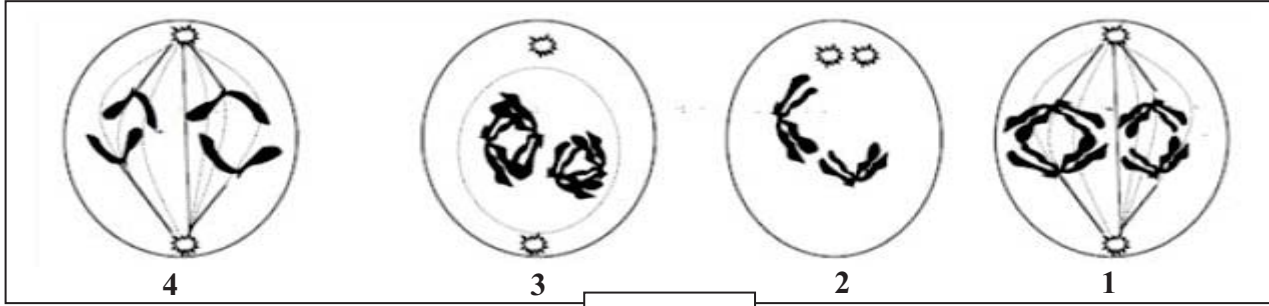


I - اهتم الباحثون كذلك بقياس كمية الـADN في الخلايا و تطورهما خلال تشكل الأمشاج ، فتحصلوا على النتائج التالية:

النتائج		النمط الخلوي
1.38 ملغ ADN من $10 \times 4.3$ خلية	القياس رقم 1	خلايا جسمية
2.10 ملغ ADN من $10 \times 6.6$ خلية	القياس رقم 2	
1.16 ملغ ADN من $10 \times 7.3$ خلية	القياس رقم 1	نطاف
2.05 ملغ ADN من $10 \times 12.6$ خلية	القياس رقم 2	

الوثيقة - 1 -

- 1- أحسب متوسط كمية الـADN في الخلية الجسمية الواحدة و في النطفة الواحدة .
- 2- ماذا تستنتج من مقارنة النتائج المتحصل عليها ؟ قدم تفسيراً لها .
- II - أثناء تشكل النطاف عند الفأر تمكنا من انجاز أشكال الوثيقة (2) .



الوثيقة (2)

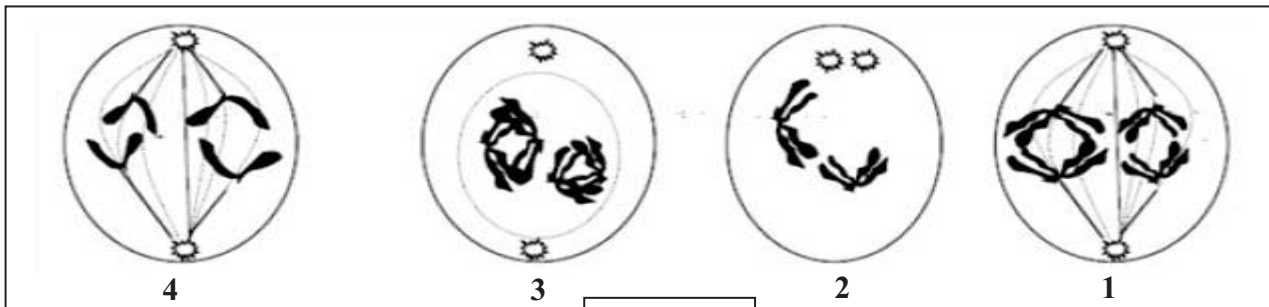
- 1 - حدد الظاهرة التي تعبر عنها هذه الأشكال ، مع تعليل إجابتك .
- 2 - رتب الأشكال حسب تسلسلها الزمني ، مع وضع عنوان لكل شكل .
- 3 - اعتماداً على جوابك عن السؤال (I - 1) ، أحسب كمية الـADN الموجودة في الخلية الممثلة بالشكل (3) .
- 4 - استخرج الصيغة الصبغية للخلية التي تحدث فيها هذه الظاهرة .

