مذكرة التكاثر الخلوي

الصف :العاشر العام

القسم (1) النمو الخلوي :

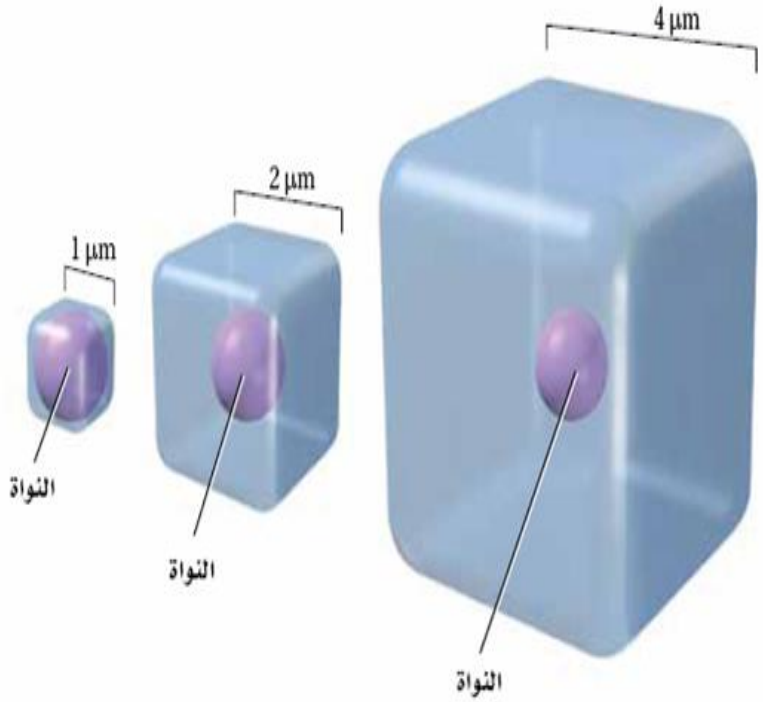
- يقل قطر معظم الخلايا عن 100 مايكرومتر
- لماذا تكون معظم الخلايا صغيرة للغاية ؟

هذا يرجع الى نسبة مساحة السطح الى الحجم (العامل الاساسي الذي يحد من حجم الخلية) كلما نمت الخلية ازداد حجمها بنحو اسرع من ازدياد مساحة سطحها وهذا يعني ان الخلية ستواجه صعوبات في الحصول على المواد المغذية والتخلص من الفضلات .

نسبة مساحة السطح الى الحجم

كبيرة	صغيرة
الخلية صغيرة الحجم	الخلية كبيرة
لا تواجه صعوبة في دخول المواد المغذية والفضلات	تواجه صعوبة في دخول المواد المغذية والفضلات

- مساحة السطح :المساحة التي يغطيها الغشاء البلازمي
- الغشاء البلازمي :التركيب الذي تمر خلاله المواد المغذية والفضلات
- الحجم :الحيز الذي تشغله المحتويات الداخلية للخلية كالعضيات والنواة



الشكل 1–3 تقل نسبة مساحة السطح إلى الحجم كلما ازداد حجم الخلية، ويمثل المكعب الأصغر النسبة 1:6، وهي تمثل المساحة (1 µm × 1 µm × 6 أوجه)، إلى الحجم (1µm × 1µm × 1µm)، في حين أن أكبر مكعب له النسبة 96 وهي المساحة (4 µm × 4 µm × 6 أوجه) إلى 64 وهو الحجم (4 µm × 4 µm × 4 µm أوجه)، أي بنسبة 2 : 3.

- **عندما تنمو الخلية بشكل كبير ستواجه صعوبات في :**

1- نقل المواد
2- الاتصالات الخلوية

نقل المواد :

يمكن ادارة نقل المواد في خلية صغيرة الحجم بسهولة اكثر من الخلية كبيرة الحجم

علل : الغشاء البلازمي يتحكم بالنقل الخلوي

لانه ذو نفاذية اختيارية (يسمح بدخول وخروج بعض المواد ولا يسمح بخروج ودخول البعض الاخر)

- **تتحرك المواد داخل الخلية بطريقتين :**

1- الانتشار
2- البروتينات المحركة التي تسحبها عبر هيكل الخلية

- **علل :يكون انتشار المواد بطيئا وغير فعال**

لانه يعتمد على الحركة العشوائية للجزيئات والايونات وكلما طالت المسافة سيطول زمن وصول المواد

- **علل :شبكة النقل الخاصة بهيكل الخلية تصبح اقل فاعلية عندما تكبر الخلية**

لان المسافة المتوجب اجتيازها ستصبح اطول من اللازم زان نقل المواد سيستغرق وقت اطول

فوائد الحجم الصغير للخلية :

1- يزيد من امكانية الانتشار
2- يزيد من قابلية البروتينات المحركة على نقل المواد الغذائية والفضلات الى الحد الاقصى
3- تحافظ الخلايا الصغيرة على انظمة نقل اكثر فاعلية
4- الاتصالات الخلوية اكثر كفاءة

الاتصالات الخلوية :

تشمل :

1- حركة المواد
2- الاشارات المعطاة الى العضيات مثل الاشارات التي تحفز بناء البروتين للحفاظ على الخلية قد لا تصل الرايبوسومات بالسرعة الكافية لبناء البروتين

- اذا اصبح حجم الخلية اكبر من اللازم يصبح حدوث الاتصالات الخلوية بشكل فاعل امر مستحيل

- **العوامل التي تحد من حجم الخلية :**

نسبة مساحة السطح الى الحجم (العامل الاساسي) ونقل المواد والاتصالات الخلوية

دورة الخلية :

- عندما تبلغ الخلية حد الحجم الطبيعي لها فلا بد من حدوث شي ما :

1- ان تتوقف عن النمو
2- ان تنقسم (معظم الخلايا تنقسم) واهميته :
-يمنع زيادة الحجم
-تكاثر الخلايا
-النمو
-الشفاء من الاصابات

ملاحظة :

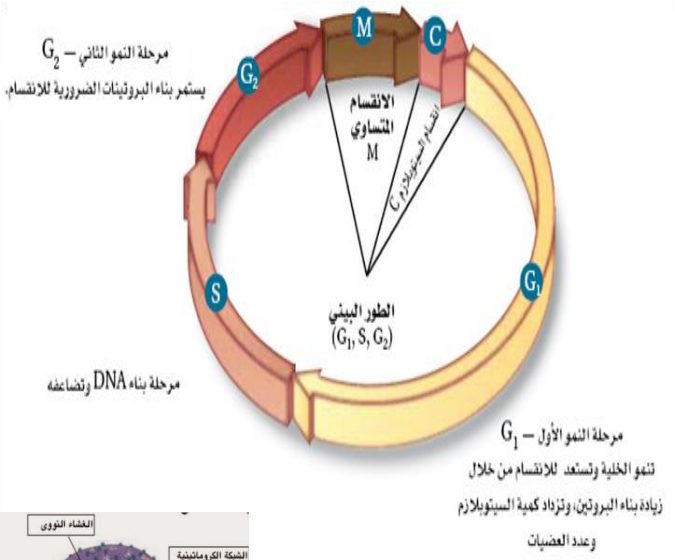
تختلف المدة التي تستغرقها دورة الخلية

- بعض الخلايا حقيقية النواة تكمل دورة حياتها في 8 دقايق وبعضها عام كامل
- الخلايا الحيوانية تستغرق دورة الخلية من 12-24 ساعة

