

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم العالي

مديرية التربية والتعليم – خان يونس



# المادة التدريبية في مادة العلوم الحياتية للمصف العاشر الأساسي

اعداد

أ. حمدان يوسف الأغا

أ. أحمد زكي سلامة

أ. محمد رياض الحلاق

أ. هالة البشيتي

أ. نانسي المدهون

أ. إيمان الرقب

أ. فاتن القادري

المشرف التربوي

أ. فريد عبد المجيد قديح

الفصل الأول

2017 – 2018 م



السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

- (1) أي العينات الآتية يمكن مشاهدتها باستخدام المجهر التشريحي ؟
  - أ. البكتيريا
  - ب. الفيروسات
  - ج. الخميرة
  - د. الحشرات
- (2) يتميز المجهر الضوئي المركب عن المجهر الإلكتروني الماسح بأن
  - أ. مقدار التكبير فيه اكبر
  - ب. يمكن من خلاله رؤية الخلايا الحية
  - ج. يمكن من خلاله فحص جميع أجزاء الخلية
  - د. مقدار الفصل أو التمييز أعلى
- (3) أي من المجاهر الآتية يمكن من خلاله رؤية سطح حبيبات اللقاح ؟
  - أ. الضوئي المركب
  - ب. الضوئي التشريحي
  - ج. الإلكتروني الماسح
  - د. الإلكتروني النافذ
- (4) أي مما يأتي لا يميز المجهر الإلكتروني النافذ ؟
  - أ. تظهر الصورة بأبعادها الثلاث
  - ب. تقع صورة الجسم على عدسة مفلورة
  - ج. يمكن بواسطته مشاهدة الخلايا الميتة
  - د. العدسات كهرومغناطيسية
- (5) يتميز المجهر التشريحي عن غيره من المجاهر الضوئية بأن
  - أ. مقدار تكبيره أعلى
  - ب. مقدار الفصل أعلى
  - ج. يمكن بواسطته رؤية العينات دون تحضير شرائح
  - د. عدسات مفلورة
- (6) إذا علمت أن مقدار تكبير المجهر المركب  $\times 600$  ومقدار تكبير العدسة العينية  $\times 15$  ، فما مقدار تكبير العدسة الشيئية ؟
  - أ.  $\times 20$
  - ب.  $\times 40$
  - ج.  $\times 100$
  - د.  $\times 400$
- (7) مقدار تكبير العدسة الزيتية في المجهر الضوئي هو :
  - أ.  $\times 10$
  - ب.  $\times 15$
  - ج.  $\times 100$
  - د.  $\times 1000$
- (8) ما مقدار التمييز للمجهر الضوئي المركب بالميكروميتر ؟
  - أ. 0.1 ميكروميتر
  - ب. 0.2 ميكروميتر
  - ج. 0.3 ميكروميتر
  - د. 0.4 ميكروميتر
- (9) ما النتيجة المترتبة على زيادة مقدار التمييز في المجهر
  - أ. يقل وضوح الصورة ومقدار التكبير
  - ب. يزداد وضوح الصورة ومقدار التكبير
  - ج. يزداد وضوح الصورة ويقل مقدار التكبير
  - د. يقل وضوح الصورة ويزداد التكبير





10) ما المجهر الذي تظهر فيه العضيات بالأبعاد الثلاثية ؟  
 أ. الضوئي المركب (ب) الإلكتروني الماسح ج. الإلكتروني النافذ د. الضوئي البسيط

11) المجهر الذي تظهر فيه أجزاء نواة الخلية بوضوح :

أ. الضوئي التشريحي (ب) الإلكتروني النافذ ج. الضوئي المركب د. المجهر البسيط

12) أي المجاهر الآتية يستخدم في العمليات الجراحية الدقيقة ومشاهدة بعض أجزاء الكائن ؟

أ. الضوئي المركب (ب) الضوئي التشريحي ج. الإلكتروني النافذ د. الإلكتروني الماسح

13) أي المجاهر الآتية لا يُعد من المجاهر الضوئية ؟

أ. المركب ب. البسيط ج. التشريحي (د) النافذ

السؤال الثاني: اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

1. ( المجهر ) أداة تستخدم لتكبير الأجسام التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة.
2. ( مقدار الفصل ) أقصر مسافة يمكن من خلالها التمييز بين نقطتين في المجاهر.
3. ( ميكرو توم ) جهاز يستخدم لتحضير الشرائح من خلال تقطيع العينات السميكة إلى رقيقة جداً.
4. ( إلكتروني ماسح ) مجهر يستخدم في دراسة سطح حبيبات اللقاح.
5. ( مقدار التكبير ) حاصل ضرب مقدار تكبير العدسة العينية والعدسة الشيئية في المجهر المركب.

في المجهر المركب

السؤال الثالث: علل العبارات العلمية الآتية تعليلاً دقيقاً:

1. عدم تمكن الانسان من رؤية البكتيريا بالعين المجردة.  
لأن عييه الانسانية ترى الاجسام ذات الحجم أكبر من ١٠٠ ميكرو متر
2. اختلاف وضوح الصور للعينات المفحوصة بين المجهر الضوئي والمجهر الإلكتروني.  
بسبب اختلاف مقدار الفصل (الفصل) بين المجهرين
3. تسمية العدسة الزيتية بهذا الاسم.  
استخدام نقطة من الزيت في حال استخدامها

السؤال الرابع: قارن كما هو موضح في الجداول الآتية:

1	وجه المقارنة	المجهر الضوئي	المجهر الإلكتروني
	مصدر الاشعاع	الضوء	الإلكترونات
	مقدار التكبير	١٠٠٠ مرة	علاسه المرات
	نوع العدسات	حوسية وزجاجية	كهرومغناطيسية
	مقدار التمييز	٢٠ ميكرو متر	٢٠٠٠٠ - ١٠٠٠٠٠ ميكرو متر



2	وجه المقارنة	المجهر المركب	المجهر التشريحي
	الغرض من الاستخدام	نحصر شكل الخلية	في المجال الطبي / العمليات الجراحية
	نوع العدسات	عدسة عينية + عدسة سينية	عدسة عينية + عدسة سينية
	مقدار التكبير	١٠٠٠ مرة	٥٠ مرة
	أبعاد الرؤية	نفاذية الأبعاد	نفاذية الأبعاد
3	وجه المقارنة	المجهر الالكتروني الماسح	المجهر الالكتروني النافذ
	مصدر الاشعاع	الكثروونات	الكثروونات
	أبعاد الصورة	نفاذية الأبعاد	نفاذية الأبعاد
	الغرض من الاستخدام	دراسة الطوع الخارجية	دراسة التركيب الداخلي للخلية
	نوع العينة " حية أو ميتة "	حية	ميتة
	مقدار التكبير	ملايين المرات	ملايين المرات





السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

- (1) ما العضية التي تدخل في تصنيع الأغشية الخلوية وتعطي الخلية هيكلًا دعامياً ؟  
 أ. جهاز غولجي      ب. الجسم الحال      ج. الشبكة الاندوبلازمية      د. المايوتوكندريا
- (2) إحدى العضيات التالية مسؤولة عن تصنيع الليبيدات في الخلية :  
 أ. الشبكة الاندوبلازمية الخشنة      ب. الشبكة الاندوبلازمية الملساء  
 ج. جهاز غولجي      د. الأجسام الحالة
- (3) العضية المسؤولة عن تعديل تركيب البروتينات المصنعة من قبل الرايبوسومات :  
 أ. الغشاء الخلوي      ب. الشبكة الاندوبلازمية      ج. جهاز غولجي      د. النوية
- (4) أي الآتية لا تقوم بها الأجسام الحالة في الخلية ؟  
 أ. القيام بعملية الهضم      ب. التخلص من الخلايا التالفة والميتة  
 ج. التخلص من المواد السامة      د. التخلص من الأنسجة التالفة أثناء تطور الأجنة
- (5) إحدى العضيات التالية تحدث فيها معظم مراحل التنفس الخلوي.  
 أ. الرايبوسوم      ب. جهاز غولجي      ج. المايوتوكندريا      د. الليسوسومات
- (6) توجد البلاستيدات في الخلايا  
 أ. النباتية      ب. الحيوانية      ج. الفطرية      د. البكتيرية
- (7) أي المحتويات الآتية لا توجد داخل السستروما في البلاستيدات الخضراء ؟  
 أ. بروتينات      ب. انزيمات و رايبوسومات      ج. DNA, RNA      د. صبغة كلورفيل
- (8) يتكون الرايبوسوم من وحدتين بنائيتين تتركب من :  
 أ. DNA وبروتين      ب. rRNA وبروتين      ج. mRNA وبروتين      د. tRNA وبروتين
- (9) يتكون المريكز من أنيبيبات دقيقة علي نمط :  
 أ. 0+9      ب. 2+9      ج. 3+9      د. 4+9
- (10) تنشأ خيوط المغزل في الخلايا الحيوانية من  
 أ. الأجسام القاعدية      ب. المريكزان      ج. الأهداب      د. الأسواط
- (11) تنشأ الأهداب والأسواط في الخلية من :  
 أ. الاجسام القاعدية      ب. المريكزان      ج. الغشاء الخلوي      د. الغلاف النووي



12) تتكون الأهداب والأسواط من أنابيب دقيقة علي نمط :

د. 9+0

ج. 9+1

ب. 9+2

أ. 9+5

13) شبكة من ألياف وأنابيب دقيقة تنتشر داخل السيتوسول في الخلية :

د. جهاز غولجي

ج. الهيكل الخلوي

ب. الجدار الخلوي

أ. الغشاء الخلوي

14) يوجد الجدار الخلوي في جميع الخلايا التالية ما عدا

د. بعض الطحالب

ج. الفطريات

ب. الخلايا الحيوانية

أ. الخلايا النباتية

15) جميع ما يلي من وظائف الجدار الخلوي ما عدا

ب. يمنعها من امتصاص الماء الزائد

أ. حماية الخلية

د. يحافظ علي شكلها

ج. يساهم في حركة الخلية

16) إحدى العضيات الآتية لا توجد في الخلايا النباتية :

د. السنتريول

ج. المايوتوكندريا

ب. أنابيب دقيقة

أ. أجسام غولجي

17) إحدى العضيات الآتية موجودة في الخلية الحيوانية والنباتية :

د. المايوتوكندريا

ج. المريكز

ب. البلاستيدات

أ. جدار الخلية

18) أي الخلايا التالية أفضل في دراسة الأجسام الحالة ؟

د. خلايا الدم البيضاء

ج. الخلايا العضلية

ب. خلايا الدم الحمراء

أ. الخلايا العصبية

19) لماذا تتميز الخلايا حقيقية النوى عن غيرها ؟

ب. تكون المادة الوراثية دائرية الشكل

أ. تحتوي على بروتين هستون

د. لا تحتوي على عضيات غشائية

ج. كمية المادة الوراثية قليلة جداً

20) لماذا تتميز الخلايا بدائية النوى عن غيرها ؟

ب. تحتوي على عضيات غشائية

أ. تحتوي على نواة حقيقية

د. كمية المادة الوراثية قليلة

ج. تكون المادة الوراثية خيطية الشكل

21) أي العضيات تظهر على شكل أكياس غشائية وتوجد في الخلايا النباتية والحيوانية وتكثر في الخلايا

الافرازية ؟

د. المايوتوكندريا

ج. الشبكة الاندوبلازمية

ب. الأجسام الحالة

أ. جهاز غولجي

22) أي الآتية لا تعد من وظائف جهاز غولجي ؟

أ. إنتاج كربوهيدرات عديدة التسكر.

ب. تصدير الانزيمات الهاضمة للليسوسومات.

ج. تعديل تركيب البروتينات المصنعة في الرايبوسومات.

د. يشترك مع الشبكة الاندوبلازمية في تكوين البيروكسيسومات.

23) أي العضيات الآتية تشترك مع بعضها في تكوين الأجسام الحالة ؟

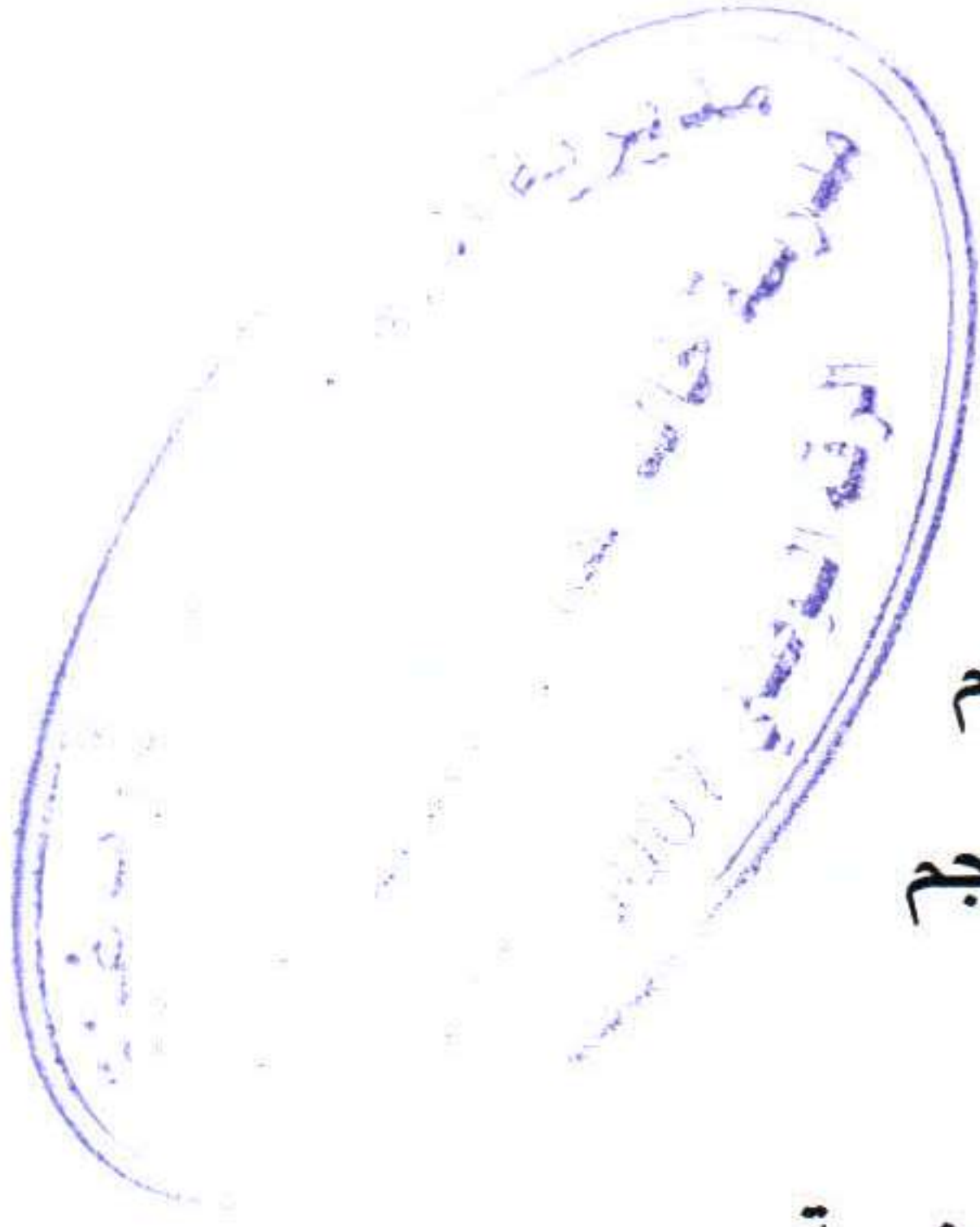
ب. جهاز غولجي والشبكة الاندوبلازمية

أ. الشبكة الاندوبلازمية والبيروكسيسومات

د. جهاز غولجي والمايتوكندريا

ج. المايوتوكندريا والفجوات العصارية





24) أي الآتية تُعد وصفاً دقيقاً للفجوات في الخلية الحيوانية ؟

- أ. كثيرة العدد وصغيرة الحجم  
ب. كثيرة العدد وكبيرة الحجم  
ج. قليلة العدد وكبيرة الحجم  
د. قليلة العدد وصغيرة الحجم

25) أي الآتية ليست من خصائص البيروكسيسومات في الخلية ؟

- أ. تحتوي على انزيمات مؤكسدة  
ب. تحتوي على انزيمات هاضمة  
ج. تعد من العضيات الغشائية  
د. تنشأ من انقسام بيروكسيسومات سابقة

26) ما المكونات الأساسية للخلية حقيقية النواة ؟

- أ. الغشاء الخلوي والسييتوسول والنواة  
ب. الغشاء الخلوي والسييتوبلازم والنواة  
ج. الغلاف النووي والسييتوبلازم والميتوكوندريا  
د. السييتوبلازم والأجسام الحالة والفجوات

27) ما العضية التي لا تُعد من العضيات السييتوبلازمية الغشائية الخلوية ؟

- أ. الرايبوسومات  
ب. البيروكسيسومات  
ج. الليسوسومات  
د. البلاستيدات

28) أي العضيات الآتية تُصنف من العضيات السييتوبلازمية الغشائية ؟

- أ. الجسم المركزي والرايبوسوم والجسم الحال  
ب. الليسوسومات والبيروكسيسومات والبلاستيدات  
ج. الرايبوسومات والجسم الحال والميتوكوندريا  
د. الشبكة الاندوبلازمية والسنترسوم وجهاز غولجي

السؤال الثاني: اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

1. ( بدائية النوى ) خلايا لا تحتوي على نواة حقيقية والمادة الوراثية معلقة في السييتوبلازم .
2. ( حقيقية النوى ) خلايا المادة الوراثية لها محاطة بغلاف نووي .
3. ( الخلية ) وحدة البناء والتركيب والوظيفة للكائنات الحية .
4. ( الغشاء البلازمي ) غشاء رقيق مزدوج يحيط بالخلية ويتكون من طبقتين ويمتاز بالنفذية الاختيارية .
5. ( نفذية اختيارية ) خاصية تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية .
6. ( سييتوبلازم ) المنطقة الواقعة بين النواة والغشاء الخلوي وتتكون من محلول غروي وعضيات .
7. ( الغشائية ) الجزء القريب من الشبكة الاندوبلازمية للغلاف النووي .
8. ( المساحة ) الجزء البعيد من الشبكة الاندوبلازمية للغلاف النووي .
9. ( رايبوسومات ) عضيات كروية تنتشر على سطح الشبكة الاندوبلازمية القريبة من النواة .
10. ( جهاز غولجي ) حزم من أكياس غشائية منبسطة ومرتبطة بشكل مواز لبعضها البعض وتكثر في الخلايا الإفرازية .
11. ( ميتوكوندريا ) مركز إنتاج حاملات الطاقة ATP في خلايا الكائنات الحية .
12. ( شبكة كويرات ) صفائح قرصية غشائية مرتبة فوق بعضها مشكلة غرانا في البلاستيدات الخضراء .
13. ( ستروما ) سائل كثيف يملأ الحيز الداخلي للبلاستيدة الخضراء .
14. ( رايبوسوم ) مصنع بناء البروتين في الخلية .
15. ( الجسم المركزي ) يلعب دوراً مهماً في الانقسام الخلوي للخلايا الحيوانية ويحتوي على مريكزين سنترسوم .



16. (أجسام مُعاصرة) عضيات تخرج منها الأهداب والأسواط عبر الغشاء الخلوي. ذات نمط (2+9)

17. (هيكل خلوي) شبكة من الألياف والأنابيب الدقيقة تنتشر داخل السيتوسول في الخلايا النباتية والحيوانية.

18. (النواة) تمثل مركز التحكم في جميع الأنشطة الحيوية داخل الخلية.

19. (النوية) التركيب المسؤول عن صنع وحدات الريبوسومات في النواة.

20. (السيتوسول) محلول غروي يتكون من ماء وأملاح معدنية ومواد عضوية وغير عضوية في الخلية النباتية والحيوانية.

السؤال الثالث: علل العبارات العلمية الآتية تعليلاً دقيقاً:

1. يعد السيتوبلازم وسط ملائم للعمليات الحيوية داخل الخلية.

لأنه يحتوي على ماء وأملاح ومواد كيميائية ومواد عضوية

2. تسمية الشبكة الاندوبلازمية الخشنة بهذا الاسم.

لأنها تنتشر على سطح الريبوسومات

3. تشكل الشبكة الاندوبلازمية الخشنة شبكة نقل داخل الخلية من جهة وخارجها من جهة أخرى.

لأنها تصل الفناء المحلوي والغلاف النووي

4. تعتبر الأجسام الحالة بمثابة الجهاز الهضمي داخل الخلية.

لأنها تحتوي على أنزيمات هاضمة

5. تلاشي ذيل أبو ذنيبة خلال تحوله إلى ضفدع كامل.

لأن السوسومات (الأجسام الحالة) تفقد الذيل

6. تتواجد المايوتوكندريا بكثرة في الخلايا العضلية.

لأنها تحتاج الطاقة

7. تتواجد الفجوات في الخلية النباتية والحيوانية.

لتخزين الفضلات والمواد السامة

8. قدرة البلاستيدة على النمو والتضاعف ذاتياً.

لأنها تحتوي على DNA و RNA و الريبوسومات

9. قدرة البلاستيدة على بناء الإنزيمات الخاصة بها.

لأنها عضيات مستقلة تحتوي على DNA و RNA

10. أهمية البيروكسيسومات لعملية إنبات البذور.

لأنها تحتوي على أنزيمات مؤكسدة لإزالة الدهون وتحويلها إلى كاربوهيدرات

11. تكثر البيروكسيسومات في خلايا الكبد والكليتين.

لأنها تقوم بأكسدة الكحول في خلايا الكبد وإزالة سمومها وإخراجها

12. يلعب السنتروسوم دوراً مهماً في عملية الانقسام الخلوي.

لأنه ينسق حيوياً المغزل

13. للخلايا النباتية شكل ثابت.

محافظة الجدار الخلوي الذي يغطي الخلية الدعامة والصلابة



14. تعد الماييتوكوندريا من العضيات السيتوبلازمية الغشائية في الخلية.  
لا نراها بتركيب من أغشية ذات تركيب يشبه تركيب الغشاء الخشبي

15. تعد الرايبوسومات من العضيات السيتوبلازمية اللاغشائية في الخلية.  
لا نراها غير محاطة بأغشية

السؤال الرابع: قارن كما هو موضح في الجداول الآتية:

1	وجه المقارنة	الخلايا بدائية النواة	الخلايا حقيقية النواة
	قطر الخلية	~ 1 - 5 ميكرومتر	10 - 100 ميكرومتر
	نمط نواة الخلية	لا تحتوي على نواة	تحتوي على نواة محاطة بغلاف نووي
	عدد الكروموسومات	واحد مفرد حلقي	مرتبة في أزواج
	المادة الوراثية DNA	ليتها قليلة ولا تحتوي على هستون	ليتها أكثر وتحتوي على بروتين الهستون
	العضيات الخلوية الغشائية	لا تحتوي على عضيات خلوية غشائية	تحتوي على عضيات خلوية غشائية
	الانقسام الخلوي	انقسام متساوي (انقسام ثنائي)	متساوي - متصنف
	امثلة	البكتيريا والبكتيريا القديمة	جميع الكائنات الحية الأخرى
2	وجه المقارنة	الشبكة الاندوبلازمية الخشنة	الشبكة الاندوبلازمية الملساء
	وجود الرايبوسومات	يوجد على سطحها	لا يوجد على سطحها
	الوظيفة	بناء البروتينات - نقل البروتينات وإفرازها إلى خارج الخلية - الدعامة	تصنيع الليبيدات المفسفرة
3	وجه المقارنة	الخلايا الحيوانية	الخلايا النباتية
	وجود الجدار الخلوي	لا يوجد	يوجد
	وجود البلاستيدات	لا يوجد	يوجد
	حجم الفجوات وعددها	صغير وعددها كثير	كبير وعددها قليل
	وجود المريكزات	يوجد	لا يوجد

السؤال الخامس: أجب عن الأسئلة الآتية:

