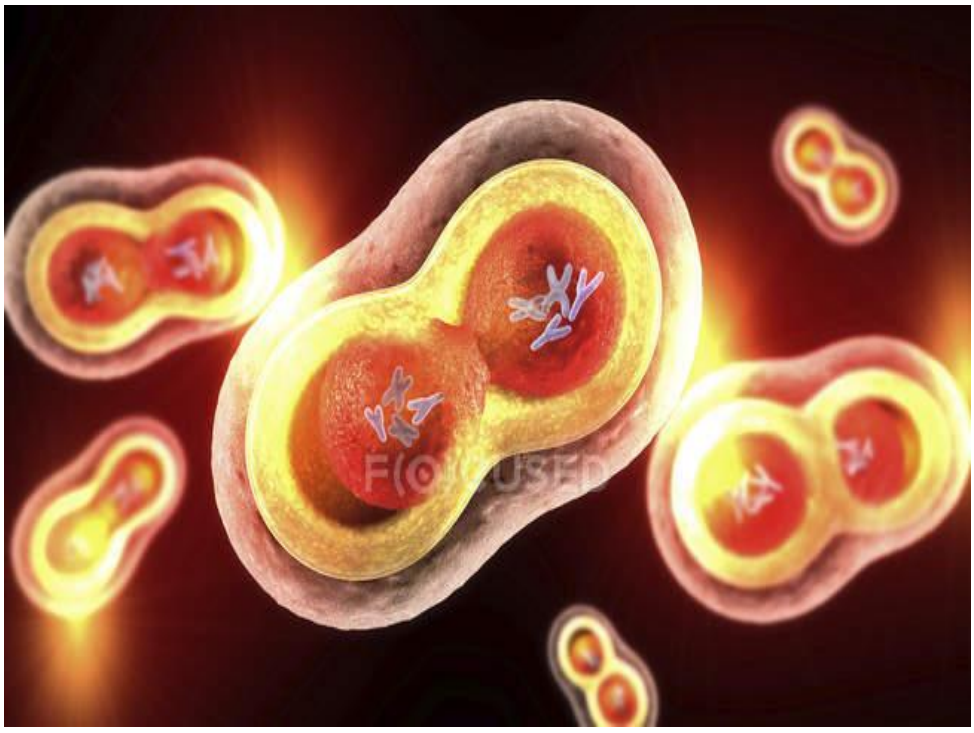
2023-2024

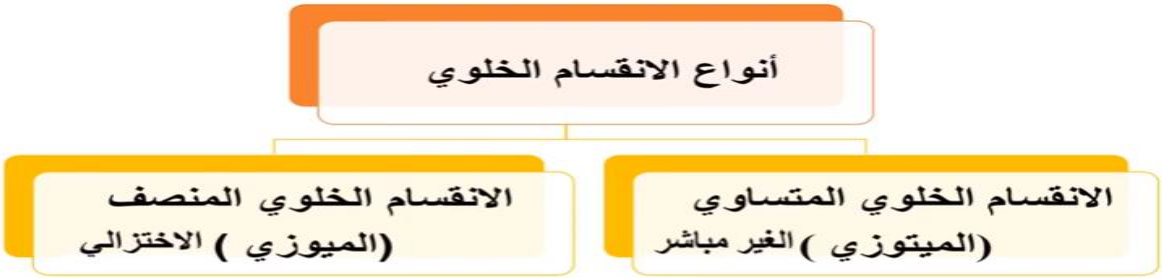
الصف التاسع

الوحدة الثامنة

الانقسام الخلوي والتكاثر

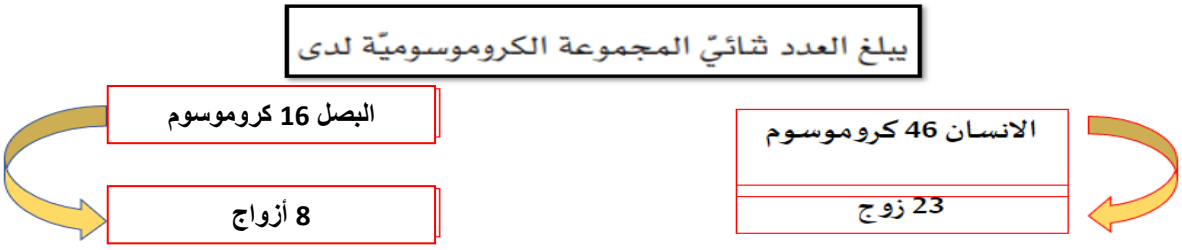


الدرس8-1 ما الانقسام الخلوي المتساوي؟



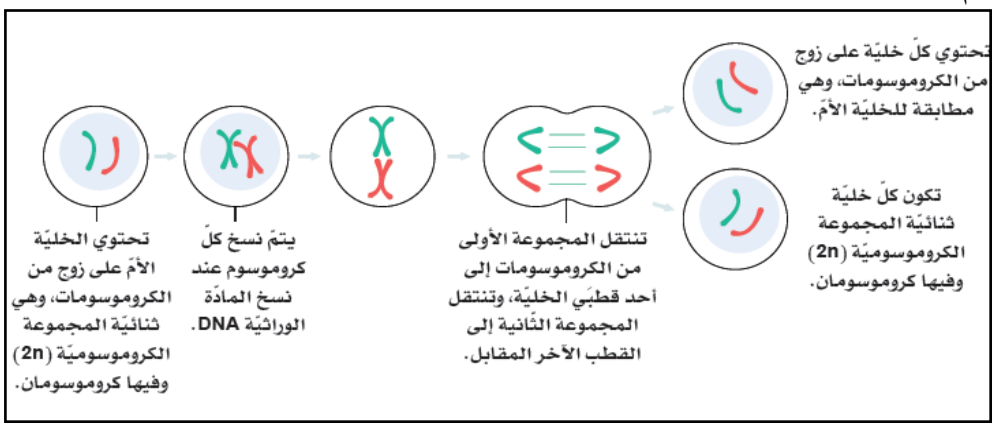
- **ماذا يطلق على العدد الكلي للكروموسومات في الخلايا الجسدية؟**

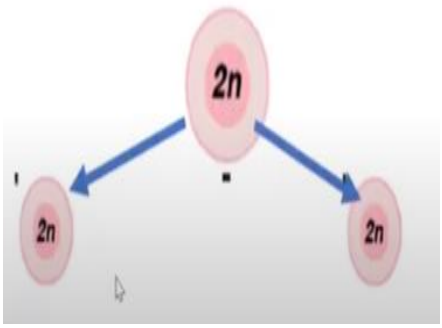
يطلق عليها العدد ثنائي المجموعة الكروموسومية (2n)



- **ما هي مراحل الانقسام المتساوي؟**

1. يتم نسخ الكروموسومات وتصبح مرئية تحت المجهر
2. تصطف الكروموسومات متحاذية في وسط الخلية.
3. تنتقل مجموعة من الكروموسومات إلى كل طرف من طرفي الخلية لتكوين نواة جديدة.
4. يكون عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة من الانقسام المتساوي (الميتوزي) مساويا لعدد الكروموسومات في الخلية الأم 2n.





إعداد المعلمة / سلوى عبد الحميد
رقم التواصل 5504779

- **لماذا تكون الخلايا التي تنتج عن طريق الانقسام المتساوي متطابقة وراثيا مع الخلية الأم ؟**

بسبب نسخ مجموعتي الكروموسومات قبل انقسامهما فتحصل كل خلية جديدة على مجموعة كاملة من الكروموسومات فتصبح مطابقة وراثيا .

- **ماذا يحدث للكروموسومات عند بدء الانقسام ؟**

تقصر وتزداد كثافتها وتصبح مرئية وتسهم الصبغة التي تضاف إلى الخلايا في إعطاء الكروموسومات لونا يمكننا من ملاحظتها.

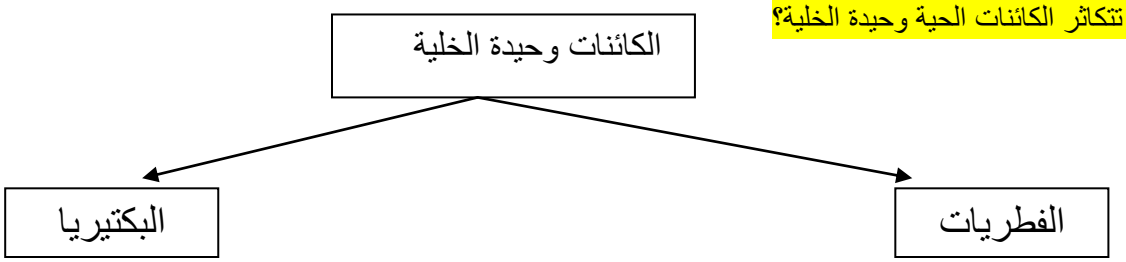
- **ما أهمية الانقسام المتساوي؟**

1. النمو
2. تعويض الانسجة التالفة والتئام الجروح
3. تكاثر بعض الكائنات الحية .