دورة الخلية :عبارة عن تكاثر الخلية عن طريق النمو والانقسام

دورة الخلية تقسم الى :

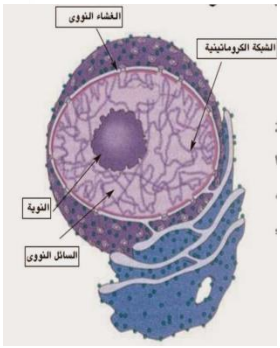
الطور البيني	الانقسام المتساوي	الانقسام السيتوبلازمي
اطول مرحلة وتقسم الى :	انقسام النواة ويقسم الى :	ينقسم السيتوبلازم مكونا
-طور G1	1-الطور التمهيدي	خليتين (اقصر مرحلة)
-طور S	2-الطور الاستوائي	
-طورG2	3-الطور الانفصالي	
	4-الطور النهائي	



الطور البيني

1- تنمو الخلية وتتطور الى خلية بنائية ناضجة
2- تضاعف DNA
3- تحضر للانقسام

ويقسم الى :



المرحلة الاولى G1 :

- تنمو الخلية
- تؤدي الوظائف الخلوية
- تستعد لمضاعفة DNA

-تنتهي دورة بعض الخلايا مثل الخلايا العصبية والعضلية عند هذه المرحلة فلا تنقسم مجددا

المرحلة S :

الفترة التي ينسخ فيها DNA استعدادا للانقسام (يتم نسخ الكروموسوم في هذه الفترة) .

- الكروموسوم :هي التراكيب التي تحتوي على المادة الوراثية التي تمر من جيل الى اخر من الخلايا
- الكروماتين :الشكل المخفف من DNA في نواةالخلية .
- علل :عند صبغ النواة في الطور البيني تظهر بالشكل الارقط

يعزى سبب المظهر الارقط الى اشرطة الكروماتين الفردية التي لا ترى تحت المجهر الضوئي دون صبغة

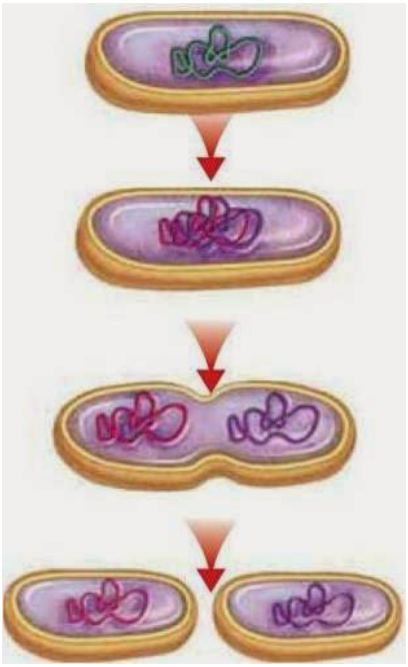
المرحلة G2 :

1- تستعد الخلية لانقسام النواة
2- يصنع البروتين المسؤول عت تكوين الانيبيبات الدقيقة اللازمة لانقسام الخلية
3- تكون الخلية مخزونها وتستعد للانقسام المتساوي

- **الانقسام المتساوي :تنقسم مادة نواة الخلية وتنفصل باتجاه قطبي الخلية المتقابلين**
- **الانقسام الستيتوبلازمي :الخلية تنقسم الى خليتين وليدتين متطابقتي النواة .**

انقسام بدائية النواة :

الخلايا بدائية النواة تتكاثر بالانشطار الثنائي .



القسم 1 التقويم

1. يصبح نقل المواد المغذية والفضلات عبر الغشاء البلازمي والتحكّم بمحتويات الخلية بواسطة النواة أصعب عندما يزداد حجم الخلية.
2. الطور البيني والانقسام المتساوي والانقسام السيتوبلازمي
3. يتضاعف الـ DNA أثناء المرحلة S.
4. يجب أن تُظهر الرسوم التخطيطية لدورة الخلية أنّ الطور البيني هو أطول المراحل، ويجب أن تتضمن الأوصاف الانقسام النووي والانقسام السيتوبلازمي.
5. عندما تنقسم خلية كبيرة إلى خليتين، تقل النسبة بين مساحة السطح والحجم، ويزداد احتمال بقاء الخلية على قيد الحياة.
6. $60,000\ \mu m^2$؛ $1,000,000\ \mu m^3$ أو 6:100 يمكن أن تواجه خلية بمثل تلك الأبعاد صعوبة في نقل المواد المغذية والفضلات.

ملخص لمادة الاحياء

الصف :العاشر العام

اعداد الاستاذة :اسراء الدباغ

القسم 2 الانقسام المتساوي والانقسام السايتوبلازمي

الانقسام المتساوي

- خلال الانقسام المتساوي تنفصل المادة الوراثية المضاعفة للخلية وتستعد الخلية للانقسام الى خليتين
- يتمثل النشاط الاساسي للانقسام المتساوي في الانفصال الدقيق لمحتوى DNA المضاعف للخلية مما يتيح مرور المعلومات الوراثية الى الخلايا الجديدة بدون تضرر .

اهمية الانقسام المتساوي

1- زيادة عدد الخلايا اثناء نمو كائن حي صغير ليصل الى الحجم الذي سيكون عليه في فترة البلوغ
2- استبدال الخلايا التالفة
3- التئام الجروح

علل :التئام الجروح

- اذ تنقسم خلايا الجلد الموجودة تحت قشرة الجرح عن طريق الانقسام المتساوي والانقسام السايتوبلازمي لتكون خلايا جلد جديدة لتملا الفجوة التي حدثت في الجلد جراء الاصابة

مراحل الانقسام المتساوي

1-الطور التمهيدي :

*المرحلة الاطول من المتساو

*ينكمش كروماتين الخلية ويتكثف مكونا الكروموسومات والتي تتخذ شكل X

*كل كروموسوم مكون من كروماتيدين شقيقين

*الكروماتيدات الشقيقة :

تراكيب تتضمن نسخا متطابقة من DNA

*القطعة المركزية :تركيب موجود في مركز الكروموسوم حيث ترتبط الكروماتيدات الشقيقة .

*تختفي النوية

*تتكون تراكيب الانيبيبات الدقيقة

2- الطور الاستوائي :

**اقصر طور

*كل من البروتينات المحركة والجهاز المغزلي تسحب الكروماتيدات الشقيقة نحو منتصف الخلية او خط استوائها

*الطور مهم جدا لانه عند اكتماله بنجاح يضمن ان تحتوي الخلايا الجديدة على نسخا دقيقة من الكروموسومات

3-الطور الانفصالي :

*تتباعد الكروموسومات الشقيقة عن بعضها البعض

*يقصر طول الانيبيبات الدقيقة

*تحدث عمليات السحب المؤدية الى تقصير طول الانيبيبات الدقيقة عند القطعة المركزية لكل كروماتيد شقيق

*نهاية الطور تحرك الانيبيبات الدقيقة الكروموسومات نحو قطبي الخلية بمساعدة البروتينات المحركة

4-الطور النهائي

*تصل الكروموسومات الى قطبي الخلية

*الكروموسومات تكون في حالة راحة وعدم تكثف

*يتكون الغشاء النووي

*تظهر النويات من جديد

*يتحلل الجهاز المغزلي ويعاد تدوير بعض الانيبيبات الدقيقة لبناء اجزاء من هيكل الخلية

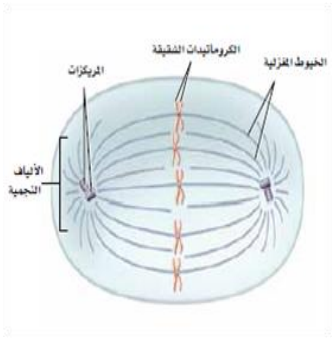
*انقسام الخلية لم يكتمل بعد

تابع للطور التمهيدى

المعروفة بالخيوط المغزلية في السيتوبلازم
*في الخلايا الحيوانية ومعظم الطلائعيات يتحرك زوج اخر من الانيبيبات الدقيقة (المريكزات)الى قطبي الخلية
*يخرج من المريكزات الالياف النجمية

*الغشاء النووي يختفي

*ترتبط خيوط المغزل بالكروماتيدات الشقيقة لكل كروموسوم على كلا جانبي القطعة المركزية ثم ترتبط بقطبي الخلية المتقابلين



- **علل القطعة المركزية تركيب مهم جدا ؟؟**
  - ❖ لانه يضمن ان تصبح نسخة مكتملة من الDNA المتضاعف جزءا من الخلايا الوليدة في نهاية دورة الخلية
- **الجهاز المغزلي يتكون من :**
  1- خيوط المغزل
  2- الالياف النجمية
  3- المريكزات
- **الجهاز المغزلي مهم لتحريك الكروموسومات وتنظيمها قبل انقسام الخلية .**
- **المريكزات لا تعتبر من الجهاز المغزلي في الخلايا النباتية**

الانقسام السيتوبلازمي :يحدث في نهاية الانقسام المتساوي

الخلايا الحيوانية

استخدام الياف دقيقة لاحداث تخصر او اختناق في السيتوبلازم وتسمى منطقة التخصر بالاخدود

الخلايا النباتية

عن طريق تكون الصفيحة الخلوية بين النواتين الوليدتين ويتكون جدار خلوي على جانبي الصفيحة

الانشطار الثنائي في بدائية النواة (البكتريا)

1- يتضاعف DNA
2- ترتبط نسختا DNA بالغشاء البلازمي
3- يزداد حجم الغشاء البلازمي وتتباعد جزيئات DNA
4- تنقسم الخلية الى خليتين متطابقتين

ملخص القسم 3 نظام دورة الخلية لمادة الاحياء

الصف :10 العام

اعداد الاستاذة :اسراء الدباغ

الدورة الطبيعية للخلية

- ان توقيت وسرعة انقسام الخلية يلعب دورا مهما في صحة الكائن الحي

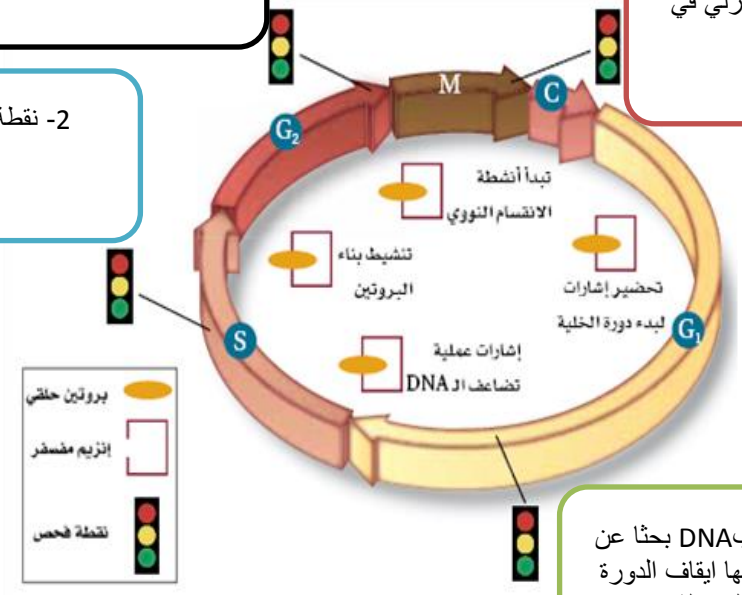
دور بروتينات السايكلين

- تحفز دورة الخلية في الخلايا حقيقية النواة عن طريق اتحاد مادتين تعطيان الاشارة ببدء عمليات التكاثر الخلوي في مرحلتي الطور البيني والانقسام المتساوي .
- ان التوفيقات المختلفة بين بروتين السايكلين وانزيمات تسمى السايكلين -الكينيز (ارتباطهما معا)تتحكم في الانشطة المختلفة لمراحل دورة الخلية

3- نقطة فحص مراقبة تصنيع البروتين في المرحلةG2

4- نقطة فحص مراقبة الجهاز المغزلي في المرحلةM

2- نقطة فحص مراقبة جودة تضاعف DNAفي المرحلة S



1- نقطة فحصة تراقبDNA بحثا عن ضرر فيه وبامكانها ايقاف الدورة قبل دخول المرحلة S

يتحكم بدورة الخلية :

1- بروتينات السايكلين والكينيز
2- نقاط الفحص الخاصة بمراقبة الجودة

الدورة غير الطبيعية للخلية :السرطان

- رغم ان دورة الخلية تنطوي على نظام نقاط الفحص الخاصة بمراقبة الجودة الا انها عملية معقدة تفشل في بعض الاحيان لماذا ؟؟؟؟؟
  - عندما لا تستجيب الخلايا لاليات التحكم في الدورة الطبيعية للخلية

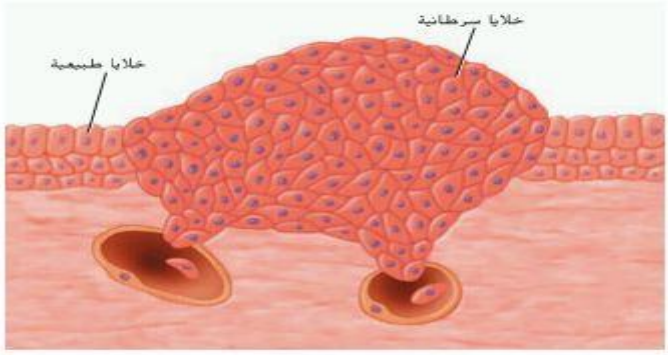
❖ السرطان :هو عبارة عن نمو وانقسام في الخلايا لا يمكن التحكم به فهو خلل في نظام دورة الخلية

❖ تؤدي الخلايا السرطانية الى موت الكائن الحي عن طريق :

1- مزاحمة الخلايا الطبيعية
2- فقدان الانسجة لوظائفها

- علل :الخلايا السرطانية تنمو وتنقسم بشكل اسرع من الخلايا الطبيعية
  - ✓ لانها تقضي وقت اقل في الطور البيني ولهذا دورة حياتها اقصر
- علل :قد ينتشر السرطان الى اماكن اخرى في الجسم
  - ✓ لان الخلايا السرطانية تدخل الى الاوعية الدموية مما يتسبب في انتقالها من مكان لاخر في الجسم

❖ تتخذ الخلايا السرطانية شكلا غير اعتيادي وغير منتظم بالمقارنة مع الخلايا الطبيعية



اسباب السرطان :

يعود السبب في التغيرات التي تحدث على مستوى نظام نمو وانقسام الخلية في الخلايا السرطانية الى طفرات وتغيرات في قطع DNA التي تتحكم بانتاج البروتينات التي تنظم دورة الخلية مع فشل انظمة الاصلاح المختلفة .

عوامل تؤدي الى ظهور السرطان :

1- عوامل بيئية (المواد المسرطنة):هي المواد والعوامل المعروفة التي تسبب السرطان مثل :تدخين التبغ وغبار الاسبستوس والمواد الكيميائية والاشعاعات .