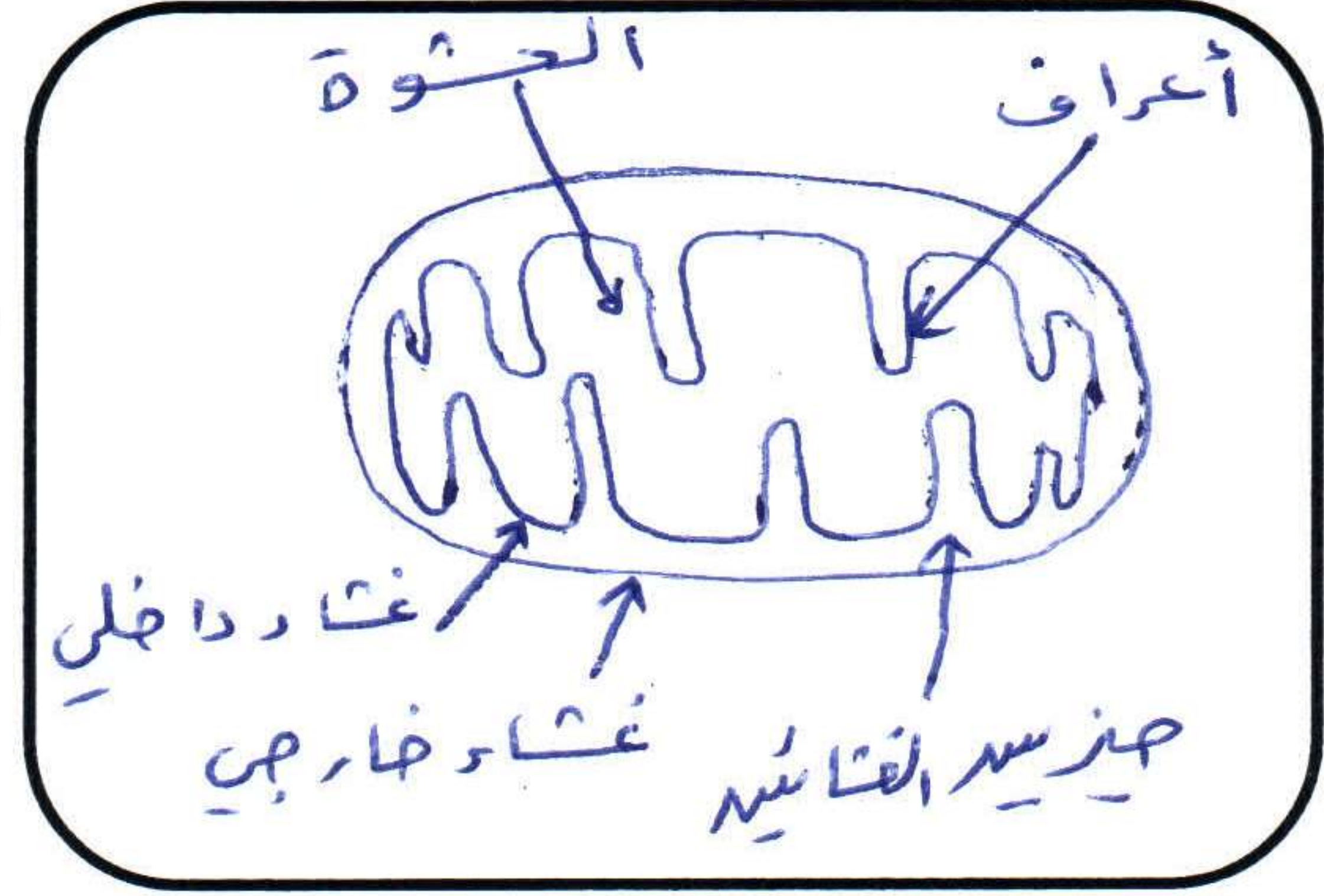
1. أذكر بنود نظرية الخلية ؟

أ- جميع الكائنات الحية تتكون من خلية واحدة أو أكثر  
ب- الخلية هي وحدة البناء والتركيب والوظيفة في أجسام الكائنات الحية  
ج- تنتج الخلايا الجديدة من خلايا سابقة لها

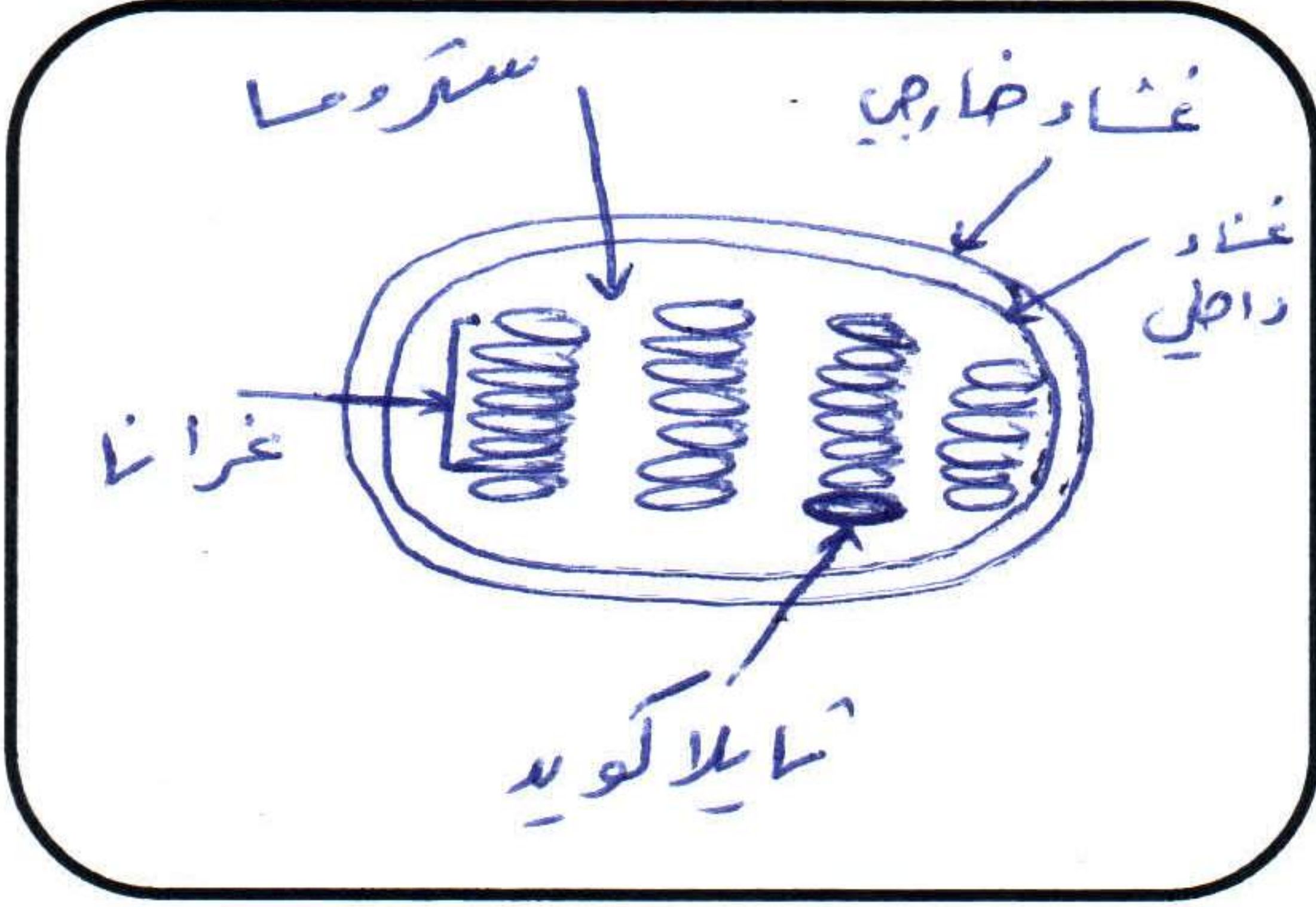


2. وضع بالرسم تركيب كل مما يأتي .

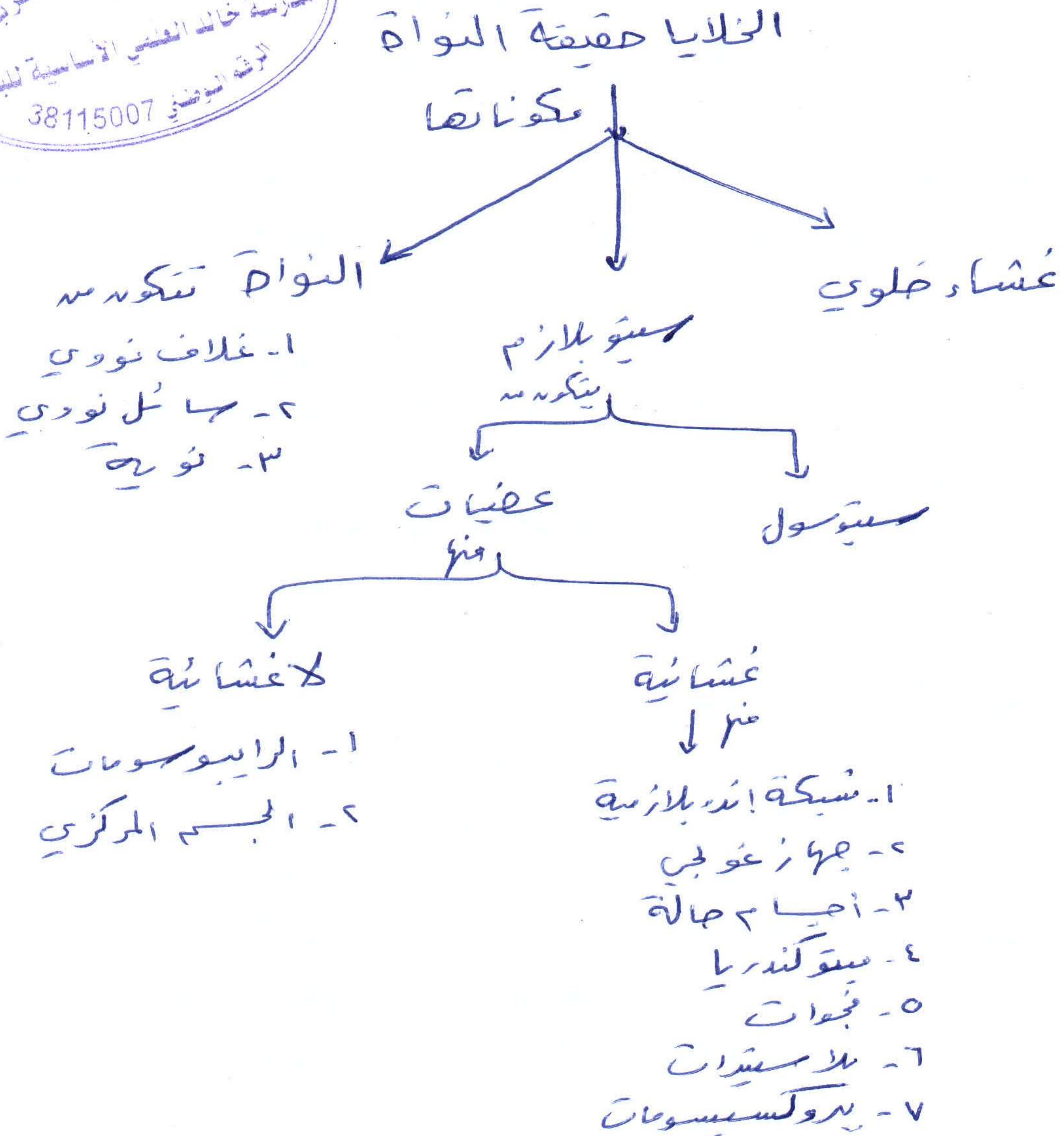
الميتوكوندريون



البلاستيدة الخضراء



3. صمم خارطة للمكونات الأساسية للخلية حقيقية النواة .





السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

- (1) أي الخلايا الآتية تنضج في مرحلة النمو الأول ولا تنقسم مرة أخرى ؟  
 أ. خلايا الدم البيضاء (ب) العصبونات ج. الصفائح الدموية د. خلايا العظم
- (2) تستكمل الخلية عملية النمو و بناء البروتينات و الانزيمات في طور  
 أ. النمو الأول ب. بناء المادة الوراثية (ج) النمو الثاني د. النمو الصفري
- (3) مرحلة من مراحل الطور البيني التي تحتل ما يقارب نصف زمن دورة الدورة الكاملة هو  
 أ. G1 (ب) S ج. G2 د. M
- (4) أطول أدوار الانقسام المتساوي الدور  
 (أ) التمهيدي ب. الاستوائي ج. الانفصالي د. النهائي
- (5) ما الدور الذي يُعد من أقصر أدوار الانقسام المتساوي زمنياً ؟  
 أ. التمهيدي ب. الاستوائي (ج) الانفصالي د. النهائي
- (6) جميع ما يلي من العوامل التي تؤثر في تراكم السايكلين ما عدا  
 أ. الهرمونات ب. عامل حجم الخلية (ج) العامل وراثي د. موقع الخلية في النسيج
- (7) خلية تحتوي على 16 كروموسوم في المرحلة النمو الأول فكم يكون عدد الكروموسومات في مرحلة النمو الثاني  
 أ. 8 (ب) 16 متضاعف ج. 32 د. 36
- (8) خلية تحتوي على 12 كروموسوم متضاعف فإن عدد الكروماتيدات فيها هو  
 أ. 6 ب. 12 ج. 18 (د) 24
- (9) خلية بها 18 كروماتيد فإن عدد الكروموسومات فيها هو  
 (أ) 9 ب. 18 ج. 28 د. 36
- (10) في أي دور من أدوار الانقسام المتساوي تحدث عملية انقسام السيتوبلازم  
 أ. التمهيدي ب. الاستوائي ج. الانفصالي (د) النهائي
- (11) تبقى خلايا العضلات الهيكلية طيلة فترة حياتها في :  
 (أ) طور السكون الدائم ب. طور السكون المؤقت ج. مرحلة بناء DNA د. مرحلة النمو الثاني
- (12) ما الخلايا التي لا تنقسم إلا لإصلاح الخلايا التالفة منها ؟  
 أ. العضلات الهيكلية (ب) الكبد ج. الدم الحمراء الناضجة د. العصبونات
- (13) ما أهمية تراكم بروتين السايكلين في تنظيم دورة الخلية ؟  
 أ. يقلل من سرعة الانقسام الخلوي (ب) ينشط الانقسام المتساوي ج. ينظم الموت المبرمج للخلايا د. يُعدل من تركيب البروتينات