- **أين توجد المعلومات الوراثية في خلايا حقيقيات النواة؟**

توجد في المادة الوراثية DNA الموجود داخل في الكروموسومات داخل النواة.

الدرس8-2 كيف تتكاثر الكائنات الحية وحيدة الخلية؟

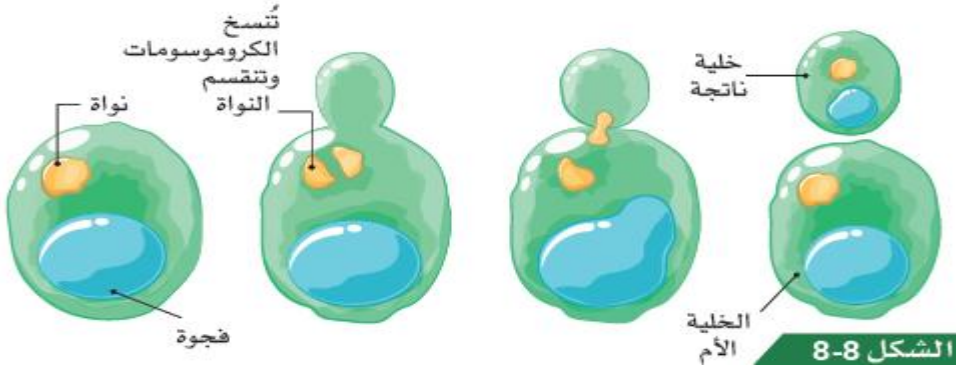


- **ماذا تسمى الطريقة التي تتكاثر بها الخميرة ؟**

التبرعم وهوتكون خلية جديدة من الخلية الأم لها شكل برعم.

- **كيف تتم عملية التبرعم في الخميرة ؟**

1. تصنع الخلية الأم نسخة جديدة من الكروموسومات عن طريق الانقسام المتساوي وتنقسم النواة.
2. تنتقل المجموعة الجديدة من الكروموسومات إلى البرعم
3. عندما يصبح حجم البرعم مساويا تقريبا لحجم الخلية الأم ينفصل ليصبح كائن حي جديد وحيد الخلية.



الشكل 8-8

- **لماذا يعد التبرعم تكاثر لاجنسي ؟**

لوجود خلية أم واحدة فقط وتكون الخلايا الناتجة متطابقة وراثيا مع الخلية الأم لأن كل المادة الوراثية تأتي منها.

- **كيف يتغير عدد خلايا الخميرة في الحاضنة ؟**

يزيد بسبب زيادة عدد الخلايا التي تنقسم

ثم يثبت عندما يتساوى معدل الانقسام الخلوي مع معدل موت الخلايا.

- **لماذا يتغير معدل الزيادة الذي يطرأ على عدد الخلايا في البيئة الحاضنة ؟**

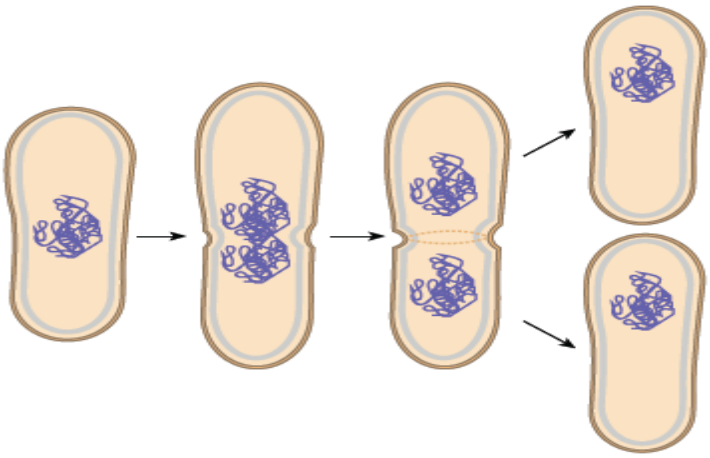
1. تغيُّر عدد الخلايا التي يمكن أن تنقسم، لأنّ توافر المزيد من الخلايا التي تنقسم، يرفع مُعدّل الزّيادة.
2. توافر الجلوكوز للتنفُّس الخلوي. ذلك أنّ الانقسام الخلَوي يحتاج إلى الطاقة التي تنتجها عمليّة التنفُّس الخلوي. وما لم تتوافر كمّية كافية من الجلوكوز يقلّ عدد الخلايا التي تنقسم.

- **ماذا تسمى الطريقة التي تتكاثر بها البكتيريا وأين توجد المادة الوراثية ؟**

الانشطار الثنائي , وتوجد المادة الوراثية DNA في كروموسوم حلقي واحد في السيتوبلازم.

- **كيف تتم عملية الانشطار الثنائي في البكتيريا ؟**

1. يزداد حجم الخلية الأم ويتم نسخ المادة الوراثية.
2. تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين تأخذ كل منهما نسخة واحدة من المادة الوراثية.



- **لماذا يعد الانشطار الثنائي تكاثر لاجنسي ؟**

لوجود خلية أم واحدة فقط وتكون الخلايا الناتجة متطابقة وراثيا مع الخلية الأم لأن كل المادة الوراثية تأتي منها.

- **لماذا تنقسم خلايا الخميرة عن طريق الانقسام المتساوي ولا تنقسم البكتيريا عن طريقه؟**

لأن الخميرة تحتوي على نواة بينما البكتيريا لا تحتوي على نواة والانقسام المتساوي يتضمن انقسام النواة.

- **لماذا تعد الخميرة حقيقية النواة ؟**

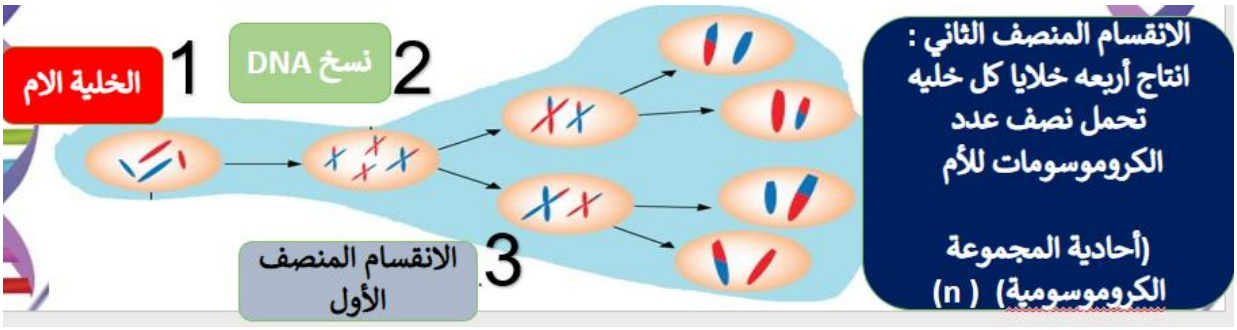
المادة الوراثية DNA توجد في الكروموسومات داخل نواة الخلية.

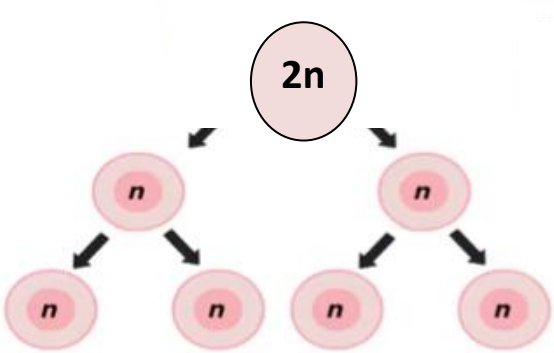
- **قارن بين التبرعم والانشطار الثنائي :-**

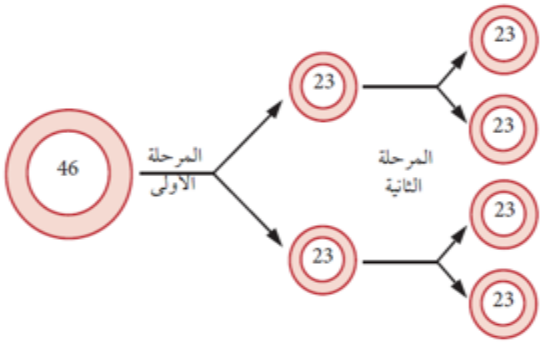
نوع التكاثر	التبرعم	الانشطار الثنائي
اوجه الشبه	• ينتج خلايا متطابقة وراثيا مع الخلية الأم • يعد تكاثر لاجنسي • تنسخ المادة الوراثية	
اوجه الاختلاف	• يتكون البرعم أولا ثم تنتقل إليه المادة الوراثية وعندما يكبر ينفصل عن الخلية الأم. • يعد انقسام متساوي لوجود النواة	• يزداد حجم الخلية الأم و يتم نسخ المادة الوراثية ثم تنقسم الخلية . • لا يعد انقسام متساوي لعدم وجود النواة.

- **ما هي مراحل الانقسام المنصف؟**

1. نسخ الكروموسومات
2. الانقسام المنصف الأول:- ينتج فيه خليتين أحادية المجموعة الكروموسومية n
3. الانقسام المنصف الثاني :- ينتج 4 خلايا تحمل نصف عدد الكروموسومات في الخلية الأم (أحادية المجموعة الكروموسومية n)







- **ما أهمية الانقسام المنصف؟**

انتاج الخلايا الجنسية (الأمشاج)

الأمشاج في الحيوانات (الحيوانات المنوية والبويضات) الأمشاج في النباتات (خلايا حبوب اللقاح والبويضات)

- **لماذا يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام المنصف أو الاختزالي؟**

لأنه يتم فيه اختزال عدد الكروموسومات في كل خلية إلى النصف.

- **لماذا لا تكون الخلايا الخلايا الناتجة من الانقسام المنصف متطابقة وراثيا؟**

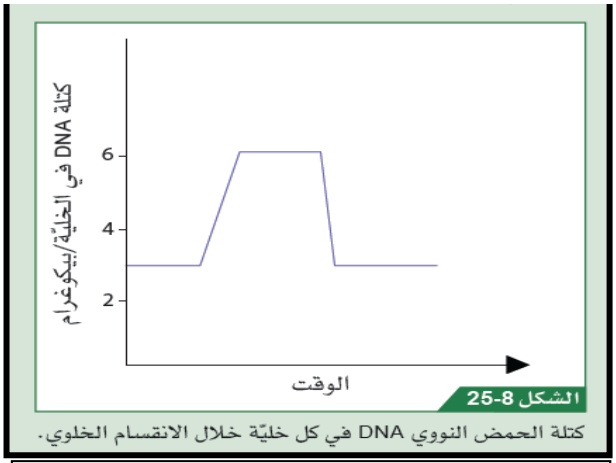
لأن عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة يساوي نصف عدد الكروموسومات في الخلية الام .

إعداد المعلمة / سلوى عبد الحميد
رقم التواصل 5504779

قارن بين الانقسام المتساوي والانقسام المنصف :-

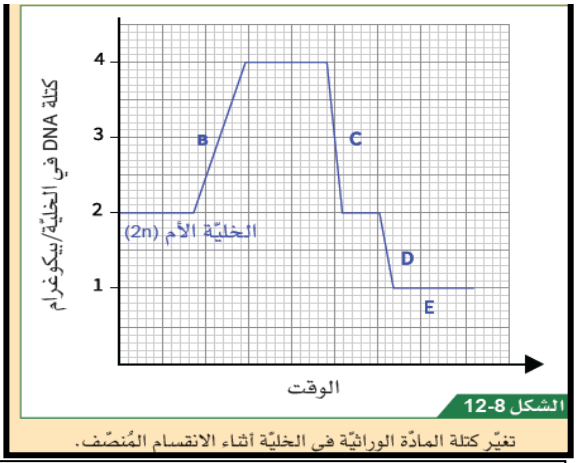
وجه المقارنة	الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف
عدد الكروموسومات في الخلية الأم	2n	2n
عدد الانقسامات	مرة واحدة	مرتين
عدد مرات نسخ DNA	مرة واحدة	مرة واحدة
عدد الخلايا الناتجة	2	4
عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة	نفس عدد الكروموسومات بالخلية الأم (ثنائي المجموعة الكروموسومية 2n)	نصف عدد الكروموسومات بالخلية الأم (احادي المجموعة الكروموسومية n)
صفات الخلايا الناتجة بالنسبة للخلية الام	متطابقة وراثيا	غير متطابقة وراثيا
أين يحدث	الخلايا الجسمية	الخلايا الجنسية
الأهمية	النمو وتعويض الخلايا التالفة التكاثرفي بعض الكائنات الحية	انتاج الأمشاج التنوع الوراثي

وضح أيهما يبين انقسام متساوي وأيهما انقسام منصف مع ذكر السبب :-



أنقسام متساوي

بسبب ثبات كتلة المادة الوراثية في الخلايا الناتجة



أنقسام منصف

بسبب انخفاض كتلة المادة الوراثية في الخلايا الناتجة إلى نصف المادة الوراثية الموجودة بالأم

إعداد المعلمة / سلوى عبد الحميد
رقم التواصل 5504779

- **ماذا يعني مصطلح التكاثر الجنسي؟**

التكاثر الذي يحدث نتيجة اندماج نواة مشيج ذكري مع نواة مشيج انثوي لخليتين معا مثل اتحاد نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة وينتج منه خلايا غير متطابقة وراثيا".

ما التكاثُر الجنسيّ؟

تتكاثر الخلايا والكائنات الحية إما عن طريق التكاثُر اللّاجنسيّ وإمّا عن طريق التكاثُر الجنسيّ. يشهد التكاثُر اللّاجنسيّ، وجود خليّة أمّ واحدة فقط، لذلك يتمّ نسخ المادة الوراثيّة، وتحصل كل الخلايا الناتجة على كتلة المادّة الوراثيّة (DNA) نفسها، أو على عدد الكروموسومات نفسه. ويحدث في التكاثُر الجنسيّ اتّحاد خليّتَين أصليّتَين واندماج Fusion نواتَي المشيجين الذّكريّ والأنثويّ فيتكوّن زيجوت (بُوَيضة مُخصّبة) Zygote. لذلك يجب أن تحتوي كل خليّة أصليّة على نصف العدد الطبيعي للكروموسومات، لاستعادة عددها الأصلي عند تكوُّن الزيجوت. يحتوي الزيجوت على الكروموسومات من المشيجين المختلفَين الذّكريّ والأنثويّ، لذلك لا تكون مُتطابِقة وراثيًّا مع الأبوَين. وهذا ما يُسمّى التبايُن الوراثّي.

هذا ما تعلَّمتَه:

- إذا كانت الخليّة ثنائية المجموعة الكروموسوميّة تحتوي على 6 كروموسومات، فإن كل خليّة أحادية المجموعة الكروموسوميّة تحتوي على 3 كروموسومات.
- عندما تندمج خليتان أحاديتا المجموعة الكروموسوميّة معًا في عملية التكاثُر الجنسيّ، تتمّ استعادة عدد الكروموسومات ثنائية المجموعة.

الدرس8-5 ما أوجه الشبه والاختلاف بين الخلايا الجنسية عند الذكور والأناث؟

- **اذكر ثلاث أجزاء في البويضة يمكن رؤيتها تحت المجهر؟**

الغشاء الخلوي – السيتوبلازم - النواة

- **لماذا تتميز البويضة بأنها أكبر من الحيوان المنوي؟**

لأنها يجب أن تحتوي على مصادر جيدة من العناصر الغذائية تبقيها على قيد الحياة إلى أن تعتمد على مصدر آخر للغذاء بينما تحتاج الحيوانات المنوية فقط إلى البقاء حية فترة تكفيها للوصول إلى البويضة.

- **قارن بين الحيوان المنوي والبويضة**

وجه المقارنة	الحيوان المنوي	البويضة
اوجه الشبه	خلايا جنسية – أمشاج – تدخل في التكاثر الجنسي – تنتج من الانقسام المنصف	
الحركة	تتحرك نحو البويضة عن طريق الذيل	لا تتحرك
الحجم	صغيرة (طولها مع الذيل (0.05mm تشغل النواة معظم مساحة الخلية	أكبر بنحو 40 مرة من قطر رأس الحيوان المنوي
النوع	خلايا ذكرية	خلايا أنثوية

حيوان منوي على سطح بُوَيضة.

- **لماذا يتم اطلاق العديد من الحيوانات المنوية بالرغم من وجود بويضة واحدة فقط ؟**

لزيادة فرصة اندماج حيوان منوي واحد مع البويضة.

إعداد المعلمة / سلوى عبد الحميد
رقم التواصل 5504779

الدرس8-6 ما أوجه الشبه والاختلاف بين التكاثر الجنسي والتكاثر الاجنسي؟

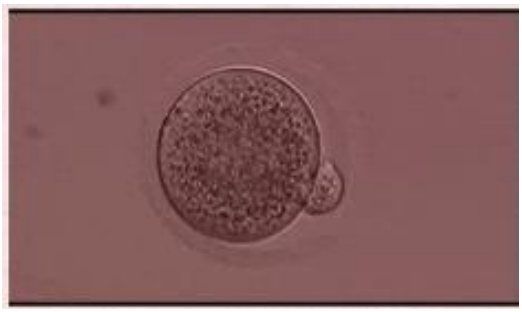
- **ما الرابط بين الانقسام المتساوي والتكاثر الاجنسي ؟**

يحدث الانقسام المتساوي في التكاثرالاجنسي لدى بعض الكائنات الحية وحيدة الخلية مثل فطر الخميرة.

- **ما الرابط بين الانقسام المنصف والتكاثر الجنسي ؟**

يستخدم التكاثرالجنسي الأمشاج الذكرية والأنثوية الناتجة من الانقسام المنصف .

اجب على الأسئلة التالية:-



- **ما نوع التكاثر الذي يمثله الشكل التالي؟**

التكاثر الاجنسي

- **ما شرط حدوث هذا النوع ؟**

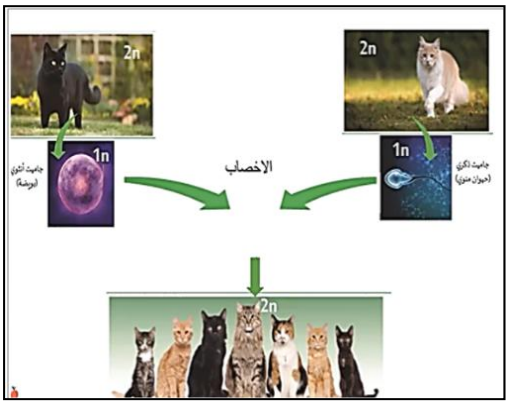
يتطلب وجود فرد واحد (خلية أم واحدة)

- **ما نوع الانقسام الذي يرتبط بهذا التكاثر؟**

الانقسام المتساوي.

- **أين يحدث هذا النوع من التكاثر؟**

كائنات حية دقيقة وحيدة الخلية مثل الخميرة



- **ما نوع التكاثر الذي يمثله الشكل التالي؟**

التكاثر الجنسي

- **ما شرط حدوث هذا النوع ؟**

يتطلب وجود فردين (ذكر وأنثى)

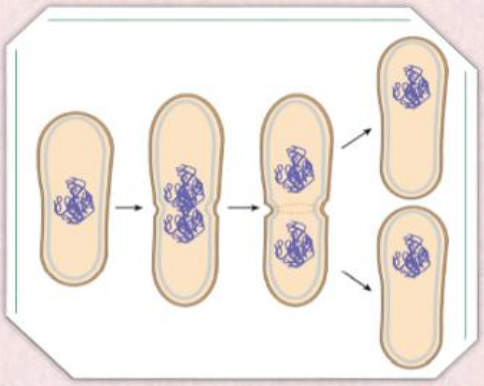
- **ما نوع الانقسام الذي يرتبط بهذا التكاثر؟**

الانقسام المنصف.

- **أين يحدث هذا النوع من التكاثر؟**

كائنات حية عديدة الخلايا (حيوان – نبات – أنسان)

إعداد المعلمة / سلوى عبد الحميد
رقم التواصل 5504779



ادرس الشكل المجاور/الكتاب ص60 ثم أجب عن الأسئلة التالية:

1- كيف تتكاثر البكتيريا؟. عن طريق الانشطار الثنائي

2- ماذا يصنف هذا النوع من التكاثر؟ التكاثر اللاجنسي

3- ماذا ينتج عن هذا الانقسام؟ خليتين متطابقتين وراثياً للخلية الأم

4- هل يعد هذا التكاثر انقسامًا متساويًا؟ فسر إجابتك

لا، لأن البكتيريا لا تحتوي على نواة ، في حين أن الانقسام المتساوي يتضمن انقسام النواة

هذا ما تعلَّمتَه:

- تنقسم الخلايا التي تمتلك كروموسومات في النواة فقط عن طريق الانقسام المُتساوي أو الانقسام المُنصّف. وهي تحتاج إلى الطاقة للقيام بذلك.
- تمتلك البكتيريا مادة وراثية، لكنّها لا تمتلك نواة.

- **لماذا لا تتكاثر الكائنات وحيدة الخلية عن طريق التكاثرالجنسي ؟**

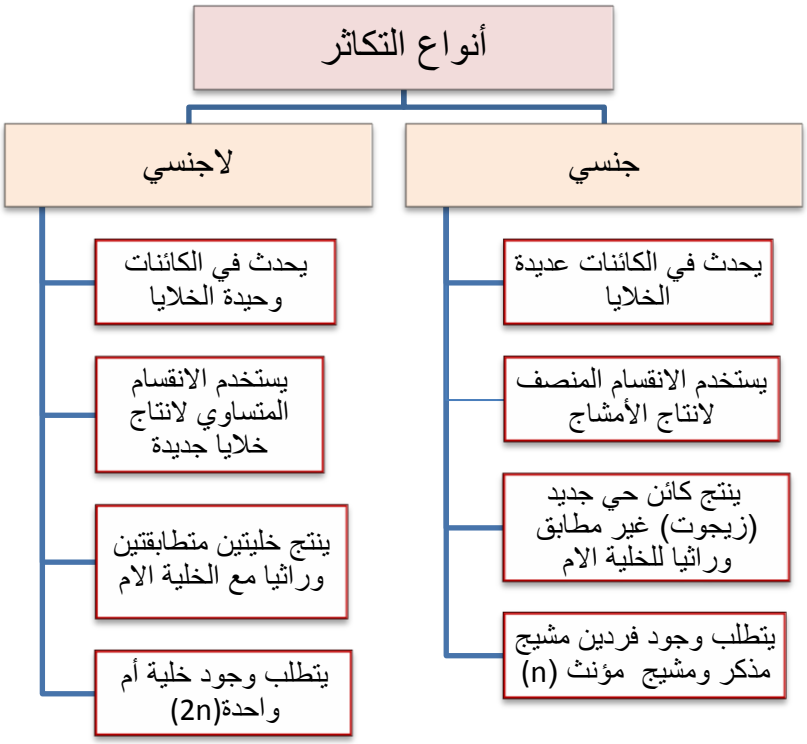
لأن لا يوجد لديها أعضاء تذكير وأعضاء تأنيث.

- **فيما يشبه الانشطار الثنائي في البكتيريا الانقسام المتساوي وفيما يختلف عنه؟**

مشابه في أن خلية جديدة في كلاهما تحصل على مجموعة كاملة من المادة الوراثية.

لكن يختلف الانقسام المتساوي في أنه يتضمن انقسام النواة لكن البكتيريا لا تحتوي على نواة.

- **قارن بين التكاثر الجنسي والاجنسي :-**



وجه المقارنة	التكاثر الجنسي	التكاثر اللاجنسي
عدد الخلايا المشاركة في التكاثر	2	1
المجموعة الكروموسومية للخلايا المشاركة في التكاثر	n	2n
المجموعة الكروموسومية للخلايا الناتجة عن تكاثر	2n	2n
التطابق الوراثي	غير متطابق	متطابق
مثال	حيوان منوي وبويضة ينتج بويضة مخصبة	الخميرة

- **قارن بين الخلايا أحادية المجموعة الكروموسومية و الخلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية**

الخلايا أحادية المجموعة الكروموسومية	الخلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية
تحتوي على نصف عدد الكروموسومات مقارنة بالخلية الام	تحتوي على عدد الكروموسومات مساوي لعدد الكروموسومات في الخلية الام
تنتج من الانقسام المنصف	تنتج من الانقسام المتساوي
خلايا جنسية مثل البويضة	جلايا جسمية مثل باطن اليد

إعداد المعلمة / سلوى عبد الحميد
رقم التواصل 5504779