كيف نتجنب الاصابة بالسرطان ؟؟؟؟

1- تفرض وكالة الغذاء والدواء FDA في الولايات المتحدة الامريكية وضع ملصقات وتحذيرات على المنتجات التي تندرج ضمن فئة المواد المسرطنة
2- وضع قوانين في قطاع الصناعة لحماية العاملين من التعرض للمواد الكيميائية المسرطنة
3- يوصى بوضع واقي شمسي لكل الاشخاص الذين يتعرضون لضوء الشمس (ثمة علاقة بين كمية الاشعاع فوق البنفسجي من الشمس والاصابة بسرطان الجلد)
4- ارتداء معطف ثقيل معالج بالرصاص لدى اجراء اشعة اكس مثل فحص العظام المكسورة وفجوات الاسنان .

2- **عوامل وراثية** :ان خطر الاصابة بالسرطان لدى فرد يرث تغيرا واحدا او اكثر من احد الوالدين يكون اعلى من خطر الاصابة لدى شخص لا يرث هذه التغيرات .

❖ **علل :ازدياد خطر الاصابة بالسرطان مع تقدم العمر**

✓ لانه حتى تتحول خلية طبيعية الى سرطانية يتطلب الامر حدوث اكثر من تغير واحد في DNA وهذا ما يجعل الخطر يتزايد بتقدم العمر

موت الخلية :

هو الموت الخلوي المبرمج حيث يتضاءل حجم الخلايا وتضمحل ضمن الية مضبوطة

- كل الخلايا الحيوانية لديها برنامج موت يمكن تفعيله

امثلة على اهمية الموت الخلوي المبرمج

1- اثناء نمو اليدين والقدمين لدى الانسان :حيث يخضع النسيج الذي بين الاصابع الى موت الخلية فيمنع ظهور نسيج شبكي في جسم الكائن الحي المكتمل النمو
2- الموت الموضعي للخلايا الذي يؤدي الى سقوط الاوراق من الاشجار خلال الخريف
3- موت الخلايا التي تعرضت لضرر في DNA قد يمنع من تكون خلايا سرطانية

الخلايا الجذعية :

- في سنة 1998 اكتشف العلماء طريقة لفصل نوع فريد من الخلايا في الانسان يعرف باسم الخلايا الجذعية
- الخلايا الجذعية :خلايا غير متخصصة يمكنها ان تتحول الى خلايا متخصصة عند توفر الظروف الملائمة .
- الخلايا الجذعية تبقى لسنوات عديدة تتعرض الى عملية الانقسام

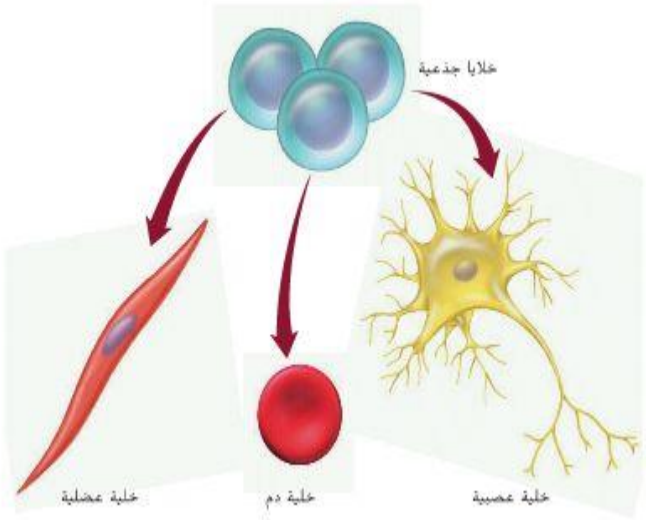
هناك نوعين من الخلايا الجذعية :

الخلايا الجذعية الجنينية

- بعد ان يخصب حيوان منوي بويضة تنقسم الخلايا الناتجة بشكل متكرر من 100-150 خلية وهي خلايا غير متخصصة
- اذا انفصلت تكون لها القدرة على ان تتطور الى مجموعة واسعة من الخلايا المتخصصة
- مثيرة للجدل (علل) : لاسباب اخلاقية تتعلق بمصدرها

الخلايا الجذعية البالغة

- تتواجد في انسجة الجسم المختلفة
- تستخدم للحفاظ على نوع النسيج نفسه واصلاحه
- تتواجد عند حديثي الولادة والبالغين
- لدى البعض منها القدرة على ان تتحول الى انواع مختلفة من الخلايا مما يجعلها توفر علاجات للعديد من الامراض والحالات المرضية
- استخدمت لتجديد نسيج دماغي مفقود لدى الفئران عام 2008 في جامعة هارفرد
- استخدم الباحثون الخلايا الجذعية مع انزيم PKA لتكوين نسيج عظمي جديد بهدف اصلاحه
- اقل اثارة للجدل لانها تؤخذ بموافقة المتبرع نفسه .



القسم 2 التقويم

1. إنّ الانقسام المتساوي هو العملية التي تتضاعف من خلالها المادة الوراثية. يجب أن تمرّ الخلية بالانقسام السيتوبلازمي حتى يكون انقسام الخلية مكتملًا.
2. الطور التمهيدي: تتفكك الأغشية النووية وتتكثف الكروموسومات؛ الطور الاستوائي: تتصل الكروموسومات بالمغزل وتصطف على طول خط الاستواء؛ الطور الانفصالي: تتحرك الكروموسومات إلى الأقطاب المتقابلة؛ الطور النهائي: يتشكّل الغشاء النووي مرة أخرى وينتهي تكثُّف الكروموسومات
3. يجب أن يبدو الرسم التخطيطي على شكل "X" مع تحديد القطعة المركزية والكروماتيدات المنفردة.
4. الطور التمهيدي
5. يعود سبب الانقسام السيتوبلازمي إلى تحضُّر الأنيبيبات الدقيقة للخلية إلى خليتين حيوانيتين. في الخلايا النباتية، تتكوّن صفيحة خلوية بين الخليّتين.
6. ستتنوّع الإجابات. اقبل كلّ الفرضيات المنطقية، مثل افتراض عدم انفصال الكروموسومات إلى الخليتين الجديدتين بشكل صحيح إذا توقفت حركة الأنيبيبات الدقيقة.
7. 128 خلية

القسم 3 التقويم

1. تنظِّم بعض بروتينات السابكلين الانقسام المتساوي ودورة الخلية عن طريق السماح بحدوث عمليات دورة الخلية أو إيقافها.
2. تكون أقصر، لأنّ الخلايا السرطانية تنقسم بطريقة لا يمكن التحكّم بها.
3. الإجابات المحتملة: دخان السجائر والأشعة فوق البنفسجية والأسبستوس
4. أثناء موت الخلايا تمرّ الخلية بموت مبرمج للخلايا؛ بينما تنمو الخلايا السرطانية وتنقسم بطريقة لا يمكن التحكّم بها ما دامت تزوَّد بالمواد المغذية الأساسية.
5. قد تتضمّن الإجابات علاجات للحالات الطبية والاختلالات الوراثية.
6. يمكن أن تتطور الخلايا الجذعية الجنينية الموجودة في الجنين النامي إلى أنواع عديدة من الخلايا. بينما تتواجد الخلايا الجذعية البالغة في الأنسجة النامية.
7. ربما سترتفع معدلات الإصابة بالسرطان أو الأمراض الوراثية لدى الأشخاص.
8. ستتنوّع الإجابات. يجب أن تتضمن التصريحات معلومات عن المادة المسرطنة المختارة.