6. سرعان ما تلتئم البطانة الداخلية لتجفيف الفم أثر تمزقها لسبب ما.  
لأنها الآن خلاياها سريعة الانقسام ودورها حياتي لا تزيد من ٨ ساعات

7. تمر الخلية بمرحلة النمو الثاني بالرغم من مرورها بمرحلة النمو الأول.  
لاستكمال بناء البروتينات والتمثيل الغذائي وتخزين الطاقة

8. تعتبر عملية تكاثر الخلايا وعملية الموت المبرمج عمليتان ضروريتان واساسيتان للكائن الحي.  
تجديد الأنسجة والتخلص من الخلايا الغير لازمة

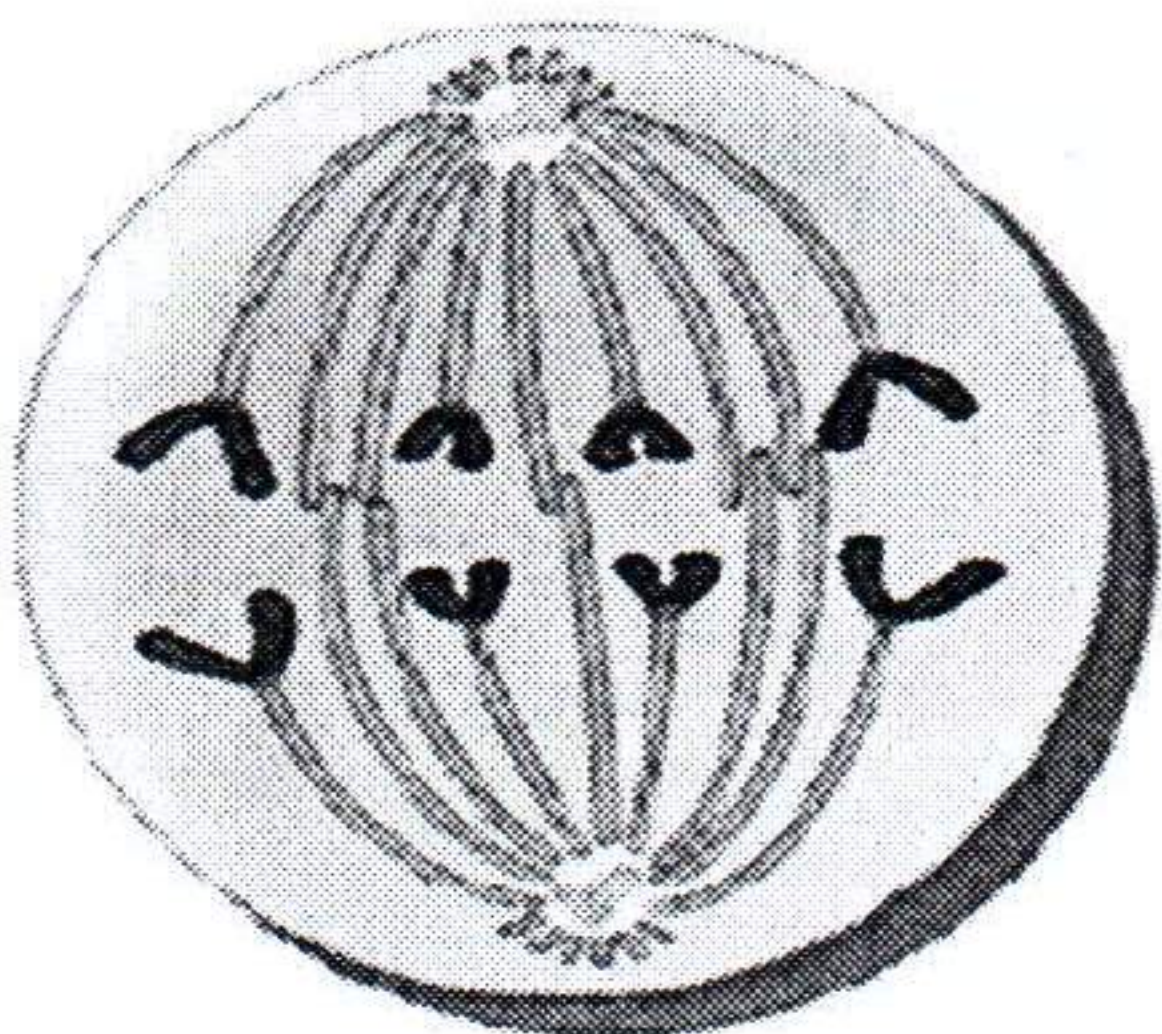
9. يعد الدور التمهيدي في الانقسام المتساوي أطول أوار انقسام الخلية.  
لأنه يستغرق أكثر من نصف زمن الانقسام / يحدث فيها أكثر من الإحداث

السؤال الرابع: قارن كما هو موضح في الجداول الآتية:

1	وجه المقارنة	الكائنات وحيدة الخلية	الكائنات عديدة الخلايا
	الهدف من الانقسام	التكاثر	النمو - إصلاح الخلايا التالفة - تجديد
	مثال	الأميبا - البرامسيوم	الإنسان
2	وجه المقارنة	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
	طريقة انقسام السيتوبلازم	التحصر	تكوين الصفيحة الوسطى من قديم
	موقع ظهور خيوط المغزل	من المراكز الموجودة في الحيز المركزي	أليافيات دقيقة موجودة في الهيكل الخلوي
	وجه المقارنة	الخلايا الطبيعية	الخلايا السرطانية
	حجم الأنوية	طبيعية	كبيرة
	سرعة الانقسام	عادية	سريعة
4	وجه المقارنة	طور السكون الدائم	طور السكون المؤقت
	التعريف	بقاء الخلايا طيلة فترة حياتها في مرحلة النمو النشط	بقاء الخلايا لا تنقسم إلا في حالات خاصة مثل شغلها في
	الأمثلة	خلايا الدم الحمراء - العصبونات	خلايا الكبد

السؤال الخامس: أجب عن الأسئلة الآتية:

1. يمثل الشكل المقابل أحد أدوار الانقسام لخلية جلد الانسان :



- ما نوع الانقسام ؟ متساوي
- ما اسم الدور ؟ انفصالي
- كم عدد الكروموسومات الخلية الأصلية ؟ 4 هيدروكربونات
- كم عدد الخلايا في نهاية الانقسام ؟ 2
- كم عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة ؟ 4



- 14) ما الهدف من الانقسام المتساوي في الكائنات وحيدة الخلية ؟
- أ. التكاثر وزيادة عددها ب. النمو والتطور ج. اصلاح الخلايا التالفة د. تجديد الخلايا والأنسجة
- 15) بماذا تُسمى القطعة المركزية التي تصل بين كروماتيدين شقيقين ؟
- أ. السنتروسوم ب. السنترومير ج. السنترول د. الرايوسوم
- 16) دور في الانقسام المتساوي يبدأ فيه الغلاف النووي بالتحلل وتختفي النوية وتنشأ الخيوط المغزلية :
- أ. التمهيدي ب. الاستوائي ج. الانفصالي د. النهائي
- 17) أي التغيرات الآتية تحدث في الدور النهائي من الانقسام المتساوي ؟
- أ. تبدأ خيوط المغزل بالتكون ب. تصطف الكروموسومات وسط الخلية ج. يبدأ الغشاء النووي بالظهور د. تختفي النوية
- السؤال الثاني: اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

1. ( دورة الخلية ) الأطوار المتتابعة و المنظمة من النمو و الانقسام التي تحدث للخلية في الفترة الزمنية الواقعة بين انقسامين متتاليين.
2. ( الخيوط المغزلية ) خيوط بروتينية تنمو من الجسمين المركزيين و تتألف من أنابيب بروتينية.
3. ( طور السكون الأول ) مرحلة النمو التي تبقى فيها العصبونات طول فترة حياتها في مرحلة النمو الأول.
4. ( الموت الخلوي المبرمج ) موت منسق و منظم للخلايا غير اللازمة في الكائنات الحية.
5. ( السايكليس ) بروتين منبه يرتبط مع بروتين آخر يؤدي إلى تنشيط الانقسام المتساوي وبدونه تتوقف عملية الانقسام.
6. ( ورم جيب ) تفقد الخلية سيطرتها على تنظيم الانقسام الخلوي فتبدأ بسلسلة انقسامات غير منتظمة لتكون كتل ضخمة ذات أنوية كبيرة الحجم.
7. ( مرحلة بناء DNA ) مرحلة تقوم الخلية فيها ببناء و مضاعفة كمية المادة الوراثية وهي من أطول مراحل طور البيني.

السؤال الثالث: علل العبارات العلمية الآتية تعليلاً دقيقاً:

1. لا تحتوي الخلية العصبية على سنتروسوم.  
لأنها لا تنقسم وتبقى طيلة حياتها في طور السكون الدائم
2. يلعب السنتروسوم دور مهم في انقسام الخلية الحيوانية.  
يتشكل من الخيوط المغزلية
3. على الرغم من عدم قدرة الخلايا العصبية على الانقسام إلا أن بعض الناس قد يصابون بأورام في الدماغ.  
بسبب انقسام الخلايا الدبقية بشكل غير طبيعي
4. يكون التلف البسيط للأنسجة في الدماغ دائماً ضار.  
لأن الخلايا العصبية لا تنقسم ولا تعوض الخلايا التالفة/ تبقى في طور السكون
5. يستطيع الكبد في الانسان اصلاح الأنسجة التالفة أو شفاء جرح فيه .  
لأنه خلايا الكبد تنقسم في حالات خاصة لاصلاح الأنسجة/ سكون مؤقت



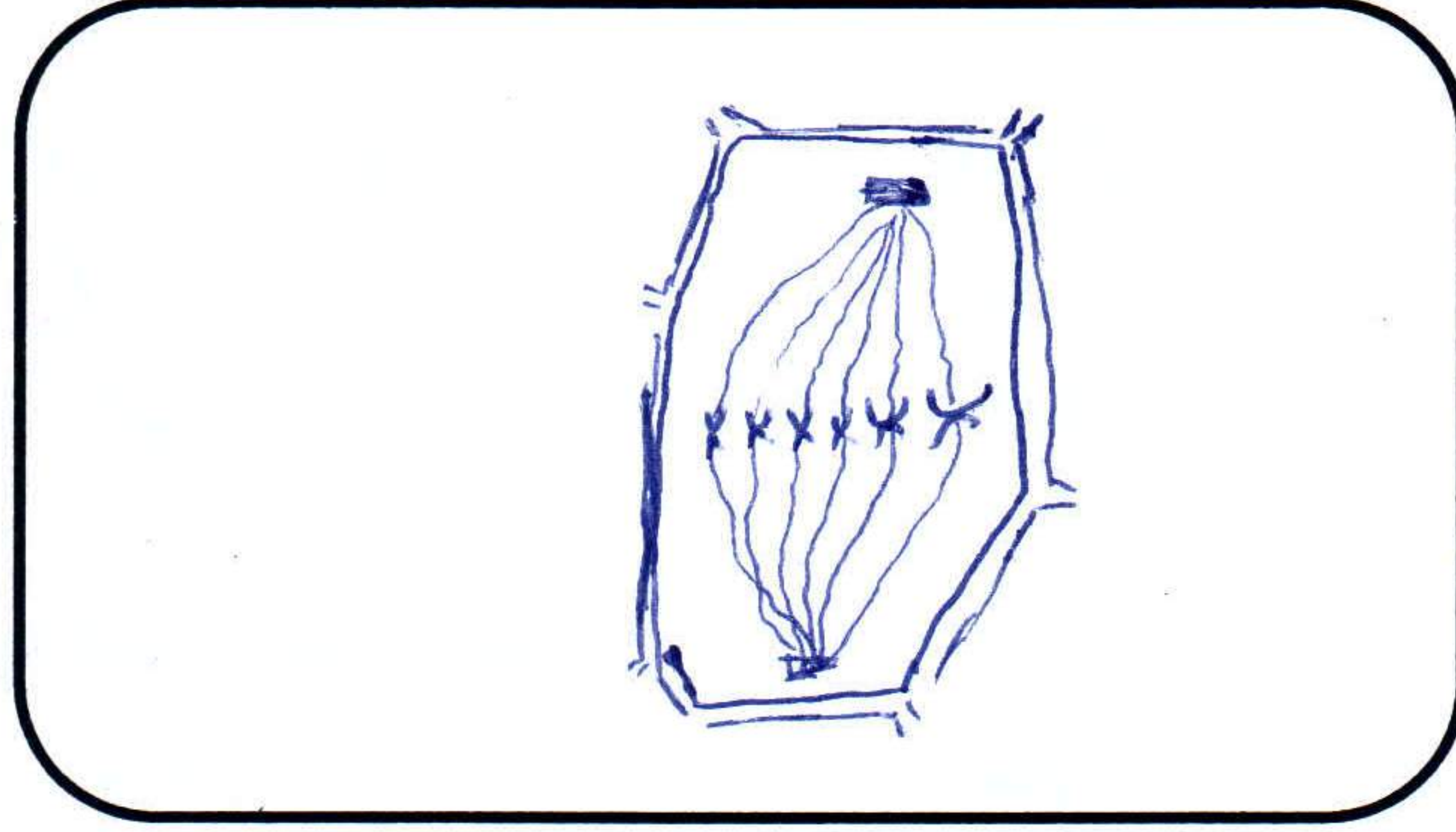
2. انقسمت خلية في ورقة نبات عدد كروموسوماتها 6 كروموسومات .

