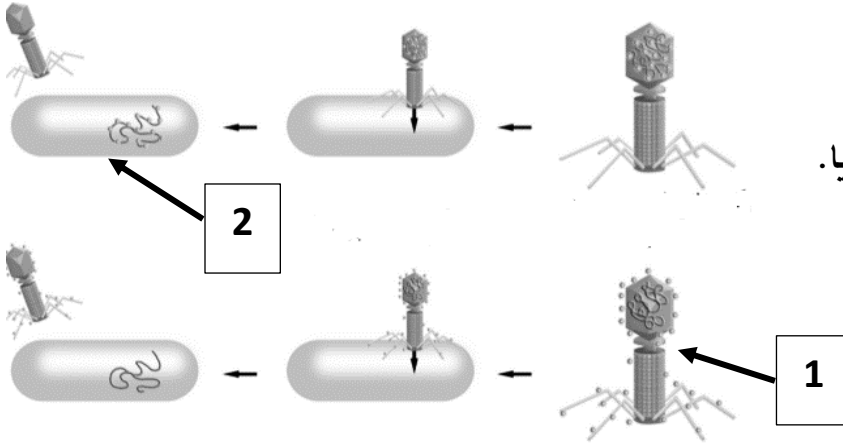


**السؤال الرابع : ادرس الأشكال التالية جيدًا ثم أجب عن المطلوب :**

ص 16

**1- الشكل يمثل تجربة تشيس وهيرشي لمعرفة طبيعة المادة الوراثية.**



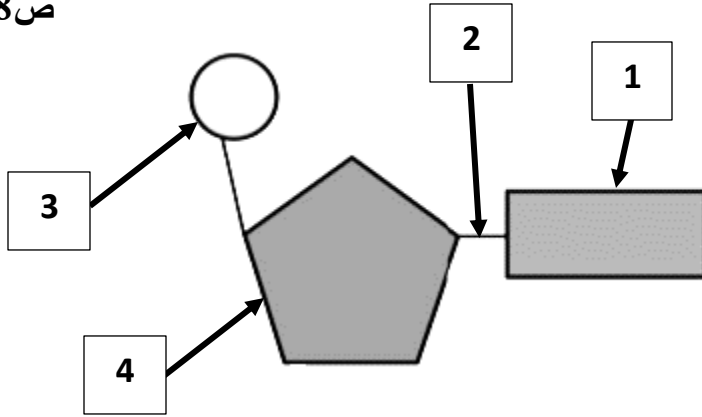
اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

أ- يشير رقم ( 1 ) إلى بكتريوفاج/ لاقم البكتيريا.

ب- يشير رقم ( 2 ) إلى بكتيريا .

ص 18

**2- الشكل يمثل وحدة بناء الأحماض النووية.**



أ- اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

- رقم 1 يمثل قاعدة نيتروجينية.

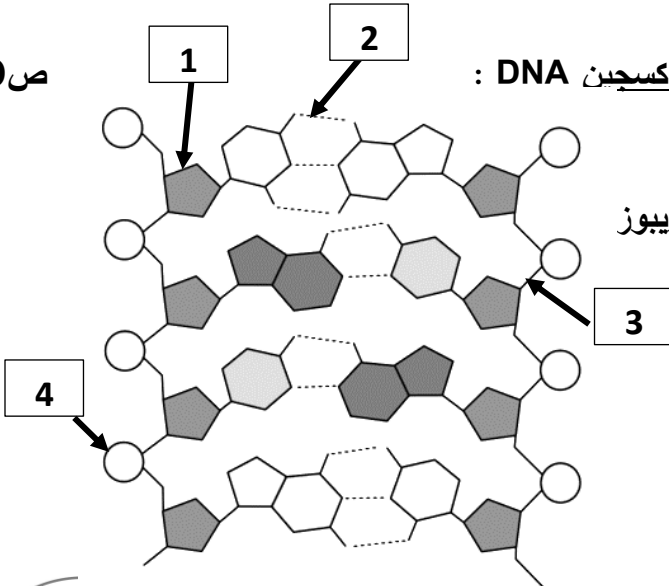
- رقم 2 يمثل رابطة تساهمية / قوية.

- رقم 3 يمثل مجموعة فوسفات.

- رقم 4 يمثل سكر خماسي .

ص 20

**3- الشكل المقابل يمثل الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين DNA :**



أ- اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

- رقم 1 يمثل سكر خماسي منقوص الأكسجين / ديبوكسي رايبوز

- رقم 2 يمثل رابطة هيدروجينية / رابطة ضعيفة .

- رقم 3 يمثل رابطة تساهمية / رابطة قوية.

- رقم 4 يمثل مجموعة فوسفات.

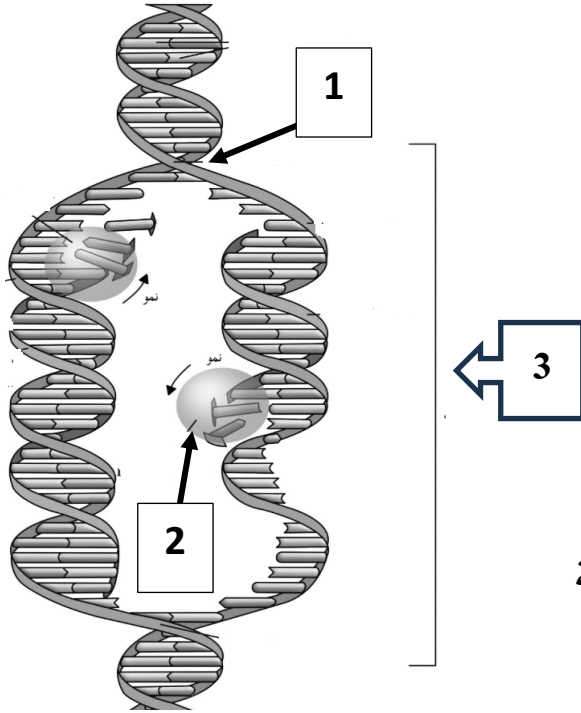
ب- كم عدد الروابط الهيدروجينية بين كل من :

• الجوانين والسيتوسين 3 .

• الأدنين والثايمين 2 .

ص 23، 24

#### 4- الشكل يمثل عملية تضاعف حمض DNA :



أ - أكمل البيانات على الرسم:

-رقم 1 يمثل شوكة تضاعف.

-رقم 2 يمثل إنزيم بلمرة الـ DNA.

-رقم 3 يمثل فقاعة التضاعف.

ب- ما أهمية وجود أكثر من شوكة تضاعف أثناء

عملية تضاعف حمض DNA ؟

يتم عندها فصل اللولب المزدوج لحمض DNA / تعمل

على زيادة سرعة عملية التضاعف أو تقليل وقت عملية

التضاعف أو تقليل وقت عملية التضاعف.

ص 27

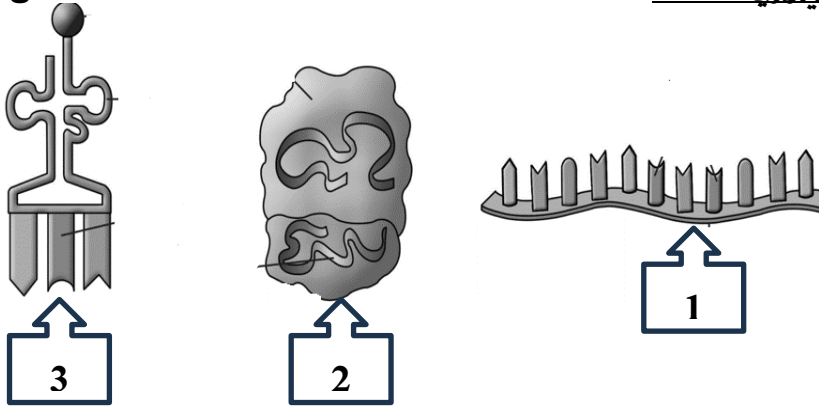
#### 5- الشكل يمثل الأنواع الثلاثة للحمض النووي الريبوزي RNA :

اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

-الشكل A يمثل: mRNA / الرسول RNA .