التقويم

القسم 1

مراجعة المفردات

1. الطور البيني
2. الانقسام المتساوي
3. دورة الخلية

فهم الأفكار الأساسية

4. D
5. B
6. B
7. D
8. B

الإجابة المبنية

9. يُعدّ كل منهما ضروريًا لبقاء الخلية. فكلما ازداد حجم الخلية، كان من الصعب على النواة إنتاج البروتينات بالسرعة الكافية للتحكّم بالخلية وانتقال الجزيئات من حولها.
10. أثناء نمو الخلية، تقلّ النسبة بين مساحة السطح والحجم.
11. تبني الخلية البروتينات بنشاط وتقوم بوظائفها الطبيعية، كما تقوم بمضاعفة الـ DNA وتستعد للانقسام.

فكّر بشكل ناقد

12. أثناء الطور البيني، لا تكون الخلية في "حالة سكون"، بل تعمل على إنتاج البروتينات والقيام بوظائفها الطبيعية.
13. يتكوّن الكروموسوم من الـ DNA. يُعتبر الكروماتين الشكل المُخفَّف من الكروموسوم.

القسم 2

مراجعة المفردات

14. الانقسام السيتوبلازميّ
15. الطور التمهيدي
16. الطور الاستوائي
17. الطور الانفصالي
18. الطور النهائي

فهم الأفكار الأساسية

19. D
20. C
21. B
22. A

الإجابة المبنية

23. أثناء مرحلة G_2 من الطور البيني والتمهيدي والاستوائي
24. في صف الخلايا الأعلى، بدايةً من اليسار، تظهر الخلية الأولى في الطور البيني والثانية في الطور التمهيدي والثالثة في الطور الانفصالي والرابعة في الطور الاستوائي والخامسة في الطور النهائي.
25. أثناء الطور النهائي، تكون الكروموسومات قد وصلت إلى قطبي الخلية ويتشكّل الغشاء النووي وتظهر النويّة وتتكثّف الكروموسومات من جديد.

فكّر بشكل ناقد

26. إنّ الخليّة هي خليّة نباتيّة.
27. 1/4 من 24 h، أو 6 h

القسم 3

مراجعة المفردات

28. تمرّ الخلايا السرطانية بنمو وانقسام غير مقيدين ولا يمكن التحكّم بهما، وذلك لتغيرات طرأت على جيناتها.
29. إنّ موت الخلية عبارة عن استجابة خلية لتلف الـ DNA الذي ينتج عنه انتهاء حياة الخلية.
30. المواد المسرطنة هي مواد تسبّب السرطان.

فهم الأفكار الأساسية

31. B
32. C
33. B
34. B
35. B

الإجابة المبنية

36. تمرّ بانقسام غير مفيد للخلية وتقضي فترةً قليلةً في الطور البيني.
37. يُنتج الانقسام المتساوي خلايا جديدة، بينما يتسبب موت الخلية في انتهاء حياتها.

فكّر بشكل ناقد

38. يمكنها أن تساعد الأعصاب الموجودة في الحبل الشوكي في النمو مجددًا وتُمكّن الأشخاص المصابين بالشلل من السير مرة أخرى.
39. سيتسبب نقص السايكلينات في توقف عملية دورة الخلية تمامًا؛ ترتبط السايكلينات بإنزيمات الكينيز المعتمد على السايكلين.
40. ستتنوّع الإجابات، لكنّها قد تتضمن تجنُّب المواد المسرطنة مثل الإشعاع.

التقويم الختامي

41. يزداد حجم الخلايا بدرجة كبيرة جدًا تعوق قدرتها على إكمال العمليات الخلوية مثل الاتصال والنقل بفاعلية.

الكتابة في علم الأحياء

42. ستتنوّع الإجابات، لكن يجب أن تُظهر القصة الفكاهية استيعابًا للانقسام المتساوي.
43. ستتنوّع الإجابات، لكن يجب أن تتضمّن مواد مسرطنة مُحدّدة وتأثيرها على الـ DNA.

تدريب على الاختبار المعياري

الاختيار من متعدد

1. C	5. D	9. A		
2. A	6. A	10. D		
3. D	7. B			
4. C	8. D			

إجابة قصيرة

11. تنمو الخلية وتؤدي وظائفها الخلوية وتستعد للانقسام المتساوي أثناء الطور البيني. تدلّ هذه الأنشطة على أنّ الطور البيني ليس فترة سكون.
12. تتأكد الخلية عند نقطة الفحص هذه من القيام بالمهام الضرورية قبل الانقسام المتساوي. كما تتأكد من استعدادها للانقسام المتساوي.
13. يتطلب الانقسام المتساوي العديد من الخطوات الإضافية، مما يجعله يستغرق وقتًا أطول من الانقسام السيتوبلازمي.
14. قد يكون هذا ممكنًا إذا كان الكائن الحي نبتةً تمتلك القدرة على الحصول على الطاقة من الكائنات الأخرى كذلك. (قد تتضمن الإجابات أمثلة من النباتات آكلة اللحوم، مثل صائد الذباب (فينوس)، لكن هذا ليس ضروريًا).
15. الحبر: قد يكوّن الحبر الذي يذوب في الماء خليطًا أو محلولًا متجانسًا، لأنّ الحبر يذوب بالتساوي فيه. بينما يُكوّن الحبر الذي لا يذوب في الماء خليطًا غير متجانس، لأنّ الحبر لن يذوب فيه ولن يختلط بالتساوي معه. الحصى: سيُكوّن خليطًا غير متجانس، لأن الحصى لن يذوب في الماء ولن يختلط بالتساوي معه. الملح: سيُكوّن خليطًا أو محلولًا متجانسًا، لأن الملح يذوب بالتساوي في الماء.
16. يضخ إنزيم بناء ATP أيونات H^+ عبر غشاء الثايلاكويد. يحوّل إنزيم الروبيسكو جزيئات GAP إلى جزيئات RuBP.
17. يزيد حجم الخلية أسرع بكثير من مساحة سطحها أثناء نمو حجمها. ممّا يؤدّي هذا إلى نقصان النسبة بين مساحة السطح والحجم أثناء زيادة حجم الخلية.

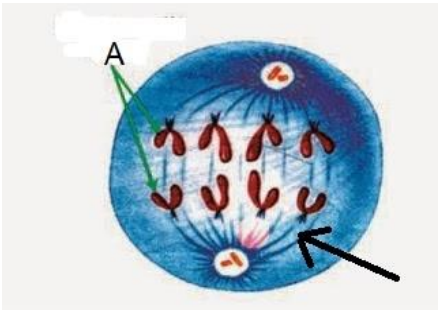
إجابة موسّعة

18. ترتبط الألياف المغزلية بالكروماتيدات وتسحبها إلى أقطابها. من دون هذه الألياف المغزلية لن تذهب الكروماتيدات إلى الأقطاب الصحيحة.
19. إنّ القطعة المركزية هي الموقع حيث ترتبط الكروماتيدات الشقيقة. من دون القطعة المركزيّة قد تنقسم الكروماتيدات بشكل غير متساوي. قد يؤدّي هذا إلى انقسام المادة الوراثية في الخلية بشكل غير متساوي. وبسبب حدوث خلل وظيفي في الخلايا الوليدة.

سؤال مقالي

20. ستتنوّع الإجابات وفقًا لأنواع الخلايا المختارة للمقال. مع ذلك، يجب أن تعكس الإجابة فهم الأدوار التي تؤديها العضيّات المختلفة، حتى إذا لم تعكس الفرضية الفهم التام للخلايا الموجودة في الحيوانات. مثال لفرضية: تحتوي الخلايا العضلية على عدد من الأجسام الفتيلية (الميتوكوندريا) أكثر من خلايا الدم، لأنها تستخدم الطاقة لتحريك الجسم طوال الوقت. يُمكن اختبار هذا عن طريق أخذ عينات من نوعين من الخلايا، ثم ملاحظتهما تحت المجهر لرؤية نوع الخلايا الذي يحتوي على العدد الأكبر من الأجسام الفتيلية (الميتوكوندريا).

الاسئلة



س1) : اختر الاجابة الصحيحة :

1- استخدم الرسم التالي للاجابة على الاختيارات الثلاثة التالية :
* اي من مراحل الانقسام المتساوي هذا الرسم ؟
-انفصالي - بيني
-استوائي -نهائي

*الى اي من التراكيب يشير الحرف A ؟
-الكروماتيدات -القطعة المركزية
-الجهاز المغزلي -المريكزات

*الى اي من التراكيب يشير السهم ؟
-المريكزات -القطعة المركزية -خيوط المغزل الكروماتيدات

2- عندما تكون نسبة مساحة السطح الى الحجم صغيرة فان :
-الخلية صغيرة الحجم -الخلية لاتواجه صعوبات في نقل المواد
-الخلية كبيرة الحجم -الاتصالات الخلوية كفوءة جدا

3- يصبح الانتشار اكثر فاعلية في خلية :
-كبيرة الحجم -خلية مساحة سطحها الى حجمها كبيرة
-خلية مساحة سطحها الى حجمها صغيرة -كل ما سبق

4- تصبح شبكة النقل الخاصة بالهيكل الخلوي قليلة الفعالية في :
-خلية كبيرة -خلية صغيرة
-خلية ذات مساحة سطح الى حجم كبيرة -لا شئ مما ذكر

5- اي مما يلي هو الطور الاطول في دورة حياة الخلية :
-البيني -الانقسام المتساوي
-الانقسام السايتوبلازمي -الانقسام غير الطبيعي

6- المرحلة الاقصر من دورة حياة الخلية هي :
-الطور البيني -الانقسام المتساوي
-الانقسام السايتوبلازمي -الانشطار الثنائي

7- ان المرحلة التي تنمو فيها الخلية وتستعد لمضاعفة DNA هي :
G1- G2-
S- M-

8- ان المرحلة التي ينسخ فيها DNA هي :

G1- **S-**

G2- **C-**

9- ان المرحلة التي يبنى بها البروتين المسؤول عن تكوين الانيبيبات الدقيقة هي :

G1- **S-**

G2- **M-**

10- ان البكتريا تتضاعف عن طريق :

-الانقسام المتساوي **-الانقسام المنصف**

-الانشطار الثنائي **-الاقتران**

11- ان المرحلة التي تنقسم فيها الخلية الى خليتين وليدتين متطابقتين هي :

G1- **G2-**

M- **C-**

12- ان المراحل التي يكون فيها DNA متضاعفا هي :

-G2 و التمهيدي و الانفصالي **-G1 والتمهيدي والاستوائي**

-G2 والتمهيدي والاستوائي **-G1 والانفصالي والنهائي**

13- ان المرحلة التي ينكمش فيها الكروموسوم ويتخذ شكل حرف X :

-الطور التمهيدي **-الطور الاستوائي**

-الطور الانفصالي **-الطور النهائي**

14- ان المرحلة التي تصطف الكروموسومات على طول خط استواء الخلية هي الطور :

-التمهيدي **-الاستوائي**

-الانفصالي **-الطور النهائي**

15- ان المرحلة التي يتناقص فيها طول الانيبيبات الدقيقة هي الطور :

-التمهيدي **-الاستوائي**

-الانفصالي **-النهائي**

16- ان المرحلة التي يبدا فيها تكون الجهاز المغزلي هي الطور:

- التمهيدي -الاستوائي

-الانفصالي -النهائي

17- ان المرحلة التي يتكون فيها الغشاء النووي وتعاود النوية الظهور هي الطور :

-التمهيدي -الاستوائي

-الانفصالي -النهائي

18- ان المرحلة التي يختفي فيها الغشاء النووي والنوية هي الطور :

-التمهيدي -الاستوائي

-الانفصالي -النهائي

19- ان المرحلة التي تصبح فيها الكروموسومات غير مركزة هي الطور :

التمهيدي -الاستوائي

-الانفصالي -النهائي

20- ان الجهاز المغزلي في الخلية الحيوانية يتكون من :

-المريكزات -الالياف النجمية

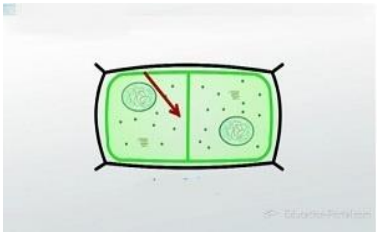
-خيوط المغزل -كل ما سبق

21- تسحب الكروماتيدات الشقيقة بفعل :

-الجهاز المغزلي فقط -البروتينات المحركة فقط

-البروتينات المحركة والجهاز المغزلي -بفعل الصفيحة الخلوية فقط

22- استخدم الرسم التالي للاجابة على الاختيارين التاليين :



*يبين الشكل التالي الانقسام السايتوبلازمي في خلية :

-نباتية -حيوانية

-بكتيرية -فطرية

*ان التركيب المشار اليه بالسهم يمثل :

-الاخدود -الصفيحة الخلوية

-التخصر -لا شئ مما سبق

23- ان تحفيز دورة الخلية يتم بفعل تحفيز من :

-السايكلين **-الكينيز**

-السايكلين والكينيز **-لا شئ مما ذكر**

24- اي من التالي يسبب سرطان الجلد عند التعرض له لفترة طويلة :

-اشعة X **-اشعة الشمس فوق البنفسجية**

-دخان السجائر **-الاسبستوس**

25- ان الحالة غير الطبيعية التي يعاني منها الشخص في الصورة هي بفعل :

-عدم اكتمال الانقسام المتساوي

-عدم اكتمال الانقسام السايتوبلازمي

-عدم اكتمال الموت الخلوي المبرمج

-لا شئ مما ذكر

26- ان الخلايا غير المتخصصة التي يمكنها ان تتحول الى خلايا متخصصة عند توفر الظروف الملائمة هي :

-الدماغية **-القلبية**

-الجذعية **-الجلدية**

27- ان الخلايا الجذعية التي تثير الجدل بسبب مصدرها هي :

-البالغة **-الجنينية**

-الكبيرة **-كل ماذكر**

28- الخلايا ذات حجم محدود بسبب :

-معدل دخول المواد التي تحتاج اليها الخلية وتسمح لها بالدخول عبر الغشاء البلازمي

-معدل قيام الخلية بانتاج التعليمات الوراثية

-كمية المواد التي يمكن للخلية ان تجمعها لتمتلئ بها

-مقدار الغشاء البلازمي الذي يمكن للخلية انتاجه

29- ما بين الانقسامات الخلوية يكون DNA في خلية كائن حي حقيقي النواة غير ملتف وهذا الشكل يسمى :

-الكروماتيد **-الكروموسوم**

-الكروماتين **-الهستون**

30- تتكاثر الخلايا بدائية النواة عبر عملية تسمى :