(1) ما نوع الانقسام في هذه الخلية ؟ مساوي

(2) كم عدد الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام ؟ خلتين

(3) ما عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام ؟ 6

(4) وضح بالرسم الدور الاستوائي الذي مرت به الخلية أثناء انقسامها .



3. قارن بالرسم بين كل من / ( علماً بأن الخلية المنقسمة تحتوي على 8 كروموسومات )

الدور الاستوائي الثاني	الدور الاستوائي الأول
الدور النهائي الثاني	الدور النهائي الأول



السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

(1) الدور الذي تظهر فيه تقاطع الكروماتيدات غير الشقيقة للكروموسومات المتناظرة هو:

- أ. التمهيدي الأول      ب. الاستوائي الأول      ج. الانفصالي الأول      د. التمهيدي الثاني

(2) تترتب الكروموسومات على شكل أزواج متقابلة وسط الخلية الحيوانية في الدور :

- أ. الاستوائي      ب. الاستوائي الأول      ج. الاستوائي الثاني      د. التمهيدي الأول

(3) عدد الحيوانات المنوية الناتجة عن الانقسام المنصف لـ 4 خلايا منوية أولية في الانسان هو:

- أ. 2      ب. 4      ج. 8      د. 16

(4) تحتاج عملية تكوين الحيوانات المنوية منذ بدايتها:

- أ. 7 أيام      ب. أسبوعين      ج. 4 أسابيع      د. 7 أسابيع

(5) تكون عملية تكوين الحيوانات المنوية تحت سيطرة هرمونات الغدة :

- أ. الكظرية      ب. الدرقية      ج. الجاردرقية      د. النخامية

(6) أحد الخلايا الآتية تحتوي على العدد النصف من الكروموسومات:

- أ. الخلية البيضية الثانوية      ب. الخلية البيضية الأم      ج. الخلية التناسلية الأولية      د. الخلية البيضية الأولية

(7) أحد الآتية تحتوي على العدد الضعفي من الكروموسومات:

- أ. الجسم القطبي الأول      ب. الخلية المنوية الثانوية      ج. البويضة المخصبة      د. الطليعة المنوية

(8) عند دخول الخلية المنوية الأولية المرحلة الأولى من الانقسام المنصف ينتج :

- أ. الخلية المنوية الثانوية      ب. الطلائع المنوية      ج. الخلية التناسلية الأولية      د. الحيوان المنوي

(9) عندما تدخل الخلية المنوية الثانوية المرحلة الثانية من الانقسام المنصف ينتج:

- أ. طلائع منوية      ب. الخلية المنوية الأولية      ج. الخلية التناسلية الأولية      د. حيوان منوي

(10) توجد المايوتوكندريا في أحد الأجزاء الآتية من الحيوان المنوي:

- أ. الرأس      ب. الذيل      ج. العنق      د. القطعة الوسطى

(11) عدد الحيوانات المنوية الناتجة من انقسام 6 خلايا منوية أولية هي :

- أ. 6      ب. 12      ج. 18      د. 24

(12) عدد الحيوانات المنوية الناتجة من انقسام 7 خلايا منوية ثانوية :

- أ. 7      ب. 14      ج. 24      د. 28

(13) عدد الحيوانات المنوية الناتجة من تمايز 40 طليعة منوية في الانسان هي :

- أ. 20      ب. 40      ج. 80      د. 160

(14) عدد الكروموسومات في الخلية البيضية الأولية في الانسان :

- أ. 23      ب. 24      ج. 46      د. 47

(15) عدد كروموسومات الجسم القطبي الأول في الانسان:

- أ. 23      ب. 23 زوجاً      ج. 46 زوجاً      د. 48 زوجاً



16) ينتج الجسم القطبي الأول من انقسام :

أ. الخلية البيضية الأولية ب. الخلية البيضية الثانوية ج. الخلية التناسلية

د. الخلية البيضية الأم

17) ينتج الجسم القطبي الثاني من انقسام :

أ. الخلية البيضية الأولية ب. الخلية البيضية الثانوية ج. الخلية التناسلية الأولية د. الخلية البيضية الأم

18) ناتج انقسام خليتين تناسليتين في المبيض تعرضتا للانقسام المنصف بمرحلتيه هو :

أ. بويضة ناضجة و 3 اجسام قطبية ب. بويضتان ناضجتان و 6 اجسام قطبية

ج. بويضة ناضجة فقط د. بويضة مخصبة

19) عدد كروموسومات البويضة الناضجة في مبيض انثى الانسان:

أ. 22 ب. 23 ج. 46 د. 47

20) عدد كروموسومات البويضة المخصبة هو :

أ. 23 كروموسوم ب. 24 كروموسوم ج. 23 زوجاً = 46 د. 46 زوج

21) عدد كروموسومات خلية عضلية في جدار رحم انثى الانسان :

أ. 23 ب. 46 ج. 47 د. 48

22) عدد كروموسومات خلية تحتوي 24 من الكروماتيدات الشقيقة :

أ. 11 ب. 12 ج. 24 د. 48

23) عدد الكروماتيدات الشقيقة لخلية بها 16 كروموسوم:

أ. 14 ب. 16 ج. 23 د. 32

السؤال الثاني: اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

1. ( الليازما ) نقاط تقاطع الكروماتيدات غير الشقيقة التي تحدث عندها عملية العبور.

2. ( التكاثر ) عملية يقوم بها الكائن الحي للحفاظ على نوعه وزيادة عدده.

3. ( انقسام منصف ) أحد أنواع الانقسام التي تحدث في الخلايا الجنسية لتكوين الغاميتات.

4. ( عملية العبور ) تبادل أجزاء وقطع من الكروماتيدات الغير شقيقة وما عليها من جينات.

5. ( رأس الحيوان المنوي ) قمعي الشكل يحتوي على النواة يساعد في اختراق الحيوان المنوي للخلية البيضية الثانوية.

6. ( الاجصاب ) اندماج الحيوان المنوي مع البويضة الثانوية لتكوين الزايجوت.

7. ( الفاصية ) الخلية الجنسية المذكرة أو المؤنثة الناتجة من الانقسام المنصف لدى الانسان.

السؤال الثالث: أذكر السبب العلمي الدال على العبارات الآتية :

1. اختلاف الغاميتات الناتجة عن الانقسام المنصف عن بعضها وراثياً.

سبب حدوث عملية العبور

2. تنصيف عدد الكروموسومات في غاميتات الكائنات التي تتكاثر جنسياً.

سبب حدوث الانقسام المنصف للحفاظ على العدد الأصلي للكروموسومات

3. رأس الحيوان المنوي قمعي الشكل، ويفرز انزيمات.

يساعد على اختراق البويضة





4. تحتوي القطعة الوسطى في الحيوان المنوي على عدد كبير من المائتوكندريا. عدد الحيوان المنوي بالطاقة
5. حدوث الانقسام المنصف في الكائنات التي تتكاثر جنسيا. المحافظ على عدد ثابت عدد الكروموسومات في هذه الكائنات
6. حدوث انقسام متساوي لدى الخلايا التناسلية في الكائن الحي. زيادة أعدادها وإنتاج عدد كبير من الحيوانات المنوية والبويضات
7. دخول الخلية الجنسية الطور البيني في دورة الخلية. لزيادة حجم الخلية وعدد ضيائها وضاعفة المادة الوراثية
8. تسمية الانقسام المنصف بهذا الاسم. ينشأ من نهايته خلايا تحتوي على نصف عدد الكروموسومات
9. تسمية الانقسام المتساوي بهذا الاسم. ينشأ من نهايته خلايا تحتوي على نفس عدد الكروموسومات

السؤال الرابع: قارن كما هو موضح في الجداول الآتية:

1	وجه المقارنة	الدور الاستوائي الأول	الدور الاستوائي الثاني
	ترتيب الكروموسومات	كروموسومات متناظرة	كروموسومات فردية
2	وجه المقارنة	تكوين الحيوانات المنوية	تكوين البويضات
	عدد الغاميتات الناتجة	4 حيوانات منوية	واحدة
3	وجه المقارنة	الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف
	الأهمية	النمو - إصلاح الخلايا التالفة	تكوين الجاميتات / الحفاظ على عدد ثابت عدد الكروموسومات
	العدد الكروموسومي في الخلية الناتجة	نفس عدد الكروموسومات في الخلية الأصلية (2n)	نصف عدد الكروموسومات في الخلية الأصلية (n)
	عدد الخلايا الناتجة	4 خلايا	2 خلايا
	نوع الخلايا الناتجة	جسمية، خضرية	جسمية (غاميت)
4	وجه المقارنة	خلية منوية أولية لدى الإنسان	خلية منوية ثانوية لدى الإنسان
	عدد الكروموسومات	46	23
5	وجه المقارنة	الدور النهائي الأول	الدور النهائي الثاني
	عدد الخلايا الناتجة عن خلية منوية أولية	4 خلايا منوية	2 خلايا منوية



السؤال الخامس: ما المقصود بكل من :

1. الزايغوت . بويضة مخصبة  
تنتج من انقسام غاميت مذكر مع غاميت مؤنث
2. الانقسام المنصف . نوع من أنواع الانقسام الخلوي يحدث في الخلايا الجنسية  
ينتج عنه خلايا ( غاميتات ) تحتوي على نصف العدد من الكروموسومات
3. الكيازما .  
نقاط تقاطع الكروموسومات الغير شقيقة يتم عندها تبادل أجزاء  
من الكروموسومات
4. عملية العبور .  
تبادل أجزاء من الكروموسومات الغير شقيقة
5. الوحدات الرباعية .  
أزواج من الكروموسومات المتماثلة والمتقاطعة

السؤال السادس: ما أهمية كل من :

م	التركيب / العملية	الأهمية
1	عملية العبور	ظهور تراكيب جديدة جديدة للأفراد الناتجة وتكون الصفات
2	الذيل في الحيوان المنوي	يساعد على الحركة
3	الخلية البيضية الأولية	ينتج عنها الخلية البسيطة الناضجة
4	الراس في الحيوان المنوي	يساعد على إقتراق البويضة / فهي تحتوي على أنزيمات
5	الطور البيني للخلية الجنسية	تضاعف حجم الخلية وعدد عضياتها وتضاعف كمية المادة الوراثية
6	العنق في الحيوان المنوي	ربط الرأس من القطعة الوسطى
7	الانقسام المنصف	الحفاظ على عدد ثابت من الكروموسومات في الكائنات التي تتكاثر جنسياً / تكاثر الجاميتات

السؤال السابع: أجب عن الأسئلة الآتية :