-الشكل B يمثل: rRNA الرايبوسومي RNA .

-الشكل C يمثل: tRNA / الناقل RNA .



ص 28

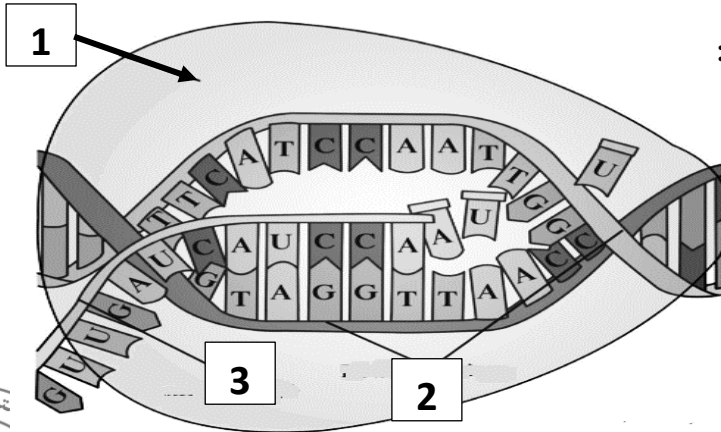
#### 6- الشكل يمثل نسخ الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين DNA :

اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

-رقم 1 يشير إلى إنزيم بلمرة حمض RNA.

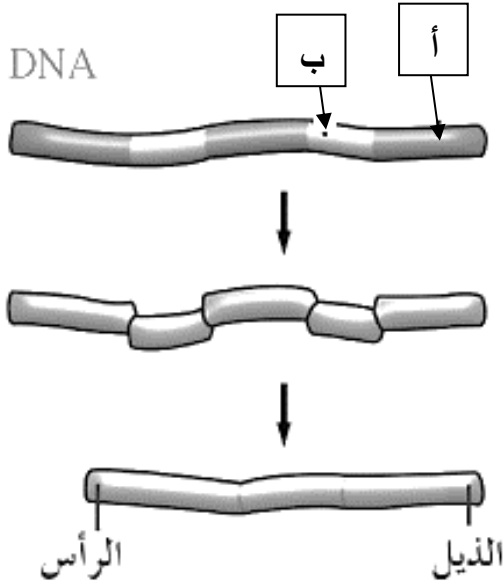
-رقم 2 يشير إلى شريط حمض DNA.

-رقم 3 يشير إلى شريط mRNA .



ص 29

## 7- يوضح الشكل المقابل مرحلة تشذيب حمض RNA ، والمطلوب :



أ- يشير السهم ( أ ) إلى : إكسون.

ب- يشير السهم ( ب ) إلى : إنترن.

ج- ماذا يحدث للإنترونات والأكسونات الموجودة في DNA الخلايا حقيقية النواة ؟

تُستخرج الإنترونات والأكسونات في حمض DNA إلى mRNA الأولي .

د- ماذا يحدث لحمض mRNA الأولي قبل أن يغادر النواة ؟

تزيل إنزيمات الإنترونات وتربط الإكسونات بعضها ببعض

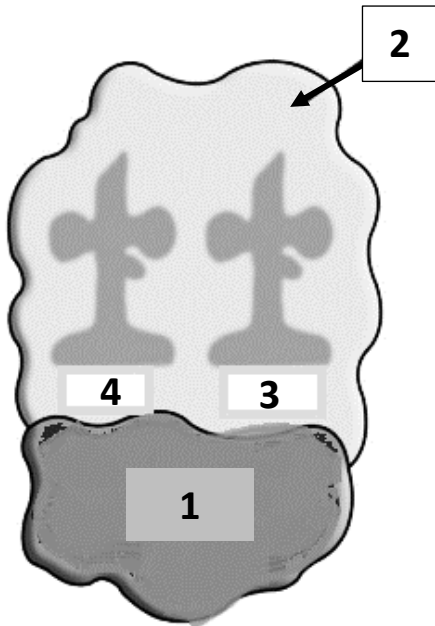
/ يحدث تشذيب لحمض mRNA أي تقطيعه وإعادة تجميعه.

هـ- ما مصير mRNA بعد إتمام التشذيب ؟

يخرج من النواة ويتجه نحو الرايبوسومات حيث تتم عملية الترجمة.

و- أين تحدث عملية التشذيب ؟ داخل النواة .

ص 31



## 8- الشكل يمثل تركيب الرايبوسوم:

أ- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

رقم 1 يشير إلى الوحدة الرايبوسومية الصغرى.

رقم 2 يشير إلى الوحدة الرايبوسومية الكبرى.

رقم 3 يشير إلى موقع A.

رقم 4 يشير إلى موقع P.

ب- متى ترتبط الودتين الصغيرة والكبيرة ؟

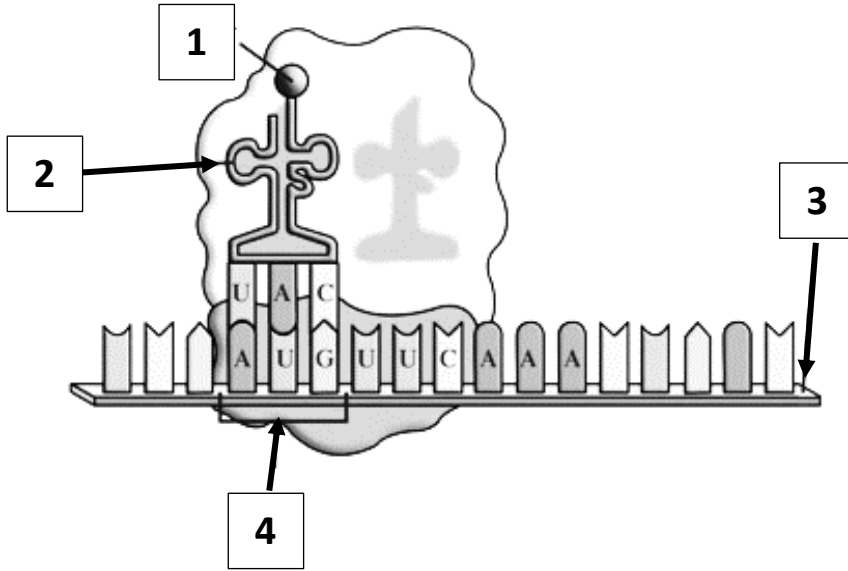
ترتبطان مع بعضهما البعض فقط أثناء عملية الترجمة.

ج- متى يصبح الرايبوسوم مُفَعَّل ؟

عند ارتباط mRNA مع الودتين الرايبوسوميتين الكبرى والصغرى وأول tRNA .

ص 31

### 9- الشكل يمثل أحد مراحل تصنيع البروتين :



أ- ما اسم هذه المرحلة؟ مرحلة البدء .

ب- يشير رقم 1 إلى الحمض الأميني الأول

أو الميثيونين أو AUG .

