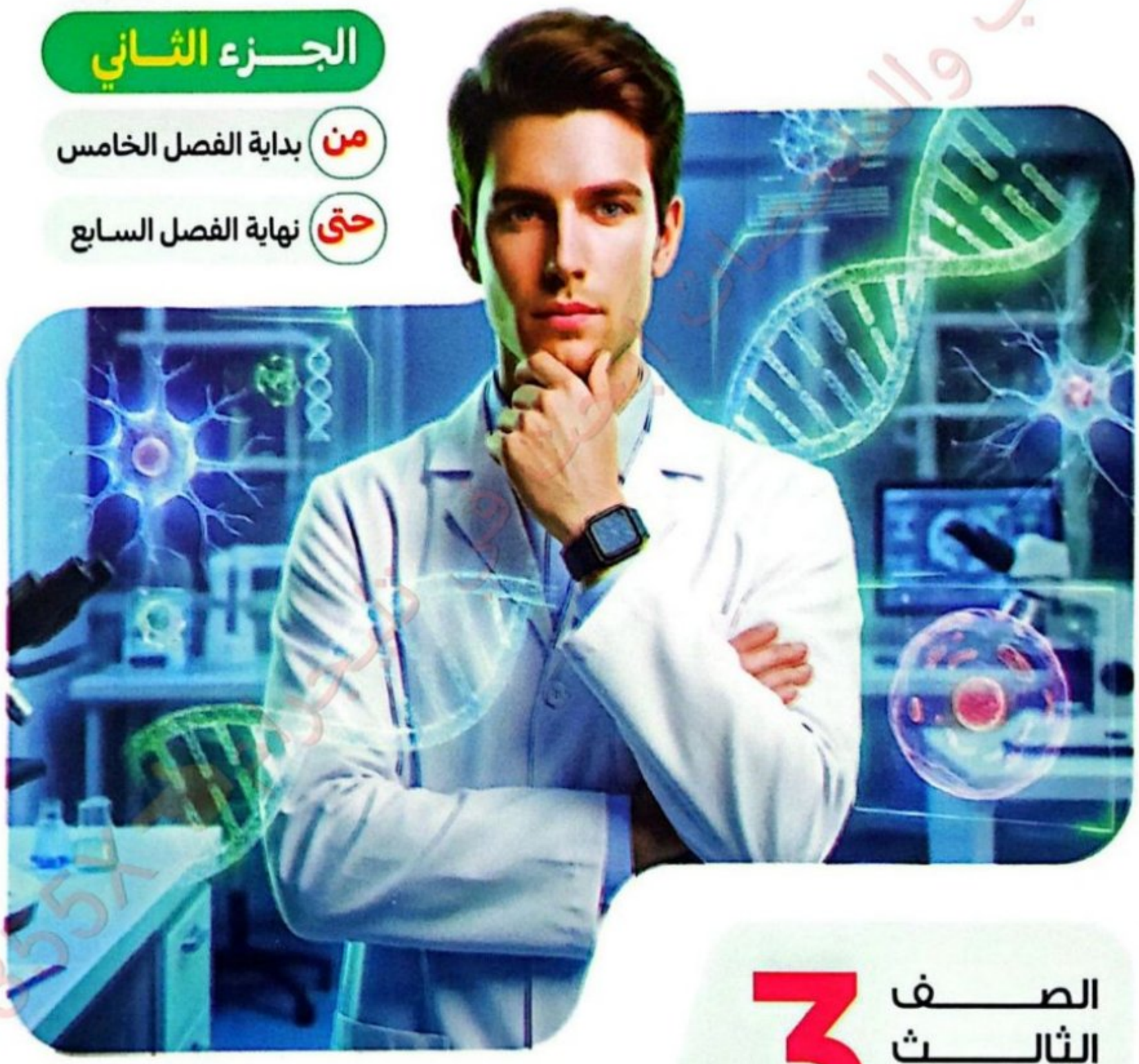
# كتيّب التفوّق®

## فكرة وتطبيق

**الجـــزء الثـــاني**

من بداية الفصل الخامس

حتى نهاية الفصل السـابع



الصـــف الثالـــث الثانـــوي

3

# الأحيـــاء

2026

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈C355X@👉

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# BOOK GUIDE




## 1 أفكار الامتحانات

تغطية مركّزة لأفكار الامتحانات الوزارية والاسترشادية وأشهر الأفكار المتكرّرة.




## 2 شرح مبسّط للفكرة

عرض مختصر باستخدام الخرائط الذهنية والصور لتثبيت المعلومة وتقليل وقت المراجعة.




## 3 تطبيق محلول

مثال أو أكثر على كل فكرة مع شرح خطوات الحل بوضوح.




## 4 اختبر نفسك

أسئلة تقيس مدى استيعابك لكل فكرة، مجاب عنها في نهاية الكتيّب.

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# HOW TO USE THIS BOOKLET?

## هـذا الكُتيّـب قائـم علـى منهجيـة تعليميـة بسيطـة وفعّالـة، تعتمـد علـى:




### تعلّـم الفكـرة Learn

**ابدأ بقراءة شرح الفكرة قراءة متأنّية، مع التركيز على:**

- ✦ استيعاب الفكرة الأساسية دون تعقيد.
- ✦ فهم القوانين المرتبطة بها.
- ✦ متابعة الرسوم والأشكال التوضيحية التي تساعد على ترسيخ المعنى.

الهدف في هذه المرحلة هو **الفهم الحقيقي** للفكرة قبل الانتقال إلى الحل.

### طبّـق الفكـرة Apply

**بعد استيعاب الفكرة، انتقل إلى التطبيق من خلال الأمثلة المحلولة:**

- ✦ حلّ المثال بنفسك أولًا قبل قراءة الحل.
- ✦ تابع خطوات الحل خطوة بخطوة.
- ✦ لاحظ كيفية توظيف القانون داخل السؤال.

هذه المرحلة تُحوّل الفكرة من معلومة نظرية إلى **مهارة عملية**.

### اختبر نفسك Verify

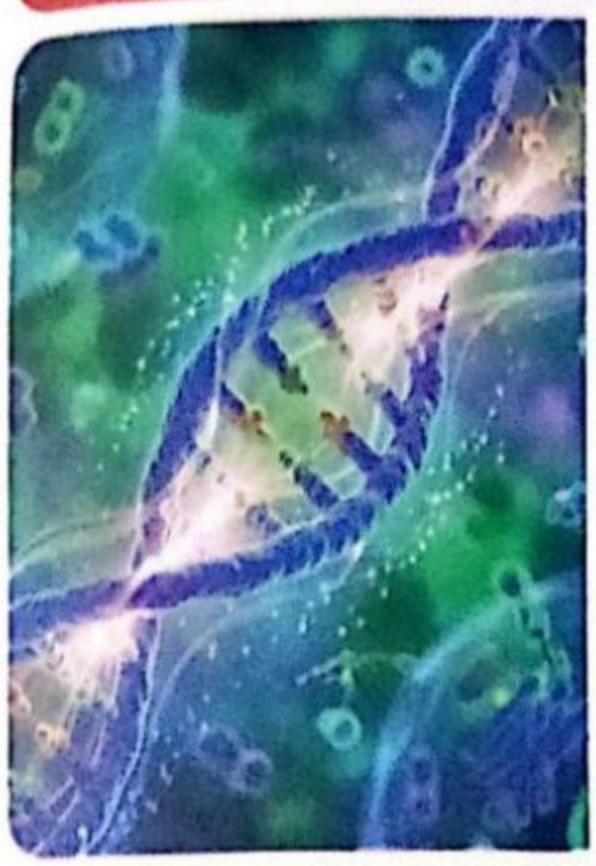
**في النهاية، قيّم فهمك للفكرة من خلال:**

- ✦ التأكد من قدرتك على حل الفكرة بأكثر من صيغة.
- ✦ تمييز الأخطاء الشائعة وتجنبها.
- ✦ التأكد من سرعة ودقة الحل.

هذه الخطوة تضمن لك **الثبات في مستوى الأداء** أثناء الامتحان.

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# محتويات الكتيب



## الفصل الخامس

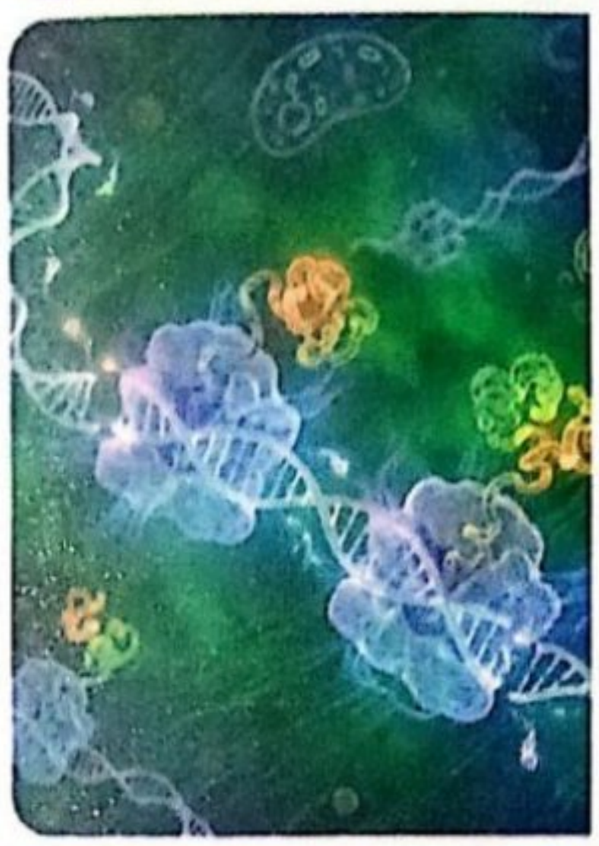
### الحمض النووي DNA والمعلومات الوراثية

**الدرس الأول:**

من بداية الفصل إلى ما قبل تضاعف DNA

**الدرس الثاني:**

من بداية تضاعف DNA وحتى نهاية الفصل



## الفصل السادس

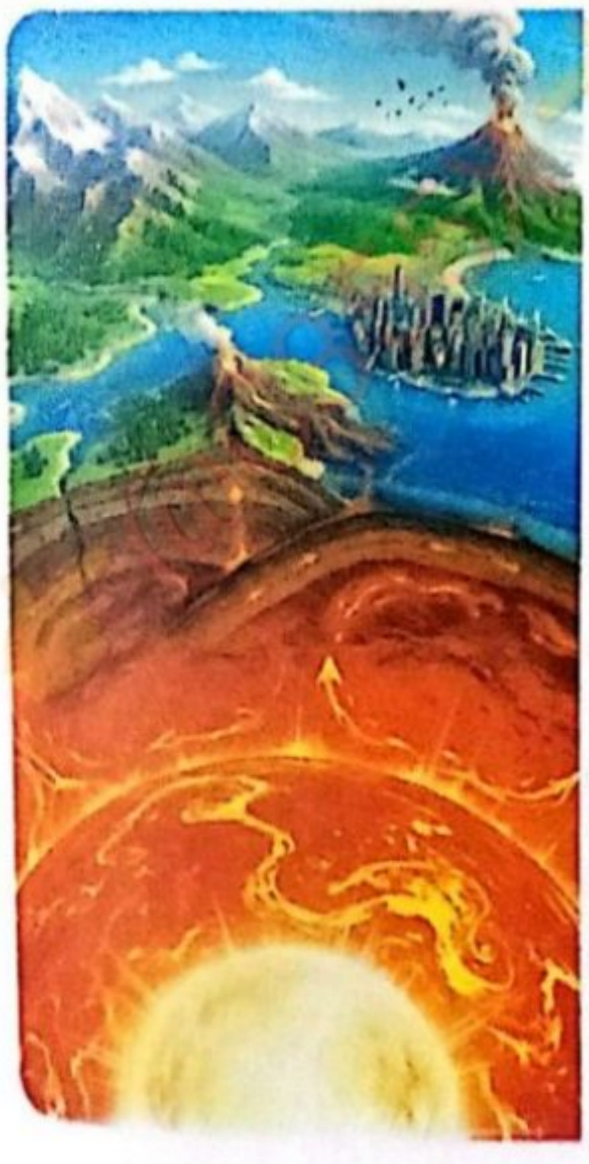
### الحمض النووي RNA وتخليق البروتين

**الدرس الأول:**

RNA وتخليق البروتين

**الدرس الثاني:**

التكنولوجيا الجزيئية (الهندسة الوراثية)



## الفصل السابع

### الأحياء وعلوم الأرض

**الدرس الأول:** علم الجيولوجيا ومكونات كوكب الأرض

**الدرس الثاني:** التراكيب الجيولوجية لصخور القشرة الأرضية

**الدرس الثالث:** تراكيب عدم التوافق

**الدرس الرابع:** المعادن

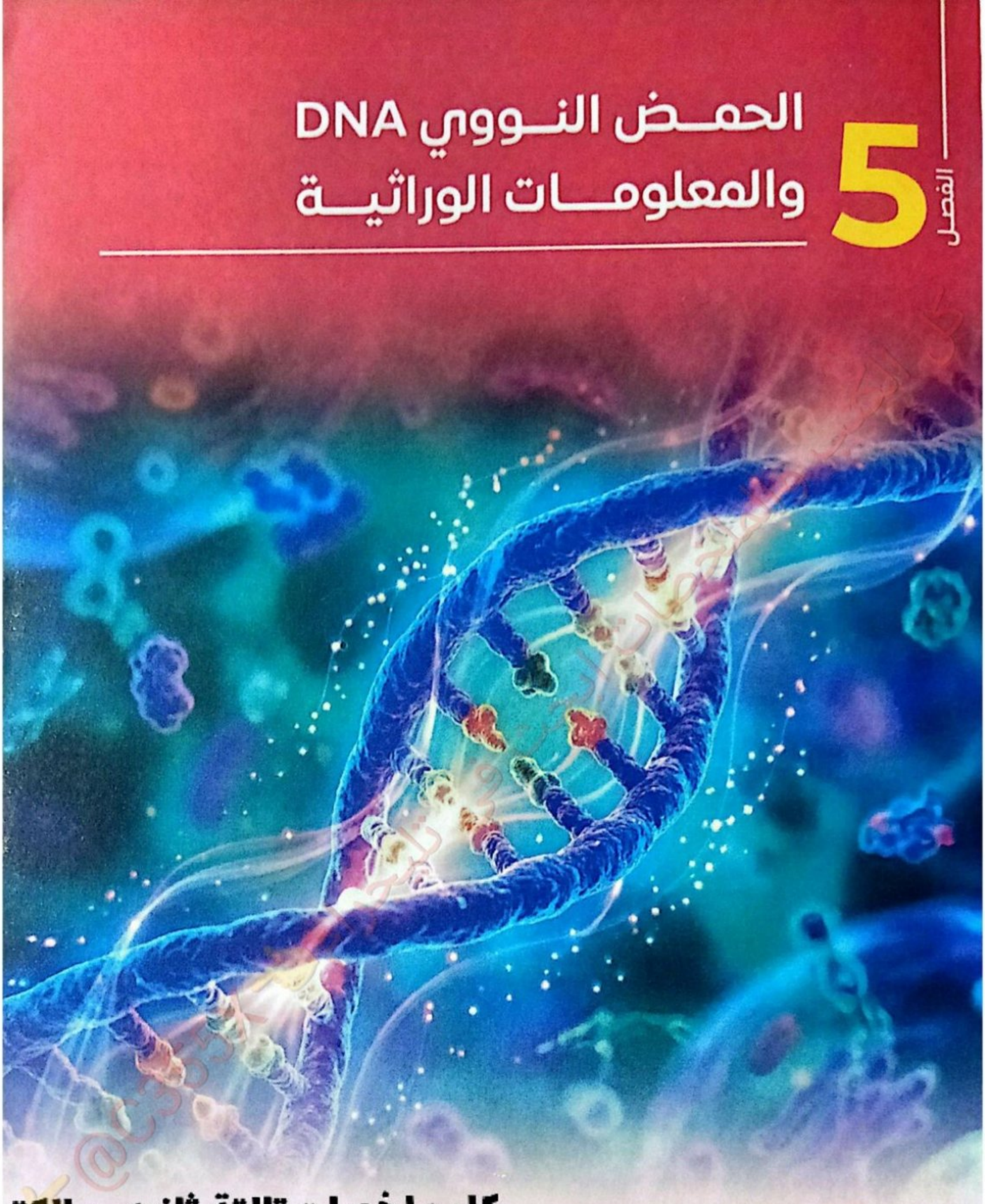
**الدرس الخامس:** أنواع الصخور، الصخور النارية ،الأشكال التي تتخذها الصخور النارية في الطبيعة

**الدرس السادس:** الصخور الرسوبية والمتحولة – دورة الصخور

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل 5

# الحمض النووي DNA والمعلومات الوراثية




كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب

اضغط هنا

او ابحث في تليجرام C355X

الدرس الأول:

من بداية الفصل إلى ما قبل تضاعف DNA

الدرس الثاني:

من بداية تضاعف DNA وحتى نهاية الفصل

Watermarkly

كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام@C355X

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

| الفصل الخامس | الدرس الأول | من بداية الفصل إلى ما قبل تضاعف DNA |
| --- | --- | --- |

كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب
اضغط هنا
او ابحث في تليجرام C355X

## في هذا الدرس سوف نتعرف على أفكار:

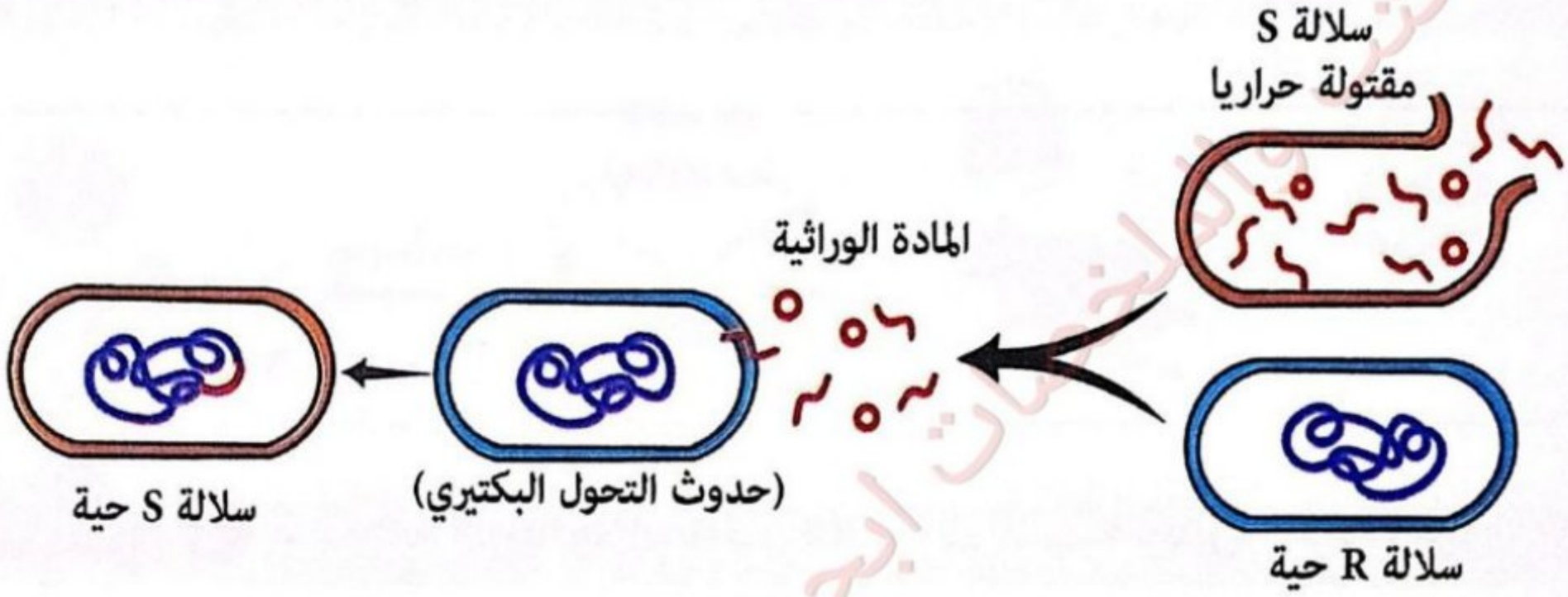
- تجارب التحول البكتيري
- تجربة هرشي وتشيس ولاقمات البكتيريا
- التجربة الحاسمة
- مقارنة كمية DNA والبروتين في الخلايا
- تركيب DNA ونموذج واطسون وكريك

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# من بداية الفصل إلى ما قبل تضاعف DNA

## فكرة 1 تفسير حدوث التحول البكتيري

انتقال DNA (مادة التحول البكتيرى) من سلالة بكتيرية (مانحة) لسلالة أخرى (مستقبلة) يكسب البكتيريا المستقبلة صفات السلالة المانحة:




### مثال توضيحي 1

ما النتيجة المحتملة إذا تم نقل المادة الوراثية لسلالة من البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية إلى سلالة أخرى ليس لديها نفس المقاومة ؟ (استرشادي ٢٥)

(أ) ستتحول السلالة المقاومة إلى سلالة غير مقاومة
(ب) ستتحول السلالة غير المقاومة إلى سلالة مقاومة
(جـ) لن تتحول أي من السلالتين إلى الأخرى
(د) ستتحول كل من السلالتين إلى الأخرى

الإجابة: (ب)

### مثال توضيحي 2

قام أحد العلماء بنقل DNA الخاص بسلالة بكتيريا مقاومة للبنسلين الى سلالة بكتيريا أخرى غير مقاومة للبنسلين، من العالم الذي قام بتجربة مشابهة للتجربة السابقة ؟ (استرشادي ٢٥)

(أ) واطسون وكريك
(ب) افري
(جـ) جريفث
(د) فرانكلين

الإجابة: (جـ)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## اختبر نفسك 1

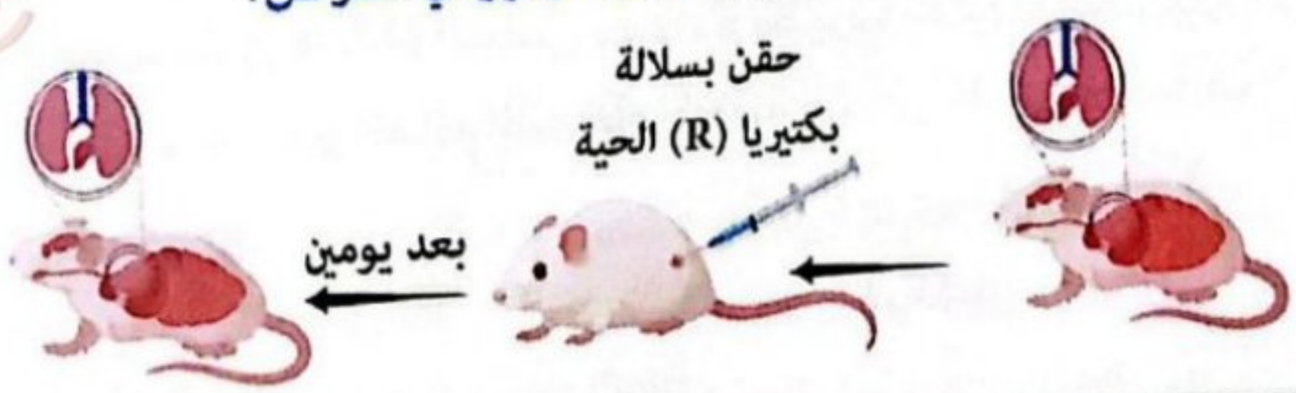
ما الذي توصل إليه جريفث من خلال تجاربه على بكتيريا الإلتهاب الرئوي ؟ (استرشادي ٢٥)

(أ) المادة الوراثية للفيروسات هي DNA
(ب) تركيب DNA حلزوني مزدوج
(ج) كمية الثايمين تساوي كمية الأدينين في DNA
(د) تتغير خصائص البكتيريا بعد إدخال جينات جديده إليها

كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب
اضغط هنا
او ابحث في تليجرام C355X

## فكرة 2 الاستجابة الأولية والثانوية لدي الفئران عند الإصابة ببكتيريا الالتهاب الرئوي

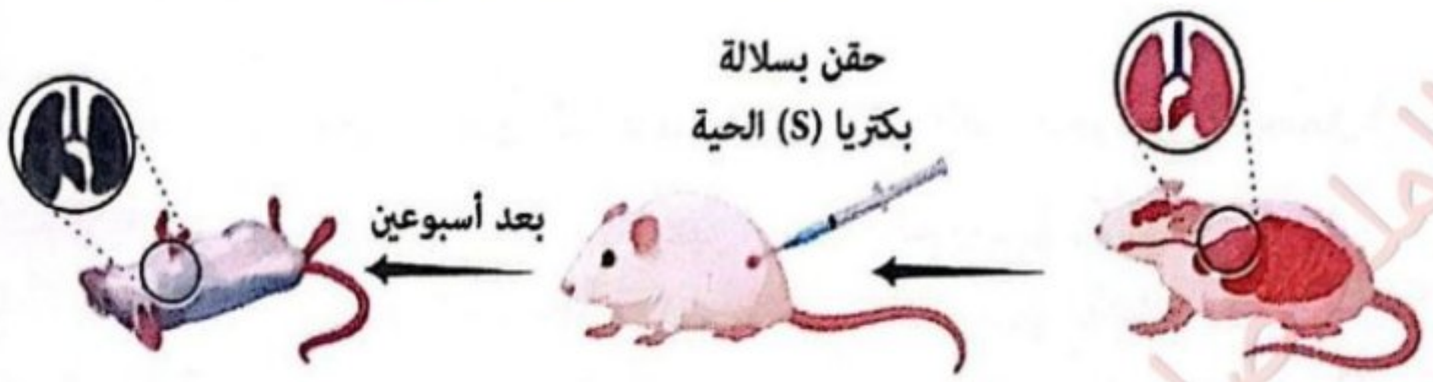
(أ) عند الإصابة بسلالة البكتريا (R) الحية

| | |
|---|---|
| الاستجابة المناعية الأولية | • تحدث استجابة مناعية أولية بطيئة نسبياً، مما يسمح بظهور أعراض المرض .<br>• على الرغم من بطئها، ينجح الجهاز المناعي في القضاء على البكتيريا قبل انتشارها الواسع، ولذلك لا تموت الفئران.<br>  |
| الاستجابة المناعية الثانوