إجابات كتاب الطالب

قبل أن تبدأ بدراسة الوحدة

التراكيب الأساسيّة لنواة الخليّة حقيقيّة النواة:

- محاطة بغشاءَين يشكلان الغلاف النووي.
الوظيفة: يفصل المركبات الكيميائيّة الحيويّة في النواة عن تلك الموجودة في السيتوبلازم أو يتصل مع الشبكة الإندوبلازميّة الخشنة.
- الغلاف النووي مثقب بثقوب نوويّة.
الوظيفة: يساعد على التحكم بالمواد التي تدخل إلى النواة وتخرج منها. على سبيل المثال، mRNA، الرايبوسومات.
- تحتوي على الكروموسومات أو الكروماتين أو DNA (والهستونات)
الوظيفة: يحتوي الكروماتين على DNA والهستونات. DNA هو المادة الوراثيّة، وتؤمّن الهستونات دعامة لـ DNA تسمح بتعبئته من دون تشابك.
- تحتوي على النويّة.
الوظيفة: تكوّن النويّة الرايبوسومات.

العلوم ضمن سياقها: لماذا نكبر ونشيخ؟

بعض الأمور المحتملة مدرجة أدناه:

- هل ينبغي أن يكون العلاج متاحًا عالميًا لمنع حدوث مشاكل صحية وشيخوخة؟ إذا لم يكن كذلك، فمن الذي يجب أن يستفيد منه؟
- ماذا لو كان بإمكانك الحصول على رعاية صحية تجنبك حدوث مشاكل مرتبطة بالتقدم في السن، فيما زميلك لا يمكنه ذلك.
- هل على الناس أن يعملوا ما داموا بصحة جيدة؟ أو هل يجب أن يكون هناك سن للتقاعد والتوقف عن العمل؟ هل تؤدي الرعاية الصحية إلى إطالة سن التقاعد وتمديد زمن العمل؟
- إذا كان استمرار العلاج لتجنب المشاكل المرتبطة بتقدم السن مكلفًا، فهل يجب استمرار هذه العلاجات مدى الحياة، أو يجب أن تتوقف خلال فترة زمنية معينة؟ في حال كان الحصول على الأدوية والعلاجات محدودًا، فهل ستتواجد سوق سوداء لبيعها؟

إجابات أسئلة موضوعات الوحدة

١. يتمثل التكاثر اللاجنسي بإنتاج أفراد جديدة مطابقة جينيًا للكائن الحي الذي نتجت منه. ويجب أن تكون الخلايا في هؤلاء الأفراد متطابقة جينيًا.

الانقسام المتساوي نوع من الانقسام اللازم لإنتاج خلايا متطابقة جينيًا.

٢. أ. 92 كروماتيد

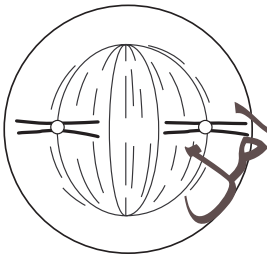
ب. 92 جزيء DNA (يحتوي كل كروماتيد على جزيء DNA)

ج. 92 حيزًا حركيًا

د. 46 كروموسوم

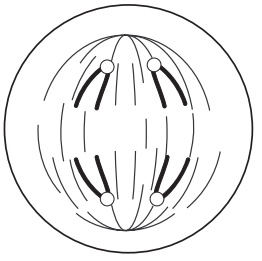
هـ. 92 كروماتيد

٣. أ.



الطور الاستوائي

ب.



الطور الانفصالي

المعلم الإلكتروني الشامل

٤. وظيفتها ربط الكروماتيدات معًا، وربط الكروموسومات بخيوط المغزل.

٥. من بين 75000 خليّة، كانت 9 خلايا في حالة انقسام. يستمر الانقسام المتساوي ساعة واحدة، لذلك تكون مدة دورة الخليّة هي: 9 / 75000

= 8333 ساعة

= 8333 / 24 ساعة

= 347 يومًا

(تختلف مدة دورة الخلية في الحيوانات البالغة من ثماني ساعات إلى أكثر من سنة واحدة).

٦. يقترح أن التخصص يرجع للجينات التي يتم تشغيلها في الخلايا عند تمايزها أو تخصصها. في خليّة الكبد، على سبيل المثال، يتم تشغيل الجينات التي تتحكم في أنشطة الكبد فقط، على الرغم من أن خلايا الكبد تحتوي على جميع المعلومات اللازمة لتكوين أيّة خليّة.

٧. الخلايا السرطانيّة لا تصاب بالشيخوخة، وهي تحقق ذلك بتجديد تيلوميراتها بعد كل انقسام غير منتظم، عن طريق التيلوميريز (تستخدم الخليّة الطبيعيّة في النهاية تيلوميراتها وتموت إذا انقسمت بشكل متكرر).

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١. د

٢. ب

٣. أ؛ **التفسير:** تحتوي خلايا الإنسان كمثال على 46 كروموسوم. وفي الطور S من دورة الخليّة، يتضاعف كل كروموسوم، مكوّنًا كروماتيدَين. لذا يمر في الانقسام المتساوي 92 كروماتيد. وتحتوي كل خليّة جديدة ناتجة من الانقسام المتساوي على 46 كروموسوم. يمكن لذلك أن يكون المصطلح كروموسوم مربكًا. وينشأ الإرباك من أن المصطلح «كروموسوم» كان ينطبق في الأصل على التراكيب التي تظهر أثناء الانقسام المتساوي، والتي يتكوّن كل منها من كروماتيدَين (الكروموسومات المتضاعفة)، ومصطلح كروموسوم الآن ينطبق على 46 تركيبًا توجد في نواة الطور البيني بين انقسامَي الخليّة.

٤. ب

٥. **كاملة القدرات:** تستطيع إنتاج أي نوع من الخلايا.
متعددة القدرات: تستطيع إنتاج أنواع قليلة من الخلايا المتخصصة.

٦. **الجسم المركزي:**
مركز تنظيم الأنيبيبات الدقيقة،
يكوّن خيوط المغزل أثناء الانقسام المتساوي،
يحتوي على سنتريولين،
يوجد خارج النواة مباشرة.

السنتريول:
يتكوّن من 9 ثلاثيات من الأنيبيبات الدقيقة، مركز تنظيم الأنيبيبات الدقيقة وتكون خيوط المغزل

السنترومير:
منطقة من الكروموسوم تربط الكروماتيدات معًا؛
نقطة ارتباط الكروماتيدات بخيوط المغزل.

٧. أ. A الطور الانفصالي
B الطور التمهيدي
C الطور الاستوائي

ب. الطور الانفصالي: تتحرك الكروماتيدات باتجاه القطبَين المتقابلَين، حيث تتحرك السنترومیرات أولًا بفعل تقصر خيوط المغزل،
الطور التمهيدي: تبدأ الكروموسومات بالظهور نتيجة التفاف الكروماتين، وتقصر وتسمك بما يكفي أن تشاهد عندما تصبغ.

المعلم الإلكتروني الشامل