-الانقسام المتساوي **-الانشطار الثنائي**

-الانقسام المنصف **-الاندماج الثنائي**

31- الخيوط التي تمتد بين المريكزين خلال الانقسام المتساوي هي :

-الخيوط القطبية **-خيوط المغزل**

-الخيوط الكروماتينية **-لا شئ مما سبق**

32- التركيب الذي يتكون على طول الخط الاوسط لخلية نباتية في مرحلة الانقسام ولا يتواجد في الخلايا الحيوانية :

-اخدود الانشقاق **-الصفيحة الخلوية**

-البلاستيدة الخضراء **-خيوط المغزل**

33- عندما يزداد حجم خلية معينة تكون مساحتها :

-قد ازدادت بالنسبة نفسها **-قد بقيت على ما هو عليه**

-قد ازدادت بنسبة اسرع **-قد ازدادت بنسبة ابطا**

34- الحجم الذي تبلغه الخلية يحدده :

-موقعها **-وظيفتها**

-تركيبها **- مساحتها السطحية**

35- يسمى القرص البروتيني الذي يربط بين الكروماتيدين الشقيقين :

-الصفيحة الخلوية **-المشيج**

-القطعة المركزية **-المريكز**

36- المرحلة التي تحتل معظم فترة حياة الخلية ضمن دورة الخلية هي :

G1- **G2-**

M- **S-**

37-اي من التالي يمثل التعاقب الصحيح لدورة الخلية :

-Mثم G1 ثم S ثم G2 **-SثمG1 ثم G2 ثم M**

G1 ثم S ثم G2 ثم M **-لا شئ من هذا كله**

38- ان خيط المغزل تركيب ذو اختصاص ومكون من :

-الانيبيبات الدقيقة -الاهداب

- الكروموسومات -الاسواط

39-الانقسام المتساوي عملية يتم عبرها :

-نسخ DNA -الانقسام السايتوبلازمي

نمو الخلية -انقسام نواة الخلية

40- ان الخلية التي تقضي فترة في الطور البيني وتنقسم بشكل غير مسيطر عليه تسمى خلية :

-جذعية -سرطانية

-طبيعية -لا شئ مما ذكر

س2) : علل ما يلي تعليلا علميا دقيقا :

1- معظم الخلايا صغيرة الحجم ويقل قطرها عن 100 مايكرومتر

.....

.....

2- يكون انتشار المواد في الخلية الكبيرة بطيئا وغير فعال وكذلك شبكة نقل الخلية تصبح غير فعالة

.....

.....

3- تبدو النواة بمظهر ارقط تحت المجهر

.....

.....

4- التئام الجروح

.....

.....

5- قد تتوقف احيانا دورة حياة الخلية قبل ان تكتمل

.....

.....

6- تنقسم الخلايا السرطانية بشكل اسرع من الخلايا الطبيعية

.....

.....

7- حدوث الورم السرطاني

.....

8- يوصى باستخدام واقي شمسي للاشخاص الذين يتعرضون كثيرا لاشعة الشمس

.....

.....

9- يزداد معدل الاصابة بالسرطان مع تقدم العمر

.....

.....

10- يوصى بلبس معطف ثقيل معالج بالرصاص عند اجراء اشعة X لعظم مكسور

.....

.....

11- الموت الخلوي المبرمج يحمينا من السرطان

.....

.....

12- الخلايا الجذعية الجنينية تثير الجدل بينما البالغة اقل اثارة للجدل

.....

.....

13- تستخدم الخلايا الجذعية لعلاج بعض الحالات المرضية

.....

.....

س3) :تمعن الرسومات التالية ثم اجب عن الاسئلة الواردة معها :

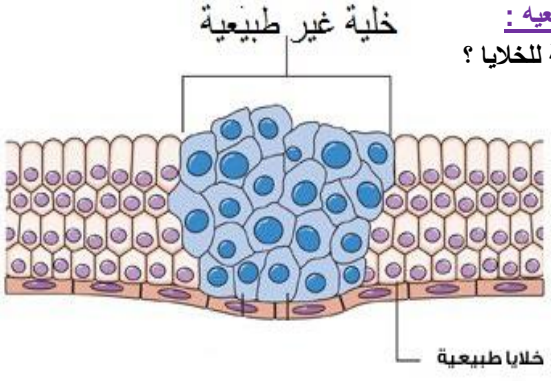
اولا : الشخص في الصورة يعاني من حالة غير طبيعية شخص الحالة وضع سببا مقنعا لحصولها :

.....

.....

.....

ثانيا :الصورة التالية هي لنسيج فيه خلايا طبيعية واخرى غير طبيعيه :



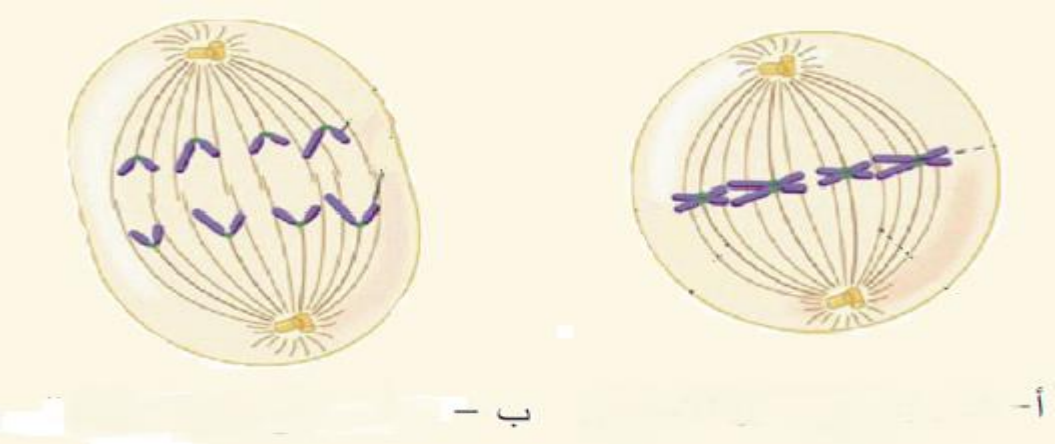
- ماهو تشخيصك لها وماهي اسباب الحالة غير الطبيعية للخلايا ؟

.....

.....

.....

ثالثا : تمعن الشكل التالي والذي يبين بعض مراحل الانقسام المتساوي و اكتب اسم المرحلة :



- **صف ما يحدث في المرحلة ب :**.....

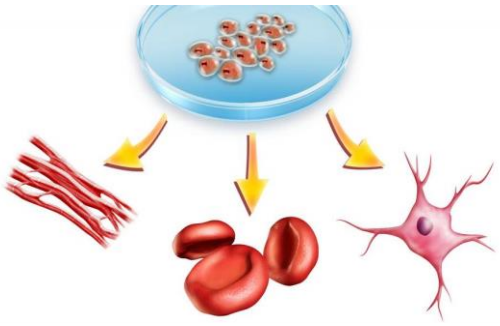
.....

- **هل تمثل الخلايا في الشكل خلية نباتية ام حيوانية ؟ اكتب دليلا تدعم به اجابتك**

.....

.....

رابعا : تمعن الشكل التالي ثم اجب عن الاسئلة :



- **عرف هذه الخلية ؟**

.....

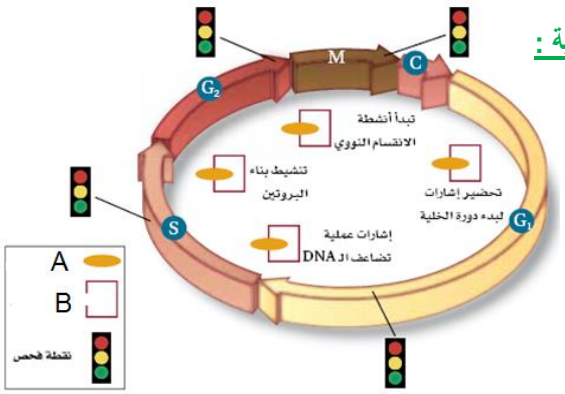
.....

- **اكتب اهميتها :**

.....

.....

خامسا :تمعن الرسم التالي والذي يبين الية التحكم في دورة الخلية :



- **ما ذا تعني نقاط الفحص المشار اليها بالاشارة الضوئية ؟**

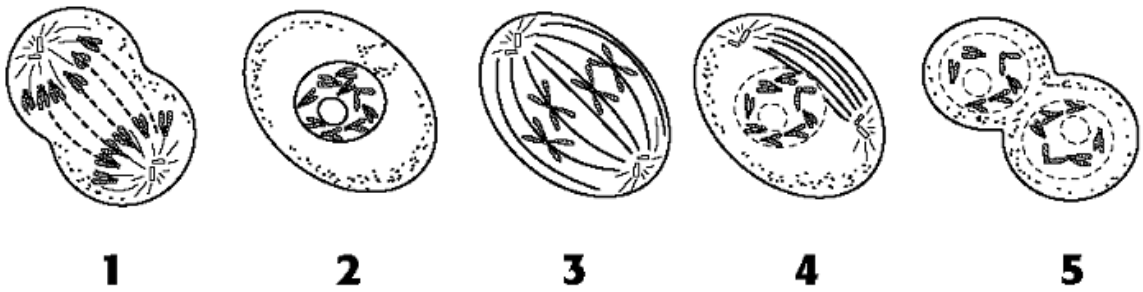
.....

.....

- **ما المقصود بالتركيبين A و B في الرسم ؟**

.....

سادسا :تمعن الشكل التالي الذي يبين مراحل الانقسام المتساوي :



1 2 3 4 5

- **اكتب اسماء المراحل في الشكل :**

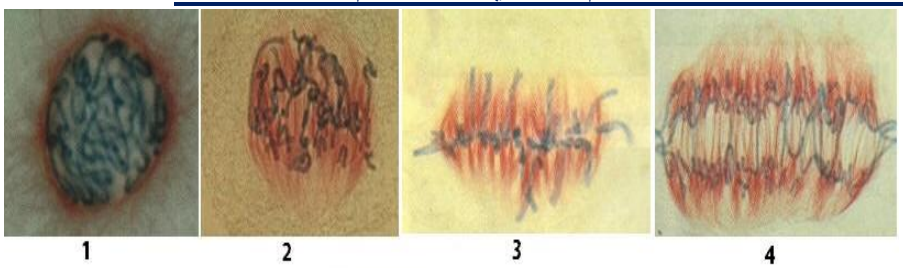
1- .....
2- .....
3- .....
4- .....
5- .....

- **اكتب اهم الاحداث للمرحلة المشار اليها بالرقم 2 ؟**

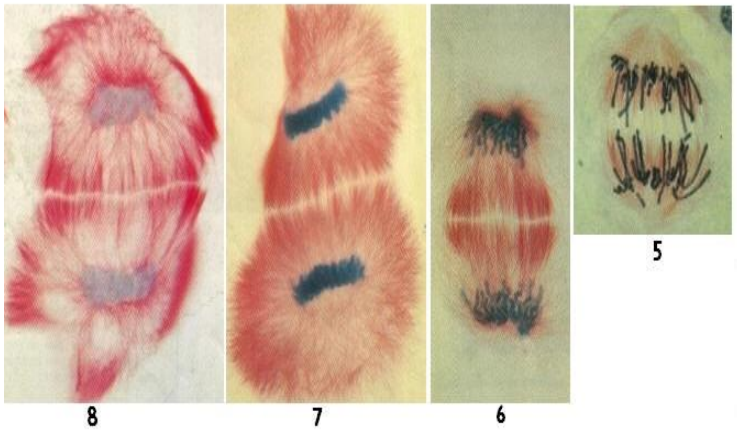
.....

.....

سابعا :تمعن الشكل التالي الذي يبين صور مجهرية لمراحل الانقسام المتساوي تمعنه جيدا ثم اجب عن الاسئلة :



1 2 3 4



8 7 6 5

- **اكتب اسماء المراحل المشار اليها بالارقام :**

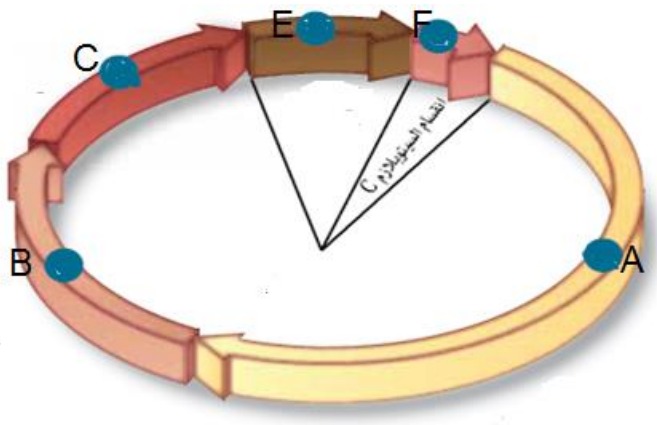
1- .....

3-.....

4-.....

7-.....

ثامنا : تمعن الرسم التالي الذي يبين دورة حياة الخلية ثم اجب عن الاسئلة :



- **اكتب اسماء المراحل :**

A- .....
B- .....
C- .....

- **حدد اطول مرحلة في الشكل ؟.....**
- **في اي مرحلة تنقسم النواة ؟.....**

س4) :اجب عن الاسئلة المقالية التالية :

1- ما الذي تتوقع ان يحدث اذا تم الانقسام السايتوبلازمي قبل انقسام النواة المتساوي ؟

.....

.....

2- ماذا يمكن ان يحدث لخلية ولخلاياها الناتجة اذا لم تمر هذه الخلايا في مرحلة النمو الاول خلال دورتها الخلوية ؟

.....

.....

3- كيف نستطيع ان نحدد من خلال الانقسام المتساوي هل هي خلية بدائية النواة ام حقيقية النواة ؟

.....

.....

س5) : اكتب المصطلح العلمي المناسب :

المصطلح	التعريف
	المساحة التي يغطيها الغشاء البلازمي
	التركيب الذي تمر خلاله المواد المغذية والفضلات
	الحيز الذي تشغله المحتويات الداخلية للخلية
	التراكيب التي تحتوي على المادة الوراثية التي تمر من جيل لاخر من الخلايا
	الشكل المخفف من DNA
	المرحلة الاولى والاطول من الانقسام المتساوي
	تراكيب تتضمن نسخا متطابقة من DNA
	التركيب الموجود في مركز الكروموسوم حيث ترتبط الكروماتيدات الشقيقة
	تركيب يقسم السايتوبلازم في الخلية النباتية
	نمو وانقسام في الخلايا لا يمكن التحكم به
	العوامل والمواد المعروفة التي تسبب السرطان
	هو تضاؤل حجم الخلية واضمحلالها ضمن الية مضبوطة
	خلايا غير متخصصة يمكنها ان تتحول الى خلايا متخصصة عند توافر الظروف المناسبة