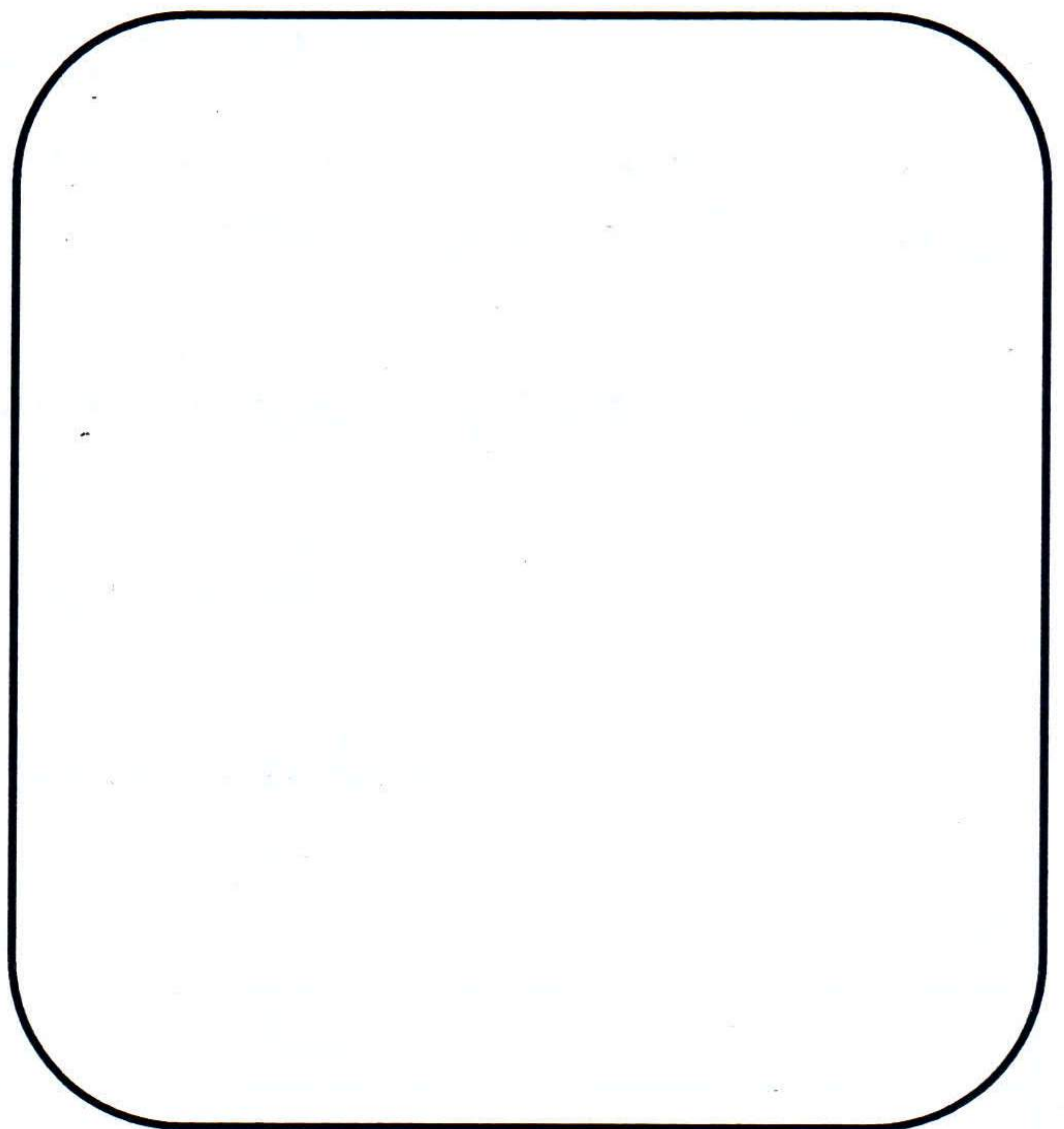
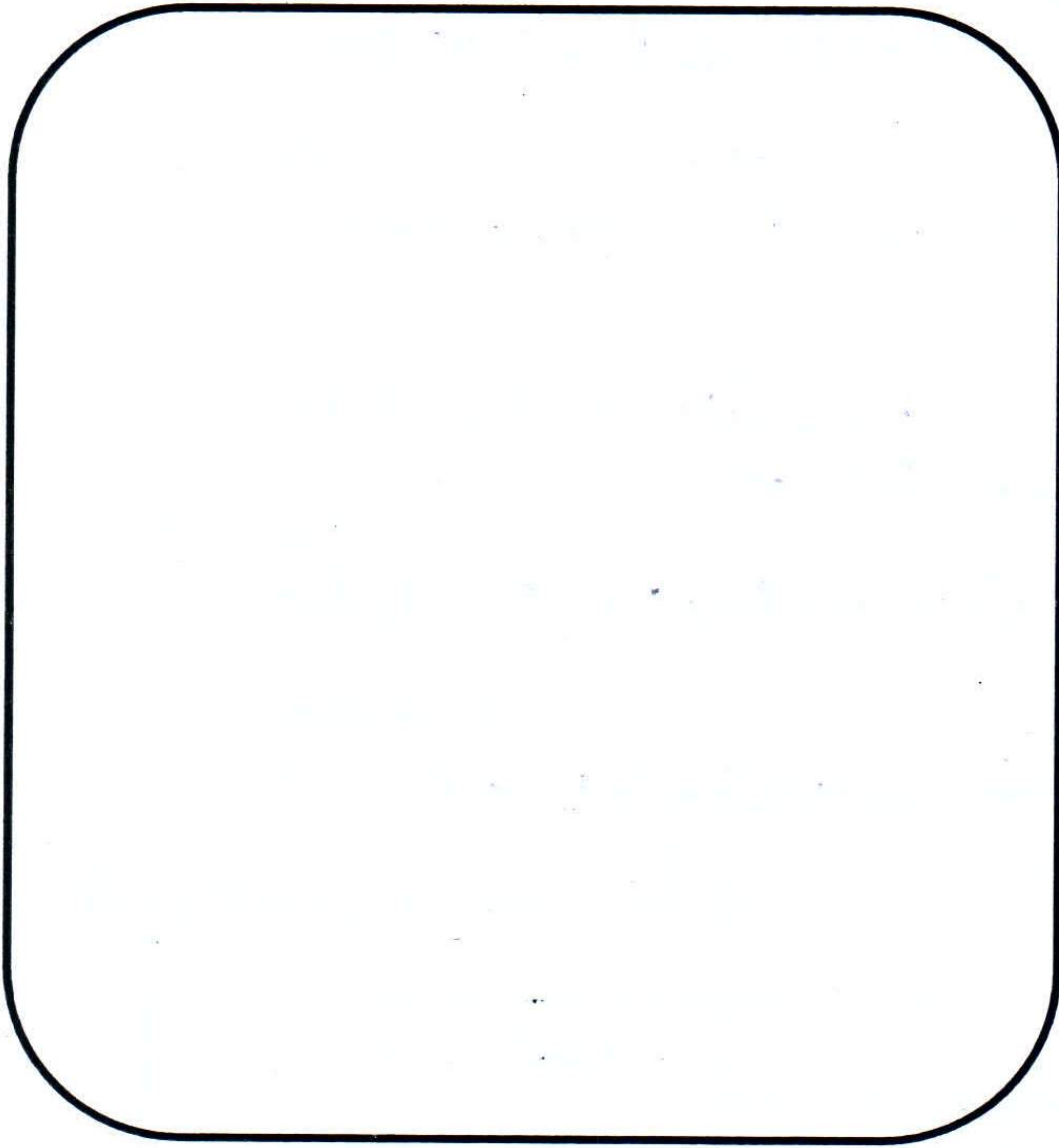
1. أذكر اثنين من التغيرات التي تحدث للخلية في الأدوار التالية :  
 • الدور النهائي الأول ١- تحاط الكروموسومات بغلاف نووي عند القطر  
 ٢- تنقسم السيتوبلازم  
 • الدور الاستوائي الثاني  
 تصطف الكروموسومات المتضادة عند خط الاستواء الخلية بكل فرد



2. وضح بالرسم كل من :

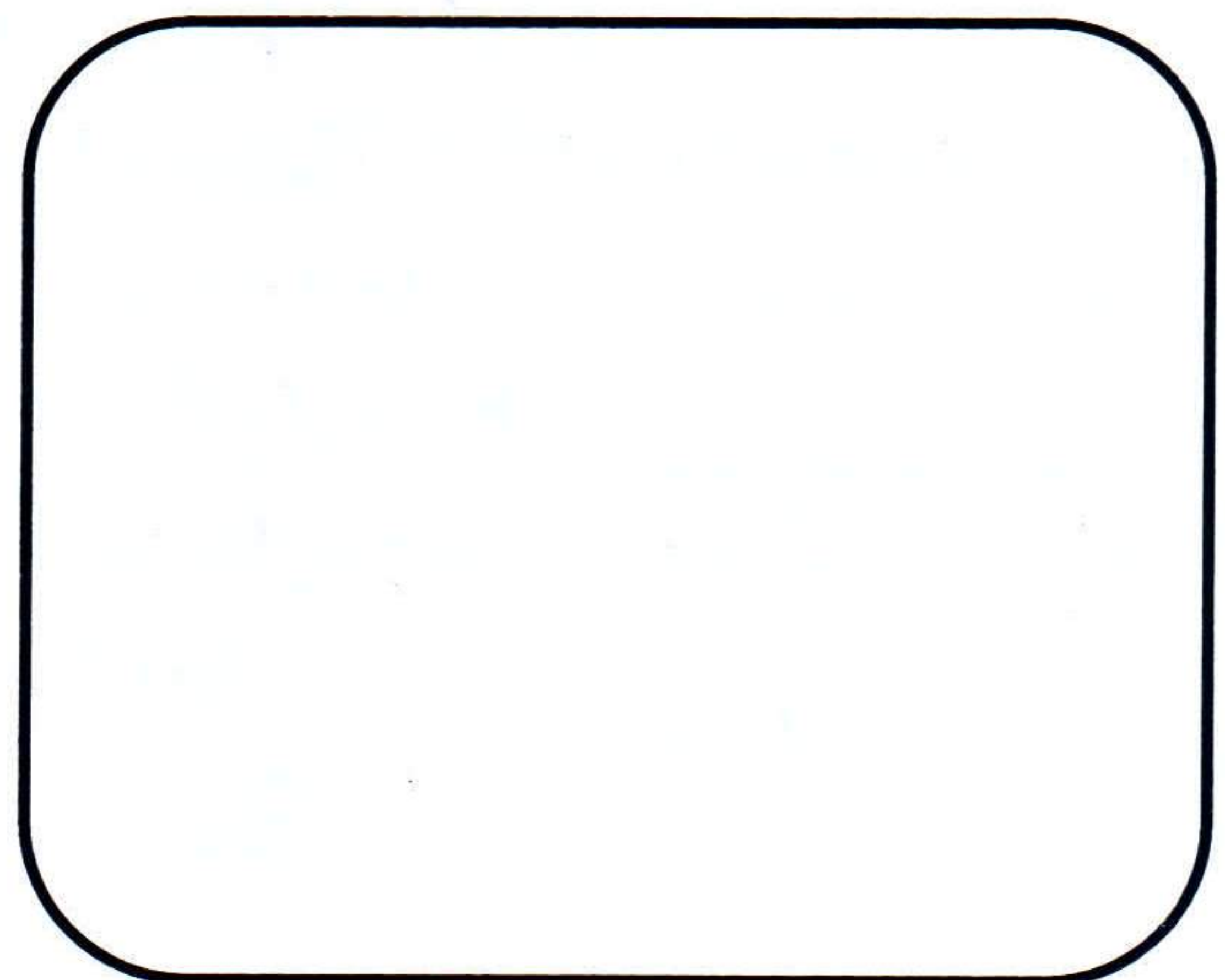
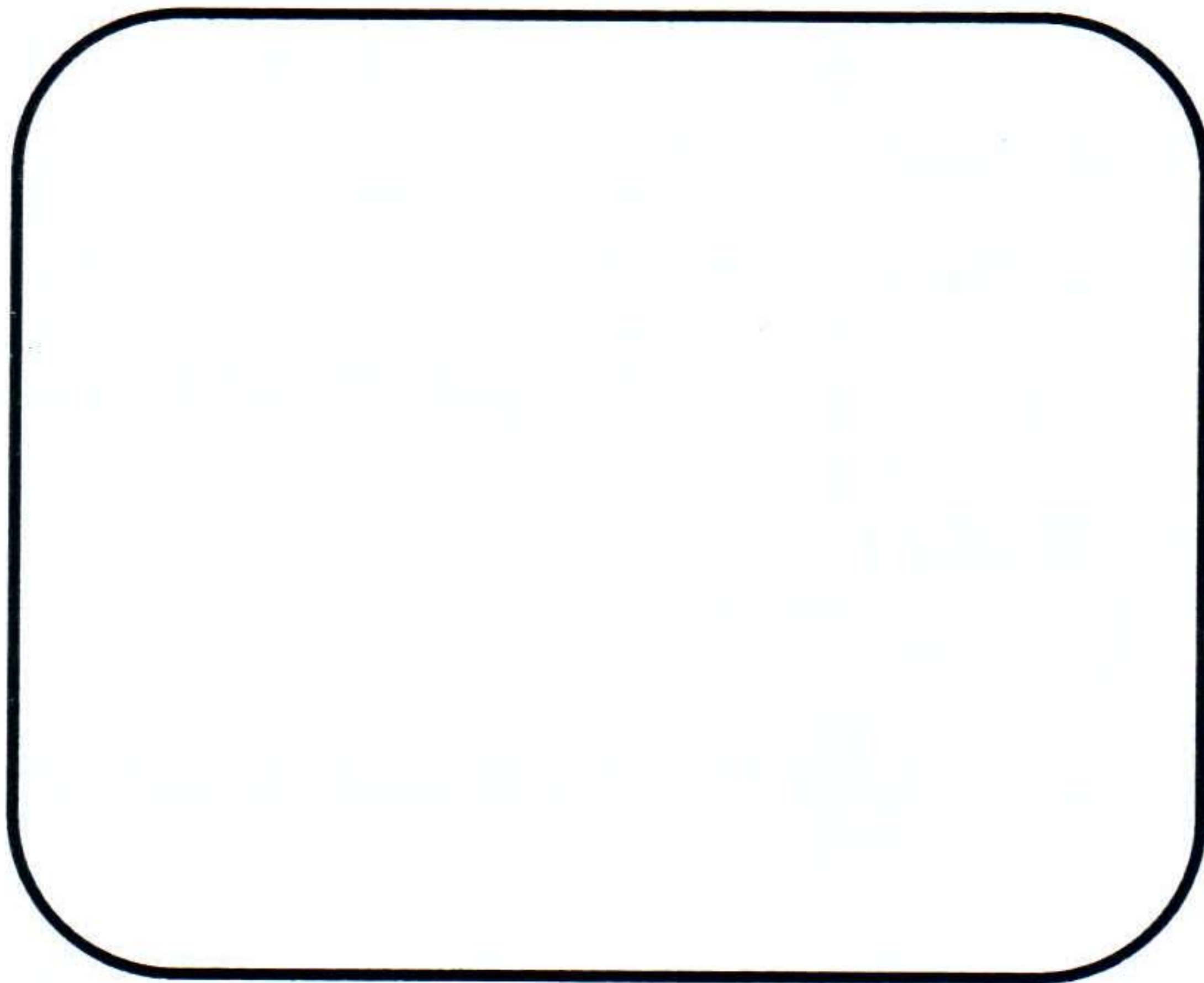
1) تكوين الحيوانات المنوية .

