقاح هو المسئول عن تنوع التراكيب الأليلية و منه تنوع صفات (الأنماط الظاهرية) الجيل الناتج .

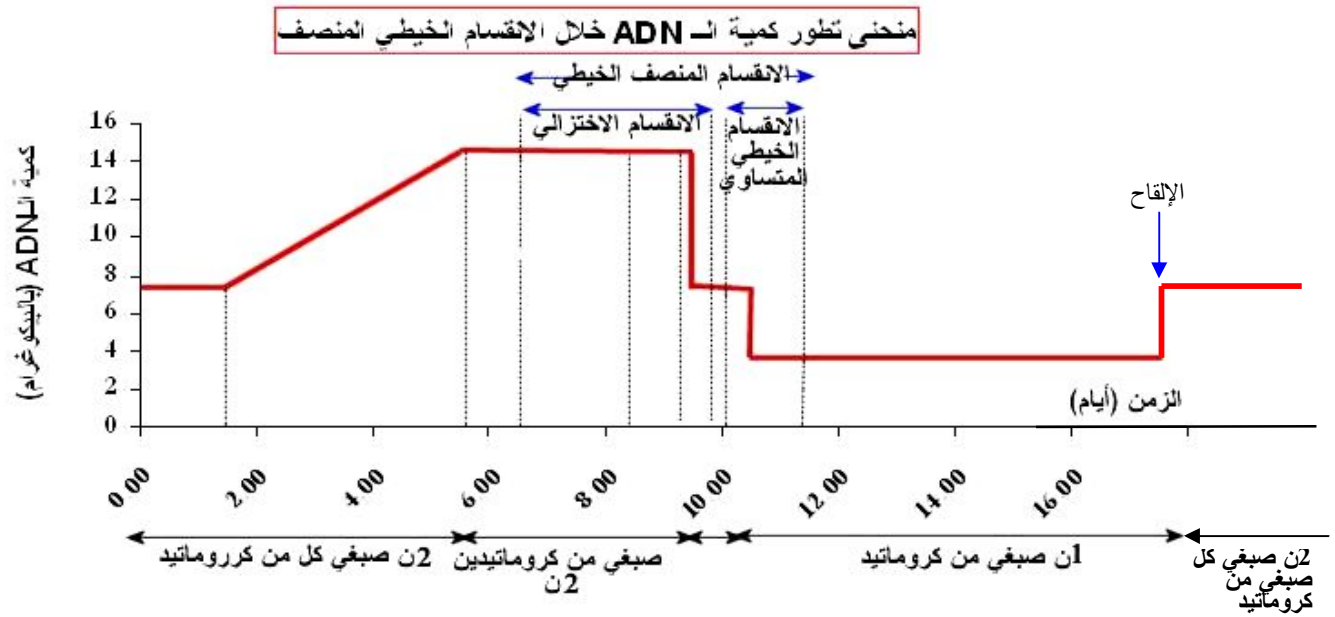
3- يؤدي التوزيع العشوائي للصبغيات المتماثلة خلال الانقسام المنصف و كذلك تبادل قطع صبغية حاملة لأليلات فيما بينها إلى إنتاج أنماط مختلفة من الأمشاج من حيث الأليلات التي تحملها .

يؤدي الالتقاء العشوائي لأنماط الأمشاج الأبوية المختلفة من حيث العوامل الوراثية خلال الإلقاح إلى زيادة تنوع التراكيب الأليلية الناتجة أي تنوع الأفراد الناتجة من حيث العوامل الوراثية و منه الصفات الوراثية و تفرد هذه الأفراد.

تحقيق المؤشر 5 للكفاءة الأساسية 1 :يثبت تضاعف الـ ADN في الخلايا المؤدية إلى تكوين الأعراس قبيل الانقسام المنصف.