I - اهتم الباحثون كذلك بقياس كمية الـADN في الخلايا و تطورهما خلال تشكل الأمشاج ، فتحصلوا على النتائج التالية:

النتائج		النمط الخلوي
1.38 ملغ ADN من $10 \times 4.3$ خلية	القياس رقم 1	خلايا جسمية
2.10 ملغ ADN من $10 \times 6.6$ خلية	القياس رقم 2	
1.16 ملغ ADN من $10 \times 7.3$ خلية	القياس رقم 1	نطاف
2.05 ملغ ADN من $10 \times 12.6$ خلية	القياس رقم 2	

الوثيقة - 1 -

- 1 - أحسب متوسط كمية الـADN في الخلية الجسمية الواحدة و في النطفة الواحدة .
- 2- ماذا تستنتج من مقارنة النتائج المتحصل عليها ؟ قدم تفسيراً لها .
- II - أثناء تشكل النطاف عند الفأر تمكنا من انجاز أشكال الوثيقة (2) .



الوثيقة (2)

- 1 - حدد الظاهرة التي تعبر عنها هذه الأشكال ، مع تعليل إجابتك .
- 2 - رتب الأشكال حسب تسلسلها الزمني ، مع وضع عنوان لكل شكل .
- 3 - اعتماداً على جوابك عن السؤال (I - 1) ، أحسب كمية الـADN الموجودة في الخلية الممثلة بالشكل (3) .
- 4 - استنتج الصيغة الصبغية للخلية التي تحدث فيها هذه الظاهرة .

- III- نحضر ثلاثة مزارع خلوية من نفس النوع في محلول مغذي يحتوي على التيميددين المشع .  
- تحتوي المزرعة الأولى على خلية واحدة ومادة كولشيسين ( مادة تمنع تشكل المغزل اللالوني وبالتالي لا يحدث الإنقسام الهبولي للخلية المعاملة به).  
- تحتوي المزرعة الثانية على خلية عصبية شديدة التمايز.  
- تحتوي المزرعة الثالثة على خليتين.  
أ- مثل بواسطة منحنيات تطور كمية الـ ADN في المزارع الثلاثة بعد 36 ساعة. (مدة الإنقسام 18 ساعة).  
ب- ماهو عدد الخلايا في كل مزرعة ؟  
ج- ماهي نسبة جزيئة الـ ADN التي تتركب من سلسلتين مشعيتين في كل من المزرعتين ( 2 و 3 ) وذلك بعد 36 ساعة ؟ علل إجابتك مستعينا برسومات تخطيطية.

VI- مثل نظريا قطعة من جزيئة الـ ADN يبلغ طولها  $68^{\circ} A$  تحتوي على 51 رابطة هيدروجينية .  
( حساب عدد القواعد الأزوتية مطلوب ) .

"ومن رام الفلاح في العلم وتحصيل البغية منه، مع كثرة الأكل والشرب وكثرة النوم فقد رام مستحيلاً في العادة."

[ -ابن جماعة رحمه الله - ]

- III- نحضر ثلاثة مزارع خلوية من نفس النوع في محلول مغذي يحتوي على التيميددين المشع .  
- تحتوي المزرعة الأولى على خلية واحدة ومادة كولشيسين ( مادة تمنع تشكل المغزل اللالوني وبالتالي لا يحدث الإنقسام الهبولي للخلية المعاملة به).  
- تحتوي المزرعة الثانية على خلية عصبية شديدة التمايز.  
- تحتوي المزرعة الثالثة على خليتين.  
أ- مثل بواسطة منحنيات تطور كمية الـ ADN في المزارع الثلاثة بعد 36 ساعة. (مدة الإنقسام 18 ساعة).  
ب- ماهو عدد الخلايا في كل مزرعة ؟  
ج- ماهي نسبة جزيئة الـ ADN التي تتركب من سلسلتين مشعيتين في كل من المزرعتين ( 2 و 3 ) وذلك بعد 36 ساعة ؟ علل إجابتك مستعينا برسومات تخطيطية.

VI- مثل نظريا قطعة من جزيئة الـ ADN يبلغ طولها  $68^{\circ} A$  تحتوي على 51 رابطة هيدروجينية .  
( حساب عدد القواعد الأزوتية مطلوب ) .

"ومن رام الفلاح في العلم وتحصيل البغية منه، مع كثرة الأكل والشرب وكثرة النوم فقد رام مستحيلاً في العادة."

[ -ابن جماعة رحمه الله - ]

## الفرض الأول للفصل الثاني في مادة العلوم الطبيعية

I-1-أ - حساب متوسط كمية الـ ADN في الخلية الواحدة :

**الخلية الجسمية :**  $2.10 + 1.38$  ملغ ADN .....  $10^8 \times (6.6 + 4.3)$  خلية .

س ملغ ADN ..... 1 خلية وومنه س  $= 10^8 \times (6.6 + 4.3) \div (2.10 + 1.38) = 10^8 \times 0.32$  ملغ ADN في خلية واحدة

**النطاف :**  $2.05 + 1.16$  ملغ ADN .....  $10^8 \times (12.6 + 7.1)$  خلية .

س ملغ ADN ..... 1 خلية وومنه س  $= 10^8 \times (12.6 + 7.1) \div (2.05 + 1.16) = 10^8 \times 0.16$  ملغ ADN في خلية واحدة

ب - المقارنة بين النتائج المتحصل عليها :

كمية الـ ADN في الخلية الجنسية ( النطفة ) مساوية لنصف كميتها في الخلية الجسمية . كجسمية = 2ك جنسية =  $2 \times 10^8 \times 0.16$  ملغ

تقديم تفسير للاستنتاجات :

النطاف تنتج من انقسام الخلايا الجسمية انقساماً ميوزياً ، حيث تتكون الصبغيات أساساً من الـ ADN وبالتالي يحدث اختزال لعدد الصبغيات نتيجة افتراقها في الانفصالي أثناء تشكل الأعراس ( الأمشاج ) خلال الانقسام المنصف ،

II-1-الظاهرة المدروسة . **الانقسام المنصف** التعليل تشكل رباعيات كروماتيدية في 3 ثم انفصالها في 1 و انشطار صبغياتها في 4.

2 - رتب أشكال الوثيقة - 2 - حسب تسلسلها الزمني . 3 ← 1 ← 2 ← 4 .....

3- التعرف على المراحل : 3- تمهيدية للاختزالي ..... 1: انفصالية للاختزالي..... 2: تمهيدية للمساوي ..... 4: انفصالية للمساوي.

3- كمية الـ ADN الموجودة في الخلية الممثلة بالشكل (3) : يكون ضعف الموجود في الجسمية لحدوث تضاعف قبل الانقسام المنصف:

$2 \times 10^8 \times 0.32$  ملغ =  $10^8 \times 0.64$  ملغ ADN في خلية واحدة.

4- الصيغة الصبغية للخلية التي تحدث بها الظاهرة : **2ن = 4**

III -1- تمثيل بمنحنى بياني تطور كمية الـ ADN خلال 36 ساعة :



## الفرض الأول للفصل الثاني في مادة العلوم الطبيعية

I-1-أ - حساب متوسط كمية الـ ADN في الخلية الواحدة :

**الخلية الجسمية :**  $2.10 + 1.38$  ملغ ADN .....  $10^8 \times (6.6 + 4.3)$  خلية .

س ملغ ADN ..... 1 خلية وومنه س  $= 10^8 \times (6.6 + 4.3) \div (2.10 + 1.38) = 10^8 \times 0.32$  ملغ ADN في خلية واحدة

**النطاف :**  $2.05 + 1.16$  ملغ ADN .....  $10^8 \times (12.6 + 7.1)$  خلية .

س ملغ ADN ..... 1 خلية وومنه س  $= 10^8 \times (12.6 + 7.1) \div (2.05 + 1.16) = 10^8 \times 0.16$  ملغ ADN في خلية واحدة

ب - المقارنة بين النتائج المتحصل عليها :

كمية الـ ADN في الخلية الجنسية ( النطفة ) مساوية لنصف كميتها في الخلية الجسمية . كجسمية = 2ك جنسية =  $2 \times 10^8 \times 0.16$  ملغ

تقديم تفسير للاستنتاجات :

النطاف تنتج من انقسام الخلايا الجسمية انقساماً ميوزياً ، حيث تتكون الصبغيات أساساً من الـ ADN وبالتالي يحدث اختزال لعدد الصبغيات نتيجة افتراقها في الانفصالي أثناء تشكل الأعراس ( الأمشاج ) خلال الانقسام المنصف ،

II-1-الظاهرة المدروسة . **الانقسام المنصف** التعليل تشكل رباعيات كروماتيدية في 3 ثم انفصالها في 1 و انشطار صبغياتها في 4.

2 - رتب أشكال الوثيقة - 2 - حسب تسلسلها الزمني . 3 ← 1 ← 2 ← 4 .....

3- التعرف على المراحل : 3- تمهيدية للاختزالي ..... 1: انفصالية للاختزالي..... 2: تمهيدية للمساوي ..... 4: انفصالية للمساوي.

3- كمية الـ ADN الموجودة في الخلية الممثلة بالشكل (3) : يكون ضعف الموجود في الجسمية لحدوث تضاعف قبل الانقسام المنصف:

$2 \times 10^8 \times 0.32$  ملغ =  $10^8 \times 0.64$  ملغ ADN في خلية واحدة.

4- الصيغة الصبغية للخلية التي تحدث بها الظاهرة : **2ن = 4**

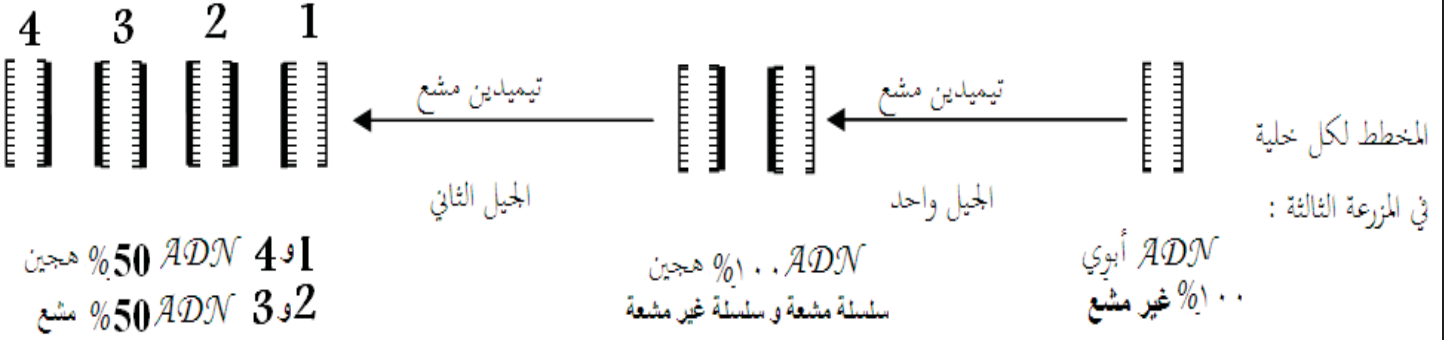
III -1- تمثيل بمنحنى بياني تطور كمية الـ ADN خلال 36 ساعة :



### ب- عدد الخلايا في كل مزرعة :

- المزرعة الأولى ..... خلية واحدة - مادة الكوليشيسين لا تسمح بانقسام هيولي للخلية الأم-  
المزرعة الثانية .....خلية واحدة - العصبية لا تنقسم -  
المزرعة الثالثة .....8 خلايا - انقسامين متتاليين لخنتين كل واحدة تعطي 4 خلايا -  
ج- نسبة جزيئة الـ ADN المتركة من سلسلتين مشعتين خلال 63 سا  
المزرعة 2 ..... % الخلية لا تنقسم و بالتالي لا يتضاعف الـ ADN قبله.  
المزرعة 3 .....50%.

حيث كل خلية بها سلسلتي ADN غير مشعتين تدخل في التضاعف الأول للمرحلة البينية و تتخذ كل سلسلة كقالب لبناء سلسلة مشعة في جزيئة ADN الهجينة في كل خلية بنت ناتجة ثم هذه الجزيئة الأخيرة تدخل في التضاعف الثاني للمرحلة البينية المولية و تتخذ كل سلسلة كقالب لبناء سلسلة مشعة في جزيئة ADN الناتجة التي تكون بعضها هجينة بنسبة 50% و البقية نفس النسبة مشعة .



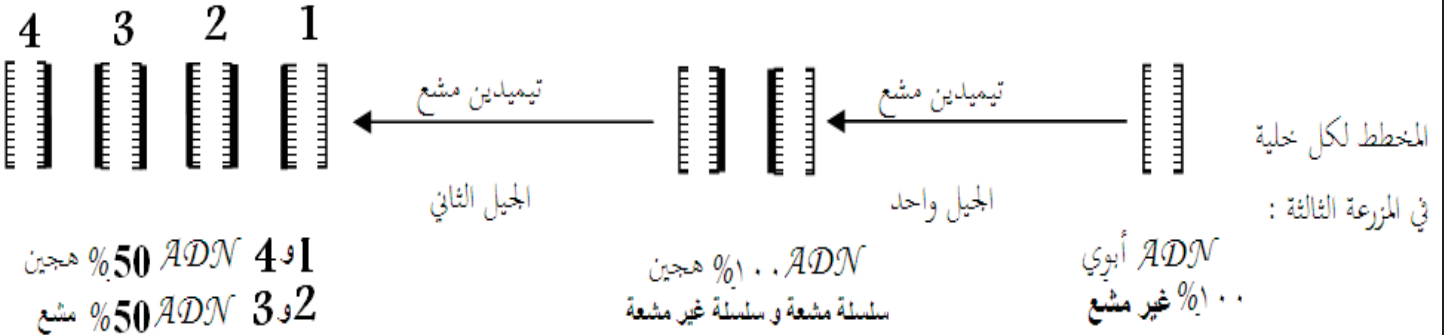
### VI- الحساب النظري

لدينا عدد أزواج القواعد الأزوتية :  $68 = 3.4 \div 20$  زوج من القواعد أي 40 قاعدة أزوتية حيث 3.4 طول النكلوتيدة الواحدة  
 $A + T + C + G = 40 \quad \blacktriangleright \quad 2A + 2C = 40 \quad \blacktriangleright \quad A + C = 20 \quad \blacktriangleright \quad A = 20 - C$   
 $2A + 3C = 51 \quad \blacktriangleright \quad 2(20 - C) + 3C = 51 \quad \blacktriangleright \quad 40 - 2C + 3C = 51 \quad \blacktriangleright \quad C = 51 - 40 = 9 = G$   
ومنه  $A = 20 - 9 = 11 = T$   
 $9 = G$  ،  $9 = C$  ،  $11 = T$  ،  $11 = A$

### ب- عدد الخلايا في كل مزرعة :

- المزرعة الأولى ..... خلية واحدة - مادة الكوليشيسين لا تسمح بانقسام هيولي للخلية الأم-  
المزرعة الثانية .....خلية واحدة - العصبية لا تنقسم -  
المزرعة الثالثة .....8 خلايا - انقسامين متتاليين لخنتين كل واحدة تعطي 4 خلايا -  
ج- نسبة جزيئة الـ ADN المتركة من سلسلتين مشعتين خلال 63 سا  
المزرعة 2 ..... % الخلية لا تنقسم و بالتالي لا يتضاعف الـ ADN قبله.  
المزرعة 3 .....50%.

حيث كل خلية بها سلسلتي ADN غير مشعتين تدخل في التضاعف الأول للمرحلة البينية و تتخذ كل سلسلة كقالب لبناء سلسلة مشعة في جزيئة ADN الهجينة في كل خلية بنت ناتجة ثم هذه الجزيئة الأخيرة تدخل في التضاعف الثاني للمرحلة البينية المولية و تتخذ كل سلسلة كقالب لبناء سلسلة مشعة في جزيئة ADN الناتجة التي تكون بعضها هجينة بنسبة 50% و البقية نفس النسبة مشعة .



### VI- الحساب النظري

لدينا عدد أزواج القواعد الأزوتية :  $68 = 3.4 \div 20$  زوج من القواعد أي 40 قاعدة أزوتية حيث 3.4 طول النكلوتيدة الواحدة  
 $A + T + C + G = 40 \quad \blacktriangleright \quad 2A + 2C = 40 \quad \blacktriangleright \quad A + C = 20 \quad \blacktriangleright \quad A = 20 - C$   
 $2A + 3C = 51 \quad \blacktriangleright \quad 2(20 - C) + 3C = 51 \quad \blacktriangleright \quad 40 - 2C + 3C = 51 \quad \blacktriangleright \quad C = 51 - 40 = 11 = G$   
ومنه  $A = 20 - 11 = 9 = T$   
 $11 = G$  ،  $11 = C$  ،  $9 = T$  ،  $9 = A$