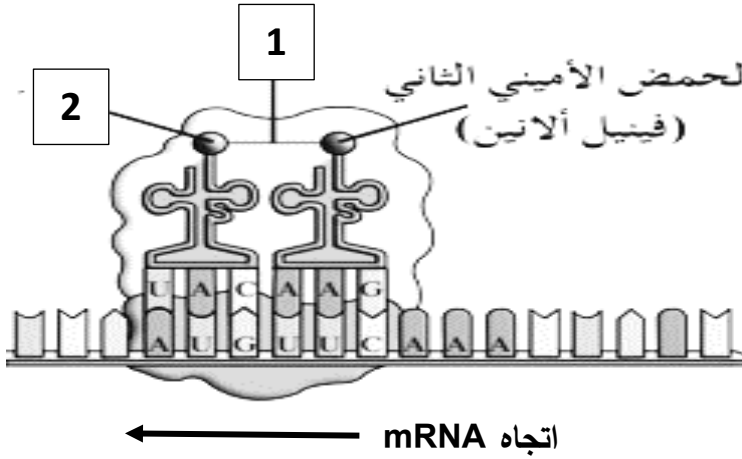
ج- يشير رقم 2 إلى الناقل RNA أو tRNA .

د- يشير رقم 3 إلى الرسول RNA أو mRNA .

هـ- يشير رقم 4 إلى كودون البدء .

ص 31، 32

### 10- الشكل يمثل بدء عملية الترجمة لتصنيع البروتين:



أ- ما اسم الحمض الأميني المشار إليه بالسهم رقم 2 ؟

الميثيونين .

ب- يشير رقم 1 إلى رابطة ببتيدية.

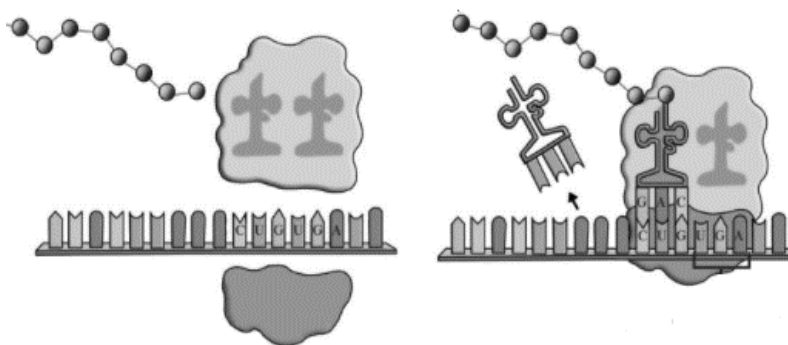
ج- ما المقصود بتصنيع البروتين؟

العملية التي يتم فيها تجميع الأحماض الأمينية

في سلسلة عديد الببتيد .

ص 31، 32

### 11- الشكل يمثل مرحلة الانتهاء من عملية تصنيع البروتين:



أ- ما مصير كلاً من :

- الرايبوسوم :

يتفكك إلى وحدتيه الأساسيتين .

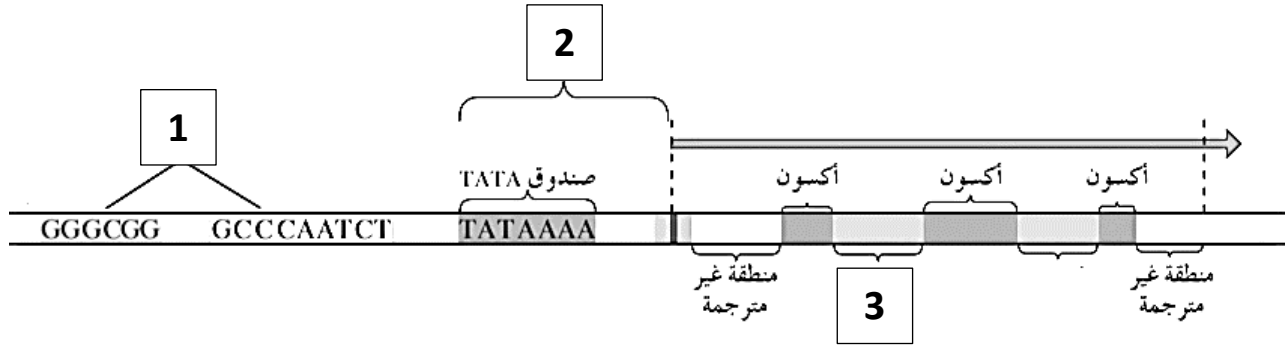
- عديد الببتيد :

ينفصل ويطلق في الخلية .

ب- اكتب الكودون الذي يدل على الانتهاء من تصنيع البروتين . UGA / UAG / UAA .

ص 35

## 12-الرسم يمثل تركيب الجين النموذجي لشريط حمض DNA :



أ-يشير رقم 1 إلى مواقع تنظيمية .

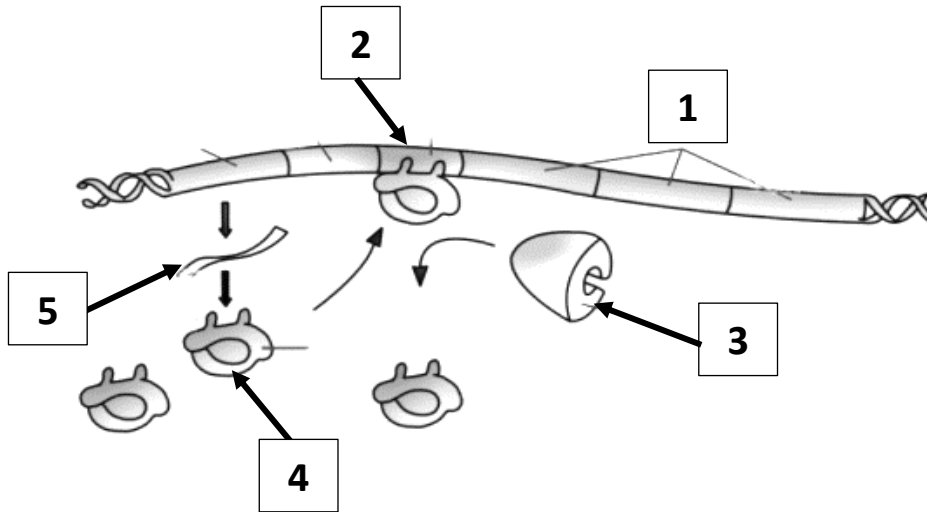
ب-يشير رقم 2 إلى المحفز أو البادئ أو موقع ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA .

ج-يشير رقم 3 إلى إنترون / جزء لا يُشَفَّر ( لا يُترجم ) .

د-يتضمن الجين النموذجي على علامتي بدء و توقف النسخ وتتوسطهما النيوكليوتيدات التي تتم ترجمتها.

ص 36

## 13-الشكل يمثل آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة :



أ-يشير رقم 1 إلى الجينات التي

تشفر للإنزيمات الهضمية.

ب-يشير رقم 2 إلى

موقع ارتباط الكابح.

ج-يشير رقم 3 إلى إنزيم بلمرة

حمض RNA .

د-يشير رقم 4 إلى الكابح .

ن-يشير رقم 5 إلى mRNA .