2) تكوين البويضات

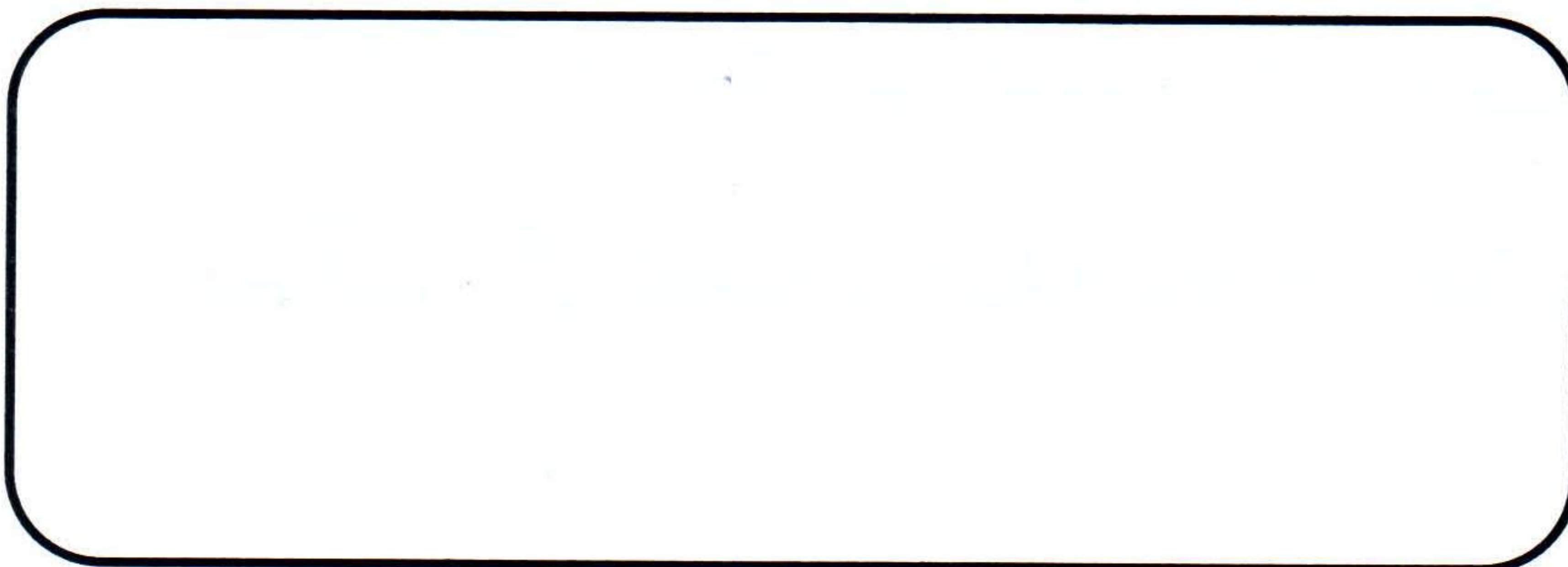


4) الدور الانفصالي الثاني لخلية بها 6 كروموسومات

3) الدور الاستوائي الأول لخلية بها 6 كروموسومات



5) تركيب الحيوان المنوي





السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

(1) يتركب الكروموسوم من :

- أ. RNA وبروتين      ب. DNA وبروتين      ج. RNA فقط      د. بروتين

(2) الانزيم الذي يربط النيوكليوتيدات الجديدة بالنيوكليوتيدات القديمة بشكل متمم :

- أ. انزيم البلمرة      ب. انزيم هليكيز      ج. انزيم اللابيز      د. انزيم كاتاليز

(3) نوع السكر الداخل في تركيب نيوكليوتيد DNA :

- أ. رايبوز      ب. غلوكوز      ج. رايبوز منقوص الأكسجين      د. سكروز

(4) عدد الروابط الهيدروجينية التي تربط بين القاعدة أدنين وثايمين في DNA :

- أ. 1      ب. 2      ج. 3      د. 4

(5) جميع القواعد التالية تدخل في تركيب DNA ما عدا :

- أ. سايتوسين      ب. أدنين      ج. يوراسيل      د. غوانين

(6) جزء من DNA يحتوى تسلسل خاص من القواعد النيتروجينية لصفة محددة

- أ. الجين      ب. RNA      ج. الطفرة      د. نيوكليوسوم

(7) عدد الروابط الهيدروجينية التي تربط بين القاعدتين النيتروجينيتين C و G في DNA :

- أ. 1      ب. 2      ج. 3      د. 4

(8) ترتبط مجموعات الفوسفات في النيوكليوتيد بذرة الكربون رقم ---- لجزيء السكر

- أ. 1      ب. 2      ج. 3      د. 5

(9) وحدة بناء الحمض النووي هي

- أ. نيوكليوسوم      ب. نيوكليوتيد      ج. السكر الخماسي      د. مجموعة فوسفات

(10) تحدث عملية تضاعف DNA في مرحلة

- أ. S      ب. M      ج. G2      د. G1

(11) الانزيم الذي يعمل على فك الالتواء وفصل سلسلتي DNA

- أ. انزيم بلمرة DNA      ب. انزيم هليكيز      ج. انزيم ليجيز      د. انزيم كاتاليز

(12) القاعدة النيتروجينية التي لا تدخل في RNA

- أ. ثايمين      ب. غوانين      ج. يوراسيل      د. أدنين



13) الحمض النووي الذي يقوم بنقل الحموض الأمينية من السيتوسول إلى الرايبوسوم لصنع البروتين هو  
 أ. tRNA ب. DNA ج. rRNA د. mRNA

14) مؤسس علم الوراثة هو العالم

أ. جريفث ب. ايفيري ج. مندل د. هيرشي

15) العالم الذي حدد التركيب الأساسي للنيوكليوتيدات

أ. ليفين ب. هيرشي ج. ايفيري د. مندل

16) ترتبط القاعدة النيتروجينية بذرة الكربون رقم ---- لجزيء السكر

أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 5

17) إذا كانت نسبة القاعدة النيتروجينية G في جزيء DNA 20% فإن نسبة الأدينين هي

أ. 20% ب. 30% ج. 40% د. 60%

18) جزيء DNA مكون من 800 قاعدة نيتروجينية ، وكان عدد القاعدة النيتروجينية الثايمين 250 قاعدة فإن عدد جزيئات السايكوسين هو

أ. 150 ب. 200 ج. 250 د. 300

السؤال الثاني: اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

1. ( نيوكليوتيد ) تعد الوحدة البنائية للحموض النووية.
2. ( كريبوسوم ) جزيء يتركب من DNA وبروتين الهستون .
3. ( نيوكليوسوم ) جزيء ناتج عن التفاف DNA بشكل حلزوني متكرر حول الهستونات مؤدياً لتكثيف المادة الوراثية.
4. ( DNA ) الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين ويتكون من شريطين ملتفين .
5. ( RNA ) الحمض النووي الرايبوزي ويتكون من سلسلة مفردة.
6. ( سايتوسين ) القاعدة النيتروجينية التي ترتبط مع الغوانين في جزيء DNA .
7. ( يوراسيل ) القاعدة النيتروجينية التي لا تدخل في بناء جزيء DNA .
8. ( ثايمين ) القاعدة النيتروجينية التي لا تدخل في بناء جزيء RNA .
9. ( أدينين ) القاعدة النيتروجينية التي ترتبط مع الثايمين في جزيء DNA .
10. ( الجين ) قطعة من DNA مسؤولة عن صفة وراثية محددة . ( صفة ذراية )
11. ( الجين ) تسلسل القواعد النيتروجينية في جزيء DNA .
12. ( هليكز ) الانزيم المسؤول عن فك ارتباط سلسلتي DNA .



13. ( أنزيم لمرة DNA ) أنزيم مسؤول عن ربط النيوكليوتيدات الجديدة مع السلاسل القديمة بشكل متمم للمادة .  
14. ( الطفرة ) تغير مفاجئ في المادة الوراثية المتحكمة في صفات معينة .  
15. ( طفرة حسية ) تغير في التركيب الكيميائي للجين ينتج عنه بروتين مختلف .  
16. ( طفرة كروموسومية ) تغير في عدد الكروموسومات أو تركيبها أثناء الانقسام .

السؤال الثالث: أذكر السبب العلمي الدال على العبارات الآتية:

1. لتضاعف DNA أهمية كبيرة للكائن الحي .  
الحفاظ على كمية ونوعية الـ DNA مما يساعد في انتقاله من جيل إلى آخر  
2. حدوث الطفرات في الكائنات الحية .  
سبب حدوث تغير في التركيب الكيميائي للجين أو عدد الكروموسومات أو تركيبها  
3. تكثيف المادة الوراثية على شكل نيوكليوسوم .  
يساعد على تخزينها في حيز صغير داخل أنوية الخلايا

السؤال الرابع: قارن كما هو موضح في الجداول الآتية:

1	وجه المقارنة	DNA	RNA
	عدد السلاسل	سلسلتين	سلسلة واحدة
	نوع السكر	رايبوز متقوصم الأكسجين	رايبوز خماسي
	نوع القواعد النيتروجينية	A و G و C و T	A و G و C و U
	الوظيفة	حفظ المادة الوراثية ونقلها	لا دور في عملات الخلية

من أجل ان يأخذ من جيل إلى آخر من جيل إلى آخر  
السؤال الخامس: ما المقصود بكل من :  
rRNA , tRNA , mRNA

1. النيوكليوسوم .  
تجمع الجزيئات البروتينية التي ملقت حول DNA مرتبة  
2. النيوكليوتيد .  
الوحدة البنائية للجوف النوية DNA و RNA  
3. الطفرة .  
تغير مفاجئ في المادة الوراثية ينتج عنه تغير في الصفات  
4. الجين .  
جزء من DNA يحتوي على تسلسل خاص من القواعد النيتروجينية ومسئول عن  
5. DNA محملة نوى ريبوزي متقوصم الأكسجين يتكون من سلسلتين من النيوكليوتيدات  
6. RNA محملة نوى ريبوزي يتكون من سلسلة واحدة من النيوكليوتيدات



السؤال السادس: ما النتيجة المترتبة على كل من :

1. تضاعف DNA .

الحفاظ على آلية ونوعية المادة الوراثية ونقلها من جيل إلى آخر

2. حذف أو اضافة قاعدة نيتروجينية في DNA .

حدوث طفرة جينية

3. تغير عدد الكروموسومات أو تركيبها .

حدوث طفرة كروموسومية

4. التفاف DNA بشكل متكرر حول الهستونات .

يتكون السوكليوسوم

5. تعرض جزيء DNA للاشعاعات .

قد يحدث طفرة / خلل في تركيب DNA

6. أزيلت القطعة الوسطى في الحيوان المنوي .

يفقد القدرة على إنتاج الطاقة وعدم القدرة على الحركة

السؤال السابع: أجب عن الأسئلة الآتية :

(1) ما دور الانزيمات التالية في عملية تضاعف DNA :

1. انزيم هليكيز Helicase .

فك التواء DNA وفصل السلسلتين

2. انزيم البلمرة .