بما أن المورثات و أليلاتها هي تتابعات نيكليوتيدية من ADN الصبغيات ، و أن هذه الأخيرة تتضاعف ثم تقسم بالتساوي خلال تكوين الأعراس بحيث تحتوي على نصف العدد ؛ بماذا تتميز كمية الـ ADN في خلايا أفراد النوع الواحد بالموازاة مع ذلك؟ كيف نثبت ذلك ؟ **تطور كمية الـ ADN خلال الانقسام المنصف** يمثل منحنى الوثيقة 2 ص 130 في الخلايا أثناء الانقسام المنصف : 1-حلل و فسر المنحنى بدقة ، ماذا تستنتج ؟ 2-ما هي نتيجة الانقسام المنصف ؟ 3-أعد رسم المنحنى السابق و أكمله بتمثيل الصبغيات خلال مختلف مراحل الانقسام المنصف و الإلقاح **مؤشر الكفاءة الأساسية:** يثبت تضاعف الـ ADN في الخلايا المؤدية إلى تكوين الأعراس قبيل الانقسام المنصف و اختزالها إلى النصف في الأمشاج .	الكتاب المدرسي + السبورة	بالموازاة مع ثبات عدد الصبغيات في خلايا النوع الواحد أثناء التكاثر فإن كمية الـ ADN يجب أن تبقى ثابتة لأنها تحتوي على المورثات التي تنتقل من جيل إلى آخر كاملة دون نقصان خلال التكاثر . يمكن إثبات ذلك بقياس و تتبع تطور كمية الـ ADN في الخلايا المؤدية إلى تكوين الأعراس خلال مرورها بالانقسام المنصف . **تطور كمية الـ ADN خلال الانقسام المنصف** **1- تحليل المنحنى** تكون كمية الـ ADN ثابتة في أنوية خلايا النوع الواحد ؛ تختلف هذه الكمية من نوع لآخر (مميزة للنوع) يعبر عنها بصورة عامة بـ **ك** ، اختصارا لـ كمية قبيل الانقسام تتزايد هذه الكمية تدريجيا حتى تصبح ضعف ما كانت عليه : 2**ك** . خلال الانقسام المنصف تختزل هذه الكمية المضاعفة بشكل سريع (في وقت قصير) مرتين بينهما فاصل زمني لتأخذ الخلايا في النهاية (الأعراس) 2/1**ك** . **تفسير المنحنى** يفسر ثبات كمية الـ ADN في خلايا النوع الواحد بثبات صبغيات و أليلات و منه صفات النوع الواحد . بينما يفسر تضاعف هذه الكمية قبيل الانقسام ببناء الخلايا التي تستعد للدخول في الانقسام الخيطي لكمية مساوية لما تحتويه من ADN . في حين يفسر اختزال هذه الكمية المضاعفة (2**ك**) مرتين إلى 2/1**ك** بانفصال صبغيي كل رباعية في الدور الانفصالي من الانقسام الاختزالي و انفصال كروماتيدي كل صبغي خلال الدور الانفصالي من الانقسام الخيطي المتساوي . **الاستنتاج** استنتج أن كمية الـ ADN تتضاعف قبل الانقسام المنصف و تختزل إلى النصف في الأعراس (2/1ك) **2- نتيجة الانقسام المنصف** ينتج عن الانقسام المنصف انطلاقا من كل خلية تحتوي على 2ن صبغي و ك من الـ ADN ؛ اربع خلايا : أعراس أو أمشاج يحتوي كل مشيج على نصف عدد الصبغيات أي 2ن و نصف كمية الـ ADN أي 2/1ك.

3-تمثيل المنحنى و إكماله بالإلقاح مع تمثيل الصبغيات خلال مختلف مراحل الانقسام المنصف و الإلقاح