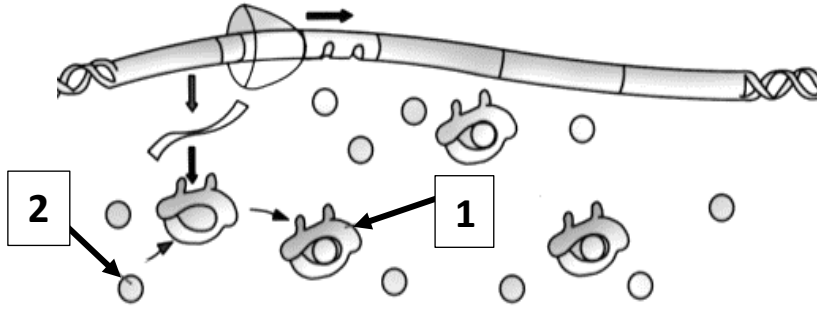
هـ-لماذا في هذه المرحلة لم يتم تصنيع الإنزيمات الهضمية ؟ لأن الكابح يمنع إنزيم بلمرة حمض RNA من الارتباط بالمحفز / لأن الكابح يرتبط بحمض DNA ليووقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم.

و-ما وظيفة التركيب رقم 3 ؟ يقوم بنسخ حمض DNA إلى mRNA .

ي-متى يحدث ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة؟ قبل النسخ وبعده.

ص 37

#### 14- الشكل يوضح آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة :



أ-يشير رقم 1 إلى كابح غير نشط.

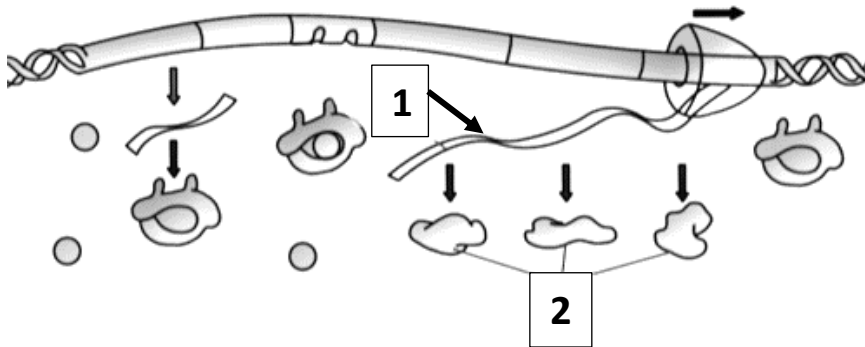
ب-يشير رقم 2 إلى لاكتوز .

ج-ماذا يحدث لإنزيم بلمرة حمض RNA ؟

يرتبط بالمحفز ويتحرك على طول حمض DNA .

ص 37

#### 15- الشكل يوضح آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة :



أ-يشير رقم 1 إلى mRNA .

ب-يشير رقم 2 إلى إنزيمات هضمية.

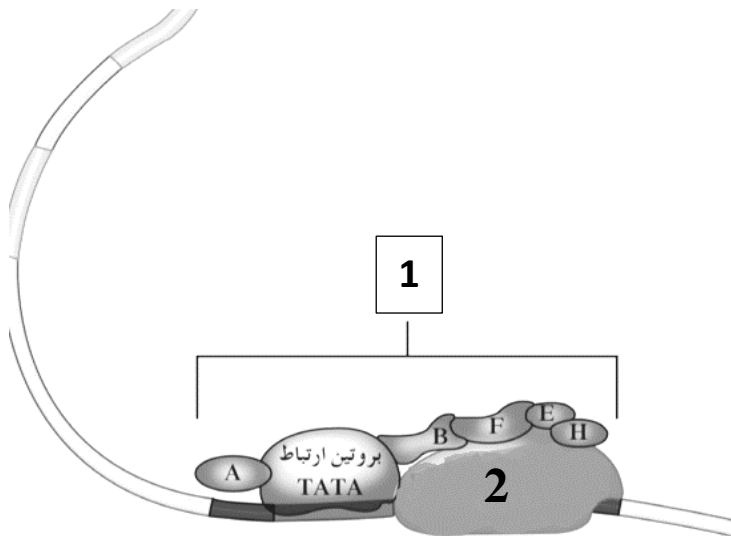
ج-كيف تم تصنيع الإنزيمات الهضمية

في هذه المرحلة ؟ تم ارتباط إنزيم بلمرة

RNA بالمحفز ونسخ الجينات التي تشفرها .

ص 39، 40

#### 16- الشكل يمثل أحد مراحل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة :



أ-يشير رقم 1 إلى مركب عامل النسخ.

ب-يشير رقم 2 إلى إنزيم بلمرة حمض RNA .

ج-وضح كيف تكوّن التركيب المشار إليه رقم 1 ؟

ترتبط العوامل القاعدية بواسطة بروتين TATA

بتتابع قصير من النيوكليوتيدات تسمى صندوق

TATA موجود على المحفز فيتكون مركب عامل

نسخ كامل.

د-ما أهمية التركيب المشار إليه رقم 1 ؟

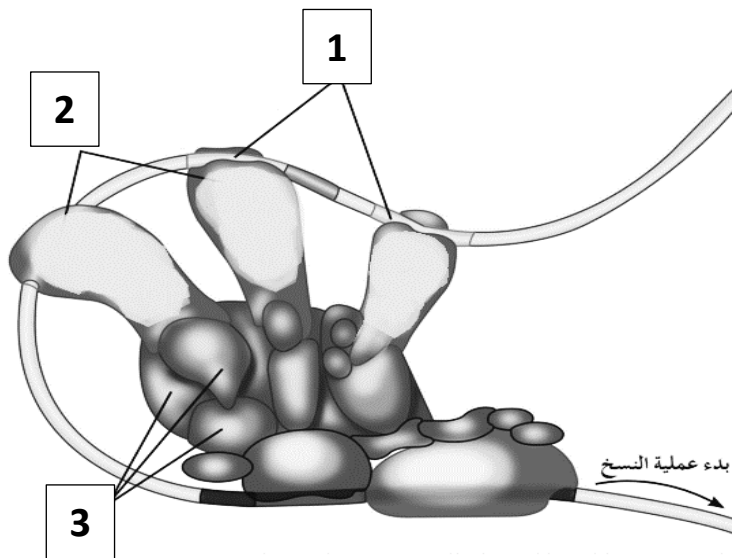
قادر على التقاط إنزيم بلمرة RNA .

هـ-ماذا يحدث إذا فشلت آلية ضبط التعبير الجيني؟ سيؤدي إلى إنتاج بروتين خاطئ وبالتالي إلى تغيير

في نمو الخلية تركيبها ووظيفتها / قد يتسبب في بعض الأحيان بإنتاج خلايا سرطانية.

ص 40، 41

### 17- الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة والمطلوب:



أ- يشير رقم 1 إلى معزز.

ب- يشير رقم 2 إلى منشطات .

ج- يشير رقم 3 إلى مساعد المنشطات.

د-م يتكون التركيب المشار إليه رقم 1 ؟

عبارة عن عدة قطع من DNA مكونة

من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة

المشفرة.

ن- اشرح وظيفة التركيب المشار إليه رقم 1 .

تحسين عملية النسخ وضبطها / قدرة على

الارتباط بعدة أنواع من المنشطات .

هـ-فسر كيف يقوم التركيب المشار إليه رقم 2 بضبط عملية النسخ . ترتبط بالجينات في مواقع المعززات وتساعد في

تحديد أي الجينات ستُنسخ وتضبط عملية النسخ .

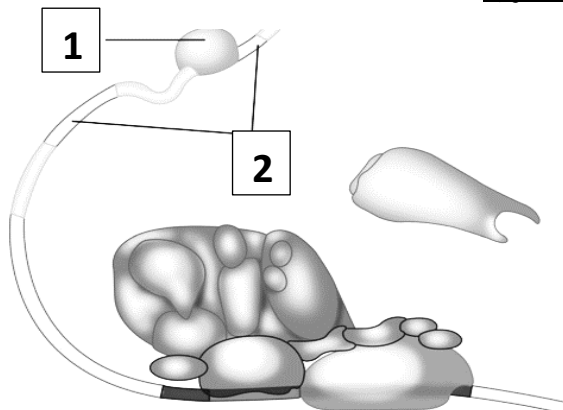
و-اذكر أهمية التركيب المشار إليه رقم 3 . تدمج الإشارات الواردة من المنشطات ومن الكابحات وتوصل النتائج إلى

عوامل النسخ / يربط مساعد المنشطات العوامل القاعدية بالمنشطات التي ترتبط بدورها بالمعززات لتبدأ عملية النسخ.

ي- متى يحدث ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة ؟ قبل النسخ وبعده.

ص 40، 41

### 18- الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة والمطلوب:



أ- يشير رقم 1 إلى كابح.

ب- يشير رقم 2 إلى صامت.

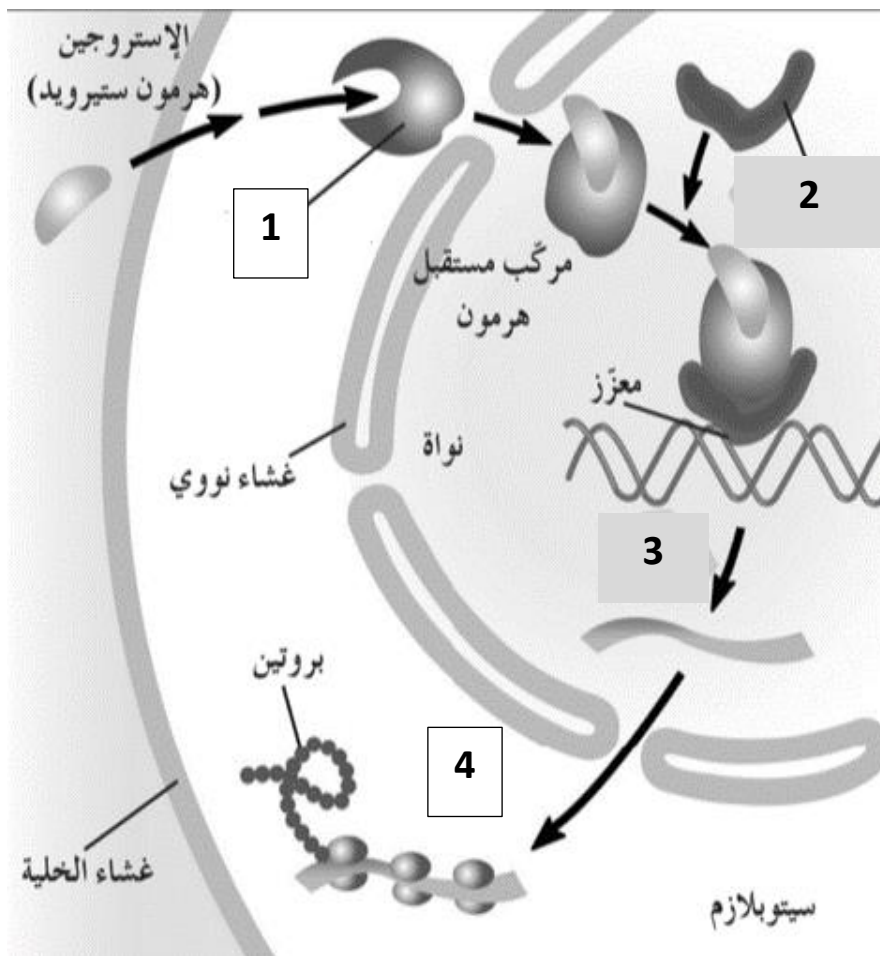
ج-ماذا يحدث عند ارتباط التركيب رقم 1 بالتركيب رقم 2 ؟

لا تعود المنشطات قادرة على الارتباط

بحمض DNA فتتوقف عملية النسخ.

ص 42

## 19- الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني من خلال هرمون الإستروجين :



أ- يشير رقم 1 إلى بروتين مستقبل.

ب- يشير رقم 2 إلى بروتين قابل.

ج- يشير رقم 3 إلى النسخ.

د- يشير رقم 4 إلى الترجمة.

ن- ما أهمية هرمون الإستروجين؟

مسؤول عن ظهور الخصائص

الجنسية الثانوية عند الإناث.

ه- متى يتكون مركب مستقبل الهرمون؟

عندما يعبر هرمون الإستروجين

الغشاء الخلوي يرتبط ببروتين مستقبل.

و- متى تبدأ عملية النسخ؟

عندما يرتبط مركب مستقبل الهرمون

ببروتين معين يسمى بروتيناً قابلاً ،

والذي سيرتبط بدوره بالمناطق المعززة

في حمض DNA ليعمل على تنبيه إنزيم بلمرة حمض RNA للبدء بعملية النسخ.

## 20- الشكل يمثل أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية:

ص 44، 45

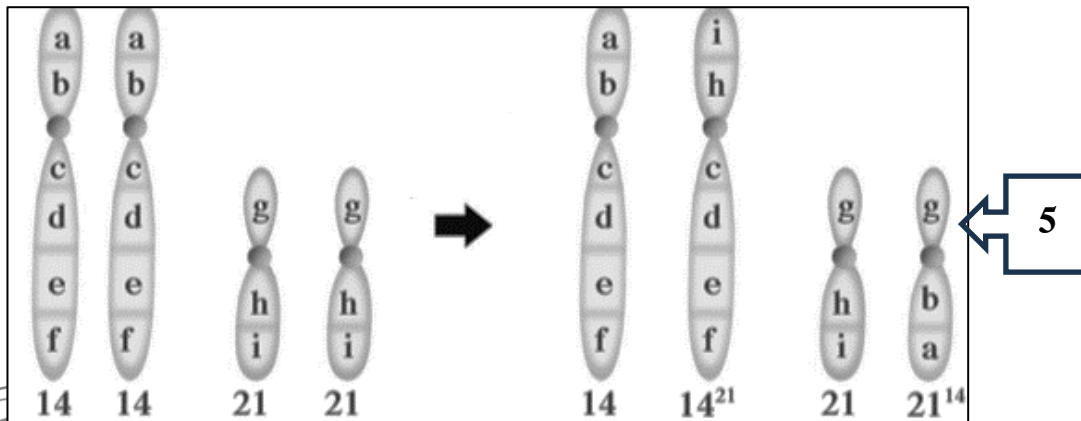
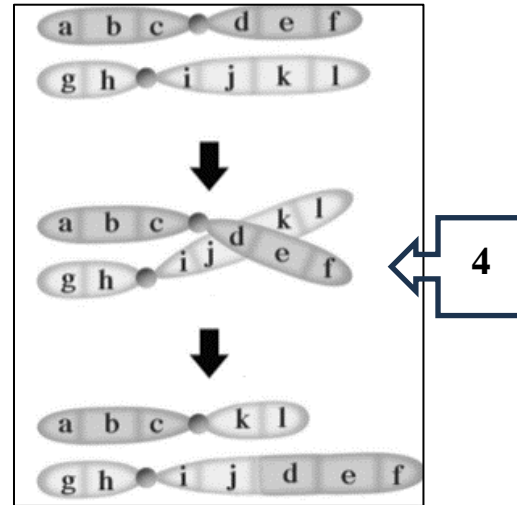
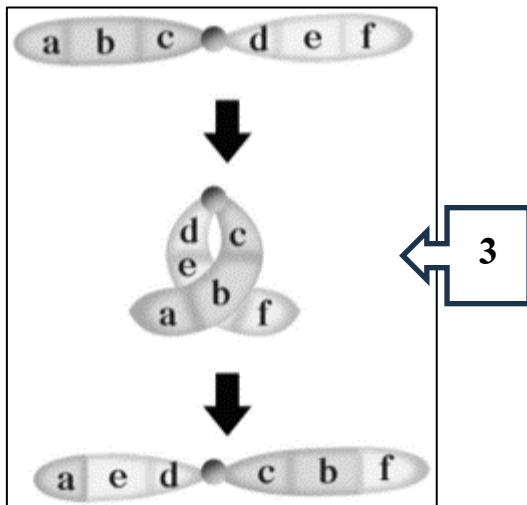
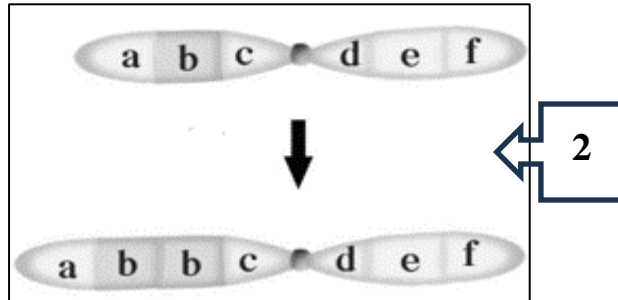
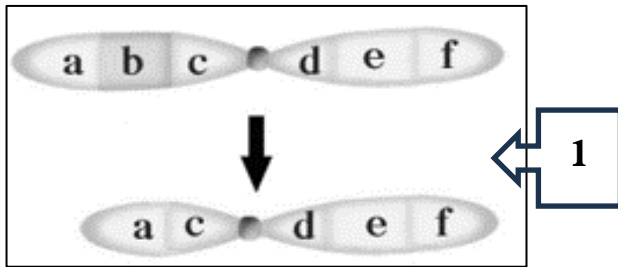
أ-نوع الطفرة للشكل 1 النقص.

ب-نوع الطفرة للشكل 2 الزيادة / التكرار.

ج-نوع الطفرة للشكل 3 الانقلاب.

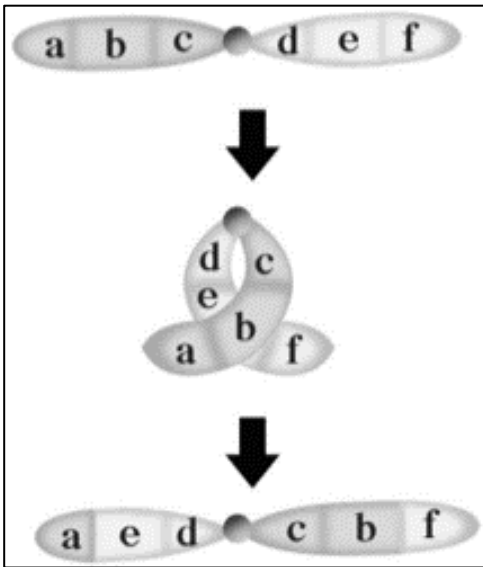
د-نوع الطفرة للشكل 4 الانتقال المتبادل / غير الوبستروني.

هـ-نوع الطفرة للشكل 5 الانتقال الوبستروني.



ص 45

## 21- يوضح الشكل أحد أنماط الطفرات الكروموسومية التركيبية ، والمطلوب :



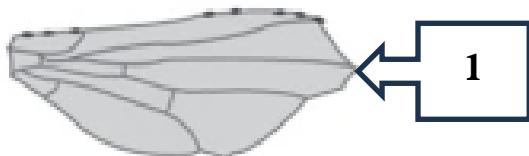
أ- ما اسم هذه الطفرة ؟ طفرة الانقلاب .

ب- كيف تغيرت الجينات في هذه الطفرة ؟

حدث استدارة جزء من الكروموسوم رأساً على عقب / ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليعود ويتصل بالكروموسوم نفسه في الاتجاه المعاكس/ حدث تغير في ترتيب جينات الكروموسوم وليس في عددها.

ص 44

## 22- الشكل يمثل نوع من أنواع الطفرات الكروموسومية التركيبية في ذبابة الفاكهة :



أ- شكل الجناح في الرقم 1 متعرج.

ب- شكل الجناح في الرقم 2 طبيعي.

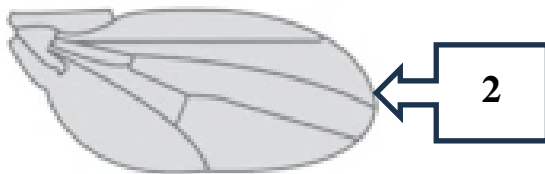
ج- نوع النمط في هذه الطفرة النقص.

د- ماذا يحدث للكروموسوم في هذا النمط من الطفرات ؟

يحدث النقص / ينكسر الكروموسوم ويفقد جزءاً منه.

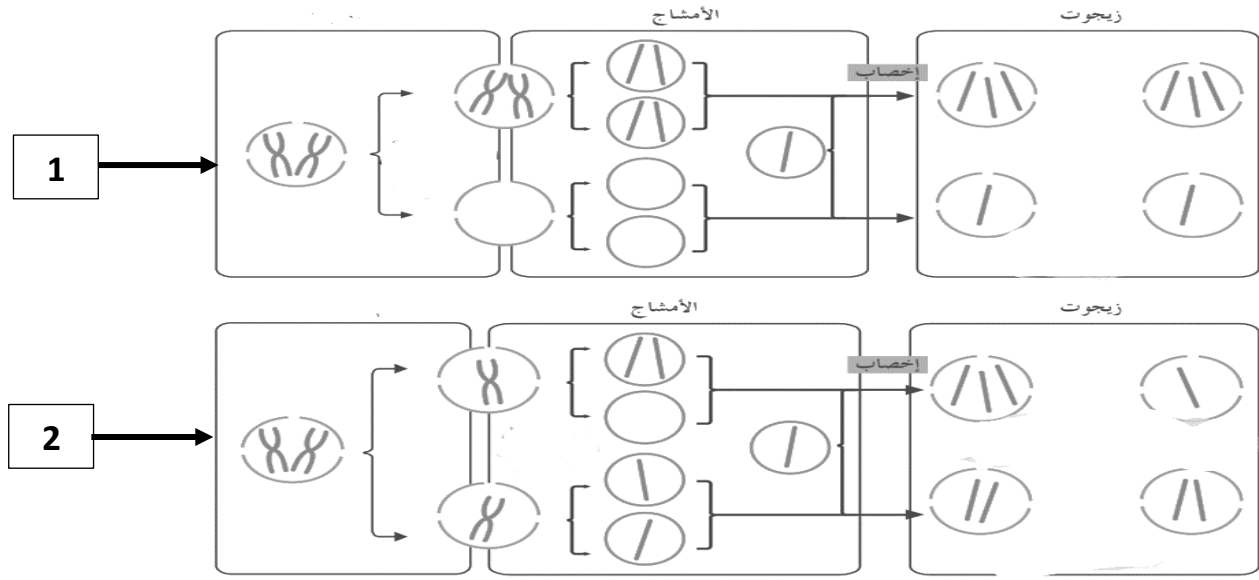
هـ- ما الشكل الذي يمثل حدوث الطفرة ؟

رقم 1 / الجناح المتعرج .