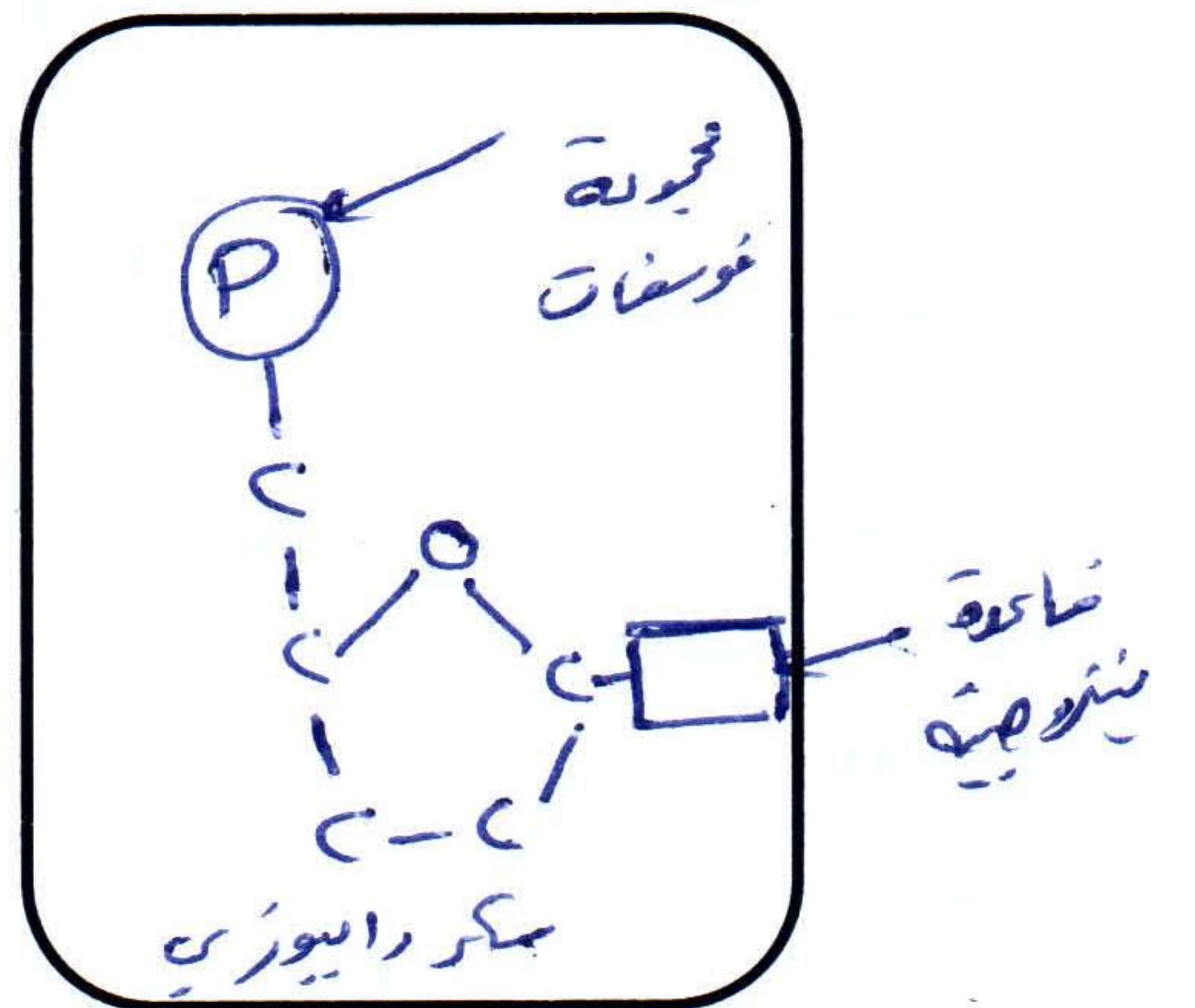
ربط النيوكليوتيدات الجديدة مع السلاسل القديمة بشكل مستمر

3. انزيم ليجيز Ligase .

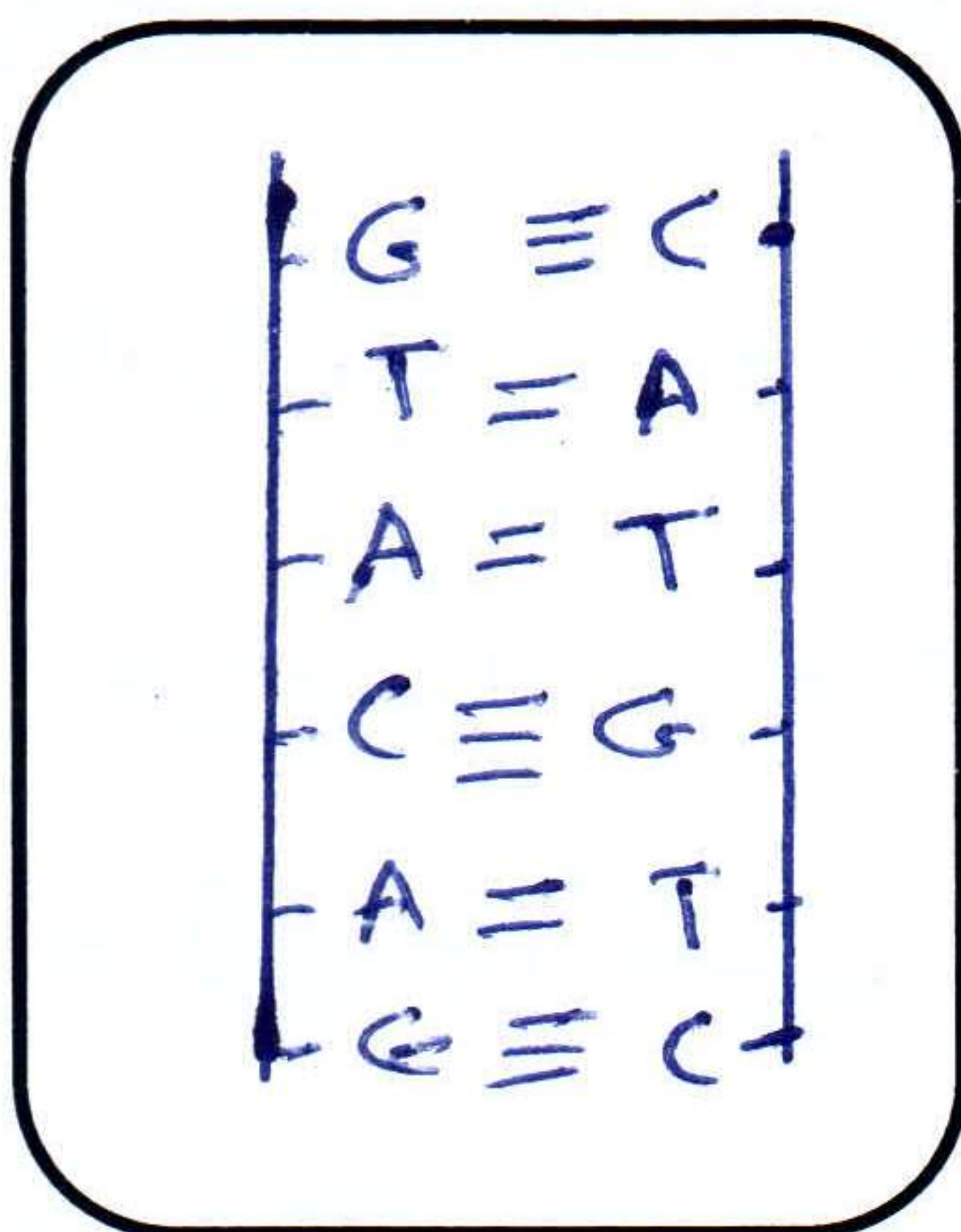
ربط السلسلتين مع بعضها

(2) ارسم رسماً تخطيطياً لكل من /

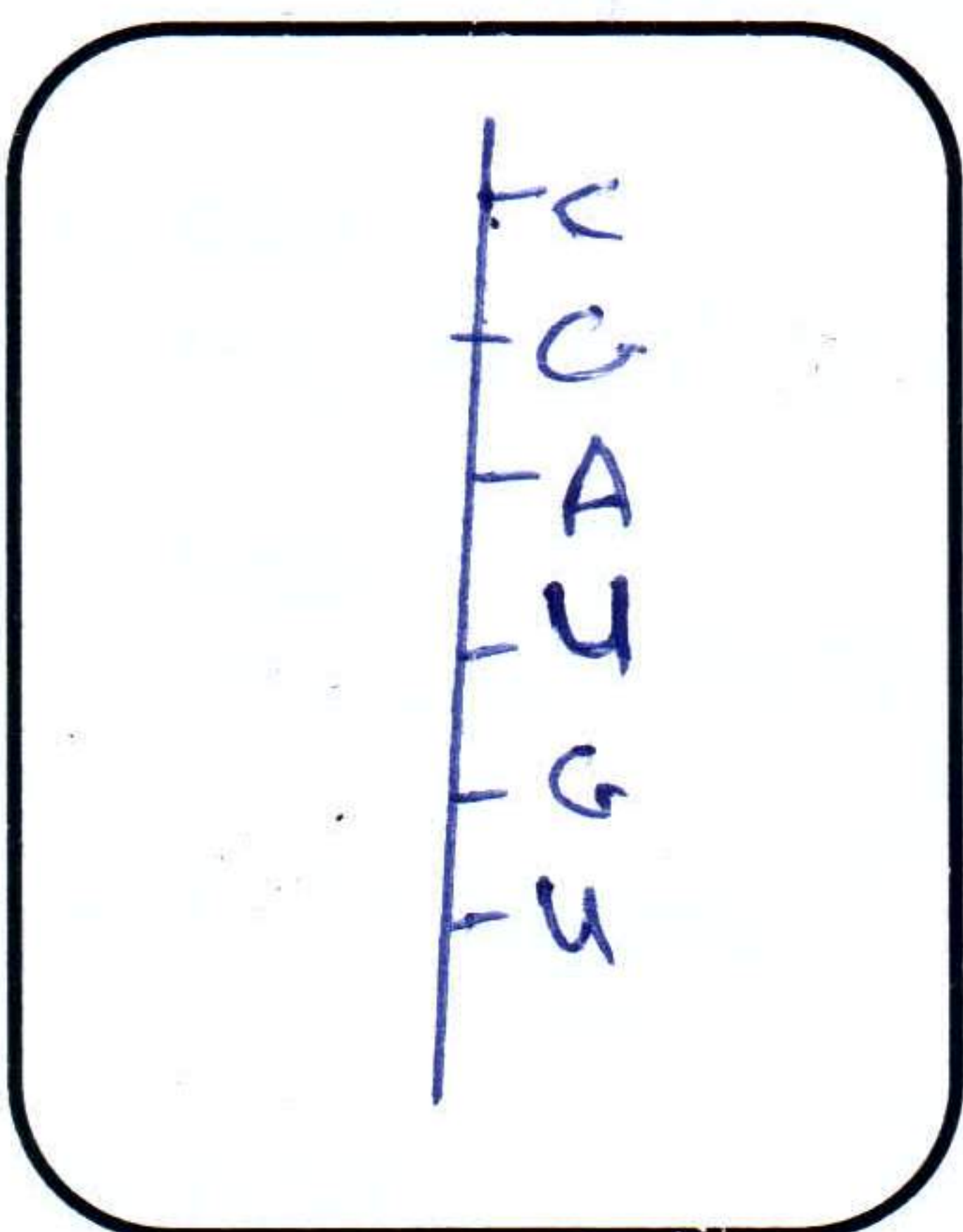
1. نيوكليوتيد



2. DNA

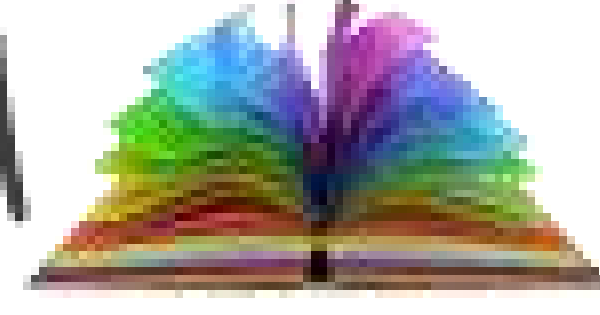


3. RNA





المكتبة الفلسطينية  
الشاملة للمعلم والطالبة  
تفصيل دروس - إختبارات - أوراق عمل



لتحميل المزيد من موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة

<http://sh-pal.blogspot.com>

تابعنا على صفحة الفيس بوك : <https://www.facebook.com/shamela.pal>

أقسام موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة :

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_24.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_24.html) : الصف الأول

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_46.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_46.html) : الصف الثاني

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_98.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_98.html) : الصف الثالث

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_72.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_72.html) : الصف الرابع

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_80.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_80.html) : الصف الخامس

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_13.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_13.html) : الصف السادس

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_66.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_66.html) : الصف السابع

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_35.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_35.html) : الصف الثامن

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_78.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_78.html) : الصف التاسع

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_11.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_11.html) : الصف العاشر

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_37.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_37.html) : الصف الحادي عشر

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_33.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_33.html) : الصف الثاني عشر

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_89.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_89.html) : ملازم للمتقدمين للوظائف

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_19.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_19.html) : مكتبة الكتب

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_40.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_40.html) : شارك معنا

[https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page\\_9.html](https://sh-pal.blogspot.com/p/blog-page_9.html) : اتصل بنا