تحقيق المؤشر 6 للكفاءة الأساسية 1: يظهر تضاعف الـ ADN قبل الانقسام الخيطي و توزيعه بالتساوي على الخلايا الجديدة و يصف لآلية تضاعف الـ ADN		
آلية تضاعف الـ ADN من أجل إظهار تضاعف الـ ADN و آلية ذلك ، أنجزت التجربة الممثلة نتائجها بالوثيقة 3 ص 130 **استغلال الوثيقة 3** *حلل الوثيقة ، ما هي العلاقة بين الصورتين "أ" و "ب" ؟ **استغلال الوثائق 4 و 5** 1-حلل الوثيقتين بدقة ، ماذا تستنتج ؟ 2-لماذا نقول أن تضاعف الـ ADN يتم بطريقة نصف محافظة. 3-صف في بضعة أسطر آلية تضاعف الـ ADN . **مؤشر الكفاءة الأساسية:** يظهر تضاعف الـ ADN قبل الانقسام الخيطي و توزيعه بالتساوي على الخلايا الجديدة و يصف آلية تضاعف الـ ADN	الكتاب المدرسي + السبورة	**آلية تضاعف الـ ADN** **استغلال الوثيقة 3** *تظهر الصورة "أ" كمية كبيرة من الإشعاع على مستوى نواة الخلية ؛ الصبغين بالذات. بينما تظهر الصورة "ب" و هي للخليتين الناتجتين عن انقسام الخلية السابقة كمية أقل من الإشعاع بل نصف الكمية في كل منهما . العلاقة الموجودة بين الصورتين هي : في الصورة "أ" و قبل انقسام الخلية قامت ببناء ADN انطلاقا من النيكليوتيدات المشعة التي أضيفت للوسط فظهر الإشعاع في نواتها بكمية معينة. خلال الانقسام و في المرحلة النهائية منه تحصلت الخليتين البنتين على نصف كمية الـ ADN في الخلية الأصلية بعد تضاعفه أي مثل كميته في الخلية الأصلية قبل تضاعفه. **استغلال الوثائق 4 و 5** 1-تحليل الوثيقة 5 : يتم انطلاق تضاعف الـ ADN في عدة نقاط من جزيئته على شكل عيون تسمى عيون التضاعف ، تتسع العيون في الاتجاهين حتى تتلاقى فتصبح جزيئتين من الـADN . تحليل الوثيقة 4 : يتم تضاعف الـ ADN بانفصال السلسلتين و تركيب سلسلة جديدة مكملة للقديمة التي تستعمل كقالب . الاستنتاج : يتم تضاعف الـ ADN ببناء جزيئتين متماثلتين و مماثلتين للأصلية ، تحملان إذا نفس التتابعات الدقيقة و منه نفس المعلومات الوراثية . 2- نقول على طريقة تضاعف الـ ADN بأنها نصف محافظة حيث يحافظ التضاعف على نصف الجزيئة الأصلية إي إحدى سلسلتيها و يتم بناء سلسلة مكملة لها جديدة فتحتفظ كل جزيئة جديدة بنصف الجزيئة القديمة أو الأصلية.(إحدى سلسلتيها). 3-آلية تضاعف الـ ADN يتم تضاعف الـ ADN قبل الانقسام حيث : -يزول التفاف الجزيئة و تتفكك الروابط الهيدروجينية الضعيفة بين أزواج القواعد المتكاملة . -يتم استعمال كل سلسلة قديمة كقالب تثبت عليه النيكليوتيدات الجديدة الحرة وفقا لقاعدة شارغاف حيث تتثبت C على G و T على A و العكس بالنسبة لكل زوج من القواعد المتكاملة. -بانتهاء عملية التثبيت تنتج جزيئتين متماثلتين و مماثلتين للأصلية تحتفظ كل منهما بسلسلة من الجزيئة القديمة و سلسلة جديدة تم تركيبها.
المرحلة الثالثة : التقويم التكويني		
تنظيم المحتوى/نشاط الأستاذ	**الوسائل**	**نشاط التلميذ/ المقاييس**
وظيفة كتابية رقم 1 **أدوات التقويم التكويني: (الأسئلة)** يكلف التلاميذ بحل بعض التمارين من الكتاب يعينها الأستاذ و يحدد الأهداف منها تستلم الوظيفة بعد أسبوع من تسليمها **الأهداف من الأسئلة (التقويم):** **الأهداف (الكفاءات) المعرفية :** **الأهداف (الكفاءات)المنهجية:** **الإجراءات المتخذة** : تصحح و توضع العلامات وفقا للمقاييس المحددة من طرف الأستاذ (سلم التنقيط) تحتسب العلامات تقويما مستمرا.	الكتاب المدرسي	يتوقع الأستاذ و يحرر الأجوبة المناسبة. ينجز سلم التنقيط المناسب.

azzouz_nour@hotmail.com