ص 46

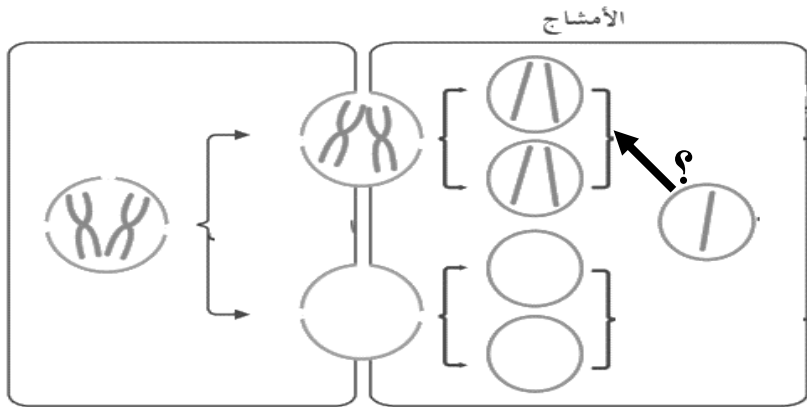
### 23- الشكل يمثل نوع من أنواع الطفرات الكروموسومية:



- أ- المقصود باختلال الصيغة الكروموسومية ؟ طفرة كروموسومية تسبب اختلالاً في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن .  
 ب- ما الأسباب التي أدت إلى حدوث الاختلال ؟ نتيجة انقسام غير المنتظم للخلايا.  
 ج- الشكل رقم 1 و الشكل رقم 2 كلاهما حدث فيهما انقسام غير منتظم للخلايا ، حدد في أي طور من أطوار الانقسام حدث الخلل ونوع الكروموسومات التي لم تنفصل ؟  
 الشكل رقم 1 عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أثناء الانقسام الميوزي الأول.  
 الشكل رقم 2 عدم انفصال الكروماتيد الشقيقين أثناء الانقسام الميوزي الثاني.

ص 46

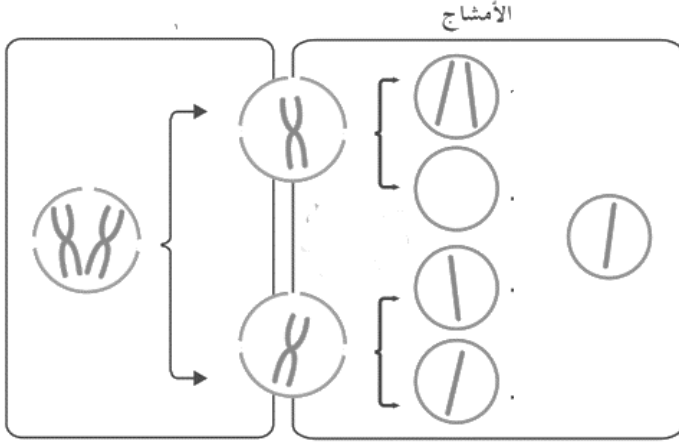
### 24- الشكل يوضح الطفرة الكروموسومية:



- أ- كيف حدث الخلل الكروموسومي الموضح في الشكل ؟  
 عدم انفصال الكروموسومين المتماثلين.  
 ب- ما اسم طور الانقسام الخلوي الذي حدث فيه هذا الخلل ؟ الانقسام الميوزي الأول.  
 ج- ماذا ينتج عند اتحاد المشيج المشار إليه بالسهم بمشيج طبيعي ؟ ينتج طفرة كروموسومية عديدة / متلازمة داون / تثلث كروموسومي /  $2n + 1$

ص 46

## 25- الشكل يوضح الطفرة الكروموسومية:



أ- كيف حدث الخلل الكروموسومي الموضح في الشكل ؟

عدم انفصال الكروماتيدين الشقيقين.

ب- ما اسم طور الانقسام الذي يحدث فيه هذا الخلل؟

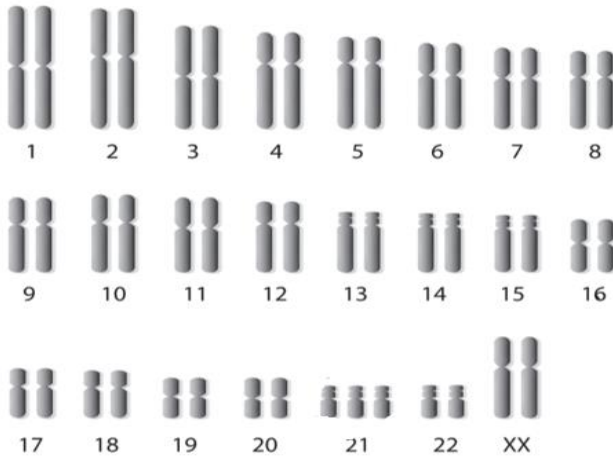
الانقسام الميوزي الثاني.

ص 47

## 26- الشكل يوضح أحد أنواع الطفرات الكروموسومية :

أ- ما اسم الحالة المرضية الناتجة من هذا الخلل؟

متلازمة داون .



ب- كم عدد الكروموسومات الناتجة؟ 47 كروموسوم.

ج- لماذا تسمى هذه الحالة بالتثلث الكروموسومي 21 ؟

بسبب وجود كروموسوم إضافي للكروموسوم 21 الجسدي.

د- اذكر الأعراض الناتجة من مرض متلازمة داون .

تشوهات خلقية وعقلية / تخلف في النمو الجسدي / درجات متفاوتة من التخلف العقلي / تشوه في أعضاء معينة خاصة

في القلب / تركيب مميز للجسم والوجه .

ص48

## 27-الشكل يمثل أنواع الطفرات الجينية وتأثيراتها:

أ-أكمل الفراغات التي في الجدول محدداً نوع الطفرة الجينية وتأثيرها.

| نوع الطفرة   | سلسلة DNA غير المنسوخة | تأثير الطفرة                         |
|--------------|------------------------|--------------------------------------|
| لا يوجد طفرة |                        | بروتين ناتج من جين سليم              |
| استبدال      |                        | طفرة صامتة ،<br>لا تغيير في الببتيد  |
|              |                        | ببتيد غير مكتمل                      |
| إدخال        |                        | إزاحة الإطار ،<br>ببتيد مختلف تماماً |
| نقص          |                        | إزاحة الإطار ،<br>ببتيد مختلف تماماً |

ب-ما المقصود بالطفرات الجينية ؟ تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين.

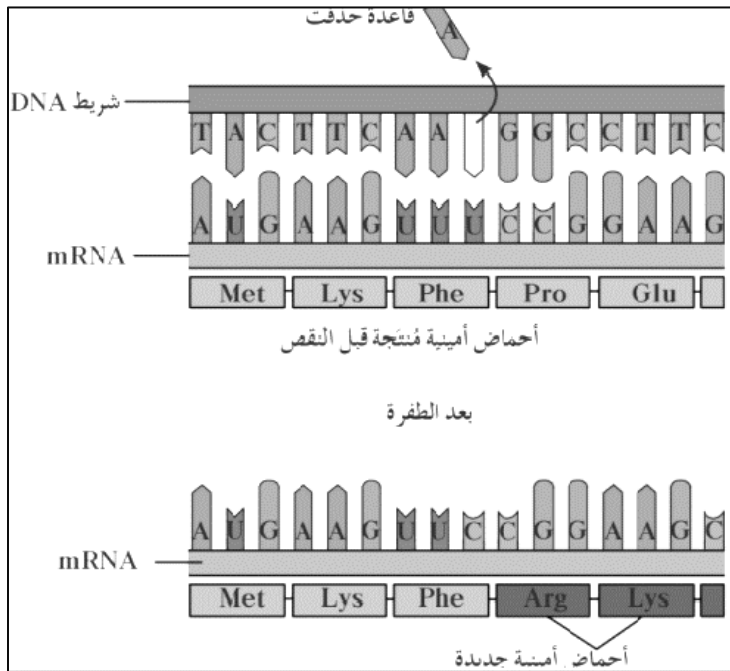
ج-لماذا تتفاوت تأثيرات الطفرات الجينية ؟ اعتماداً على مكان حدوثها إذا كانت تحدث في الأمشاج ( الخلايا الجنسية ) أو في الخلايا الجسمية.

د-ما المقصود بطفرة النقطة ؟ هي الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد .

هـ- ( تتفاوت تأثيرات الطفرات الجينية اعتماداً على مكان حدوثها إذا كانت تحدث في الأمشاج ( الخلايا الجنسية ) أو في الخلايا الجسمية ) ، اشرح العبارة شرحاً علمياً وافياً.

إذا حدثت الطفرة في الخلايا الجنسية تنتقل هذه الطفرة في الأمشاج إلى نسل الآباء المصابين بها ، أما إذا حدثت في الخلايا الجسمية فلا تؤثر إلا في الفرد المصاب بها.

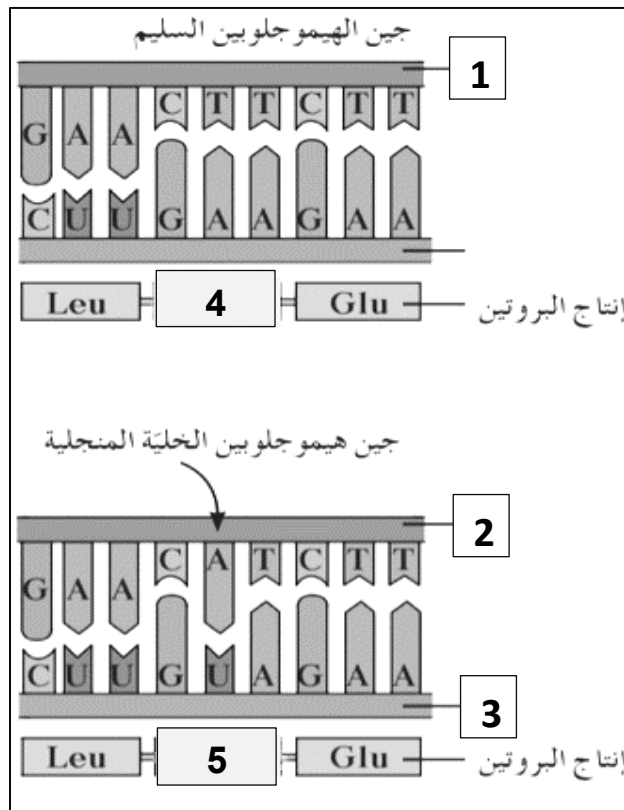
## 28- الشكل يوضح نوع من أنواع الطفرات الجينية :



أ-اقرأ الرسالة الوراثية في الشكل المقابل ووضح كيف حدثت طفرة إزاحة الإطار ؟

حدث نقص في تتابع القواعد فأثر على تتابع الأحماض الأمينية وبالتالي أدى إلى تصنيع بروتين مختلف.

## 29- الشكل يمثل نوع من أنواع الطفرات الجينية :



أ-ما اسم الحالة المرضية الناتجة ؟ مرض فقر الدم المنجلي.

ب-فسر كيف حدثت طفرة استبدال النيوكليوتيد .

تم استبدال قاعدة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين جيناً طافراً مسؤولاً عن مرض فقر الدم المنجلي / إحلال الحمض الأميني فالين محل الحمض الأميني جلوتاميك .

-الرقم 1 يشير إلى DNA السليم.

-الرقم 2 يشير إلى DNA الطافر.

-يشير الرقم 3 إلى mRNA .

-ما اسم الحمض الأميني المشار إليه رقم 4 جلوتاميك.

-ما اسم الحمض الأميني المشار إليه رقم 5 فالين.

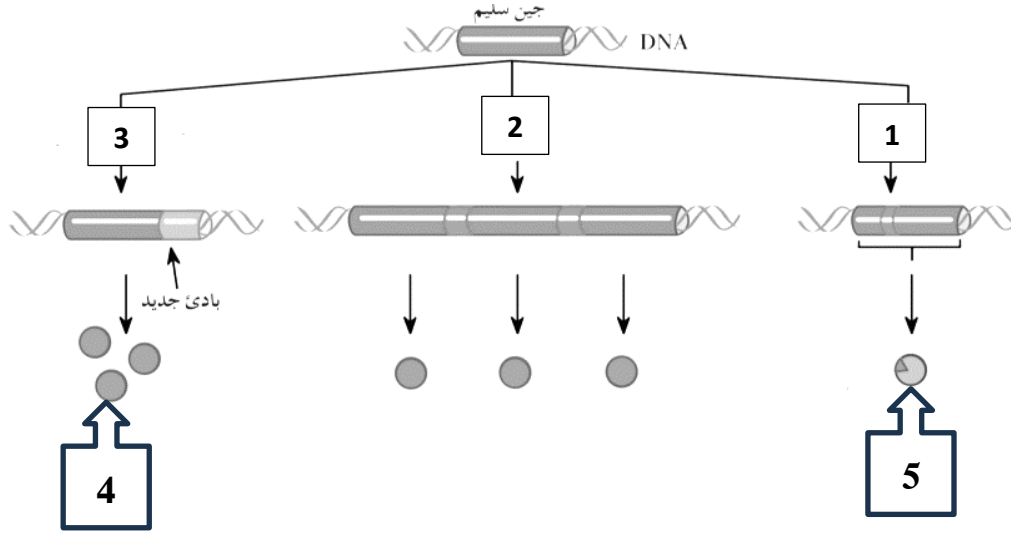
ج-ما المقصود بالطفرات الجينية ؟ هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين .

د- لماذا يعتبر هذا المرض اضطراباً ناتجاً عن أليلات ذات سيادة مشتركة ؟ بسبب وجود أليل سليم وآخر معتل .

هـ-ما نوع الطفرة لهذا المرض ؟ ( طفرة جينية / طفرة النقطة / طفرة استبدال النيوكليوتيد / طفرة إزاحة الإطار).

ص 53، 54

30- الشكل يوضح الطرائق الثلاثة لتغير الجين السليم إلى جين مسبب للورم :



أ- اكتب الطريقة المشار إليها بالأرقام :

- الرقم 1 طفرة جينية / حدوث طفرة في جين عامل النمو.
- الرقم 2 خطأ في تضاعف حمض DNA .
- الرقم 3 تغير موقع الجين .
- الرقم 4 كمية أكبر من عامل نمو طبيعي.
- الرقم 5 عامل نمو ضخم.

ب- ماذا سيحدث للتركيب المشار إليه بالرقم 5 ؟

قد يكون البروتين محوراً إلى عامل نمو ضخم فيسبب انقساماً خلوياً سريعاً وغير منضبط.

ج- ما سبب تغير موقع الجين على الكروموسوم ؟

يتغير موقع الجين على الكروموسوم بفعل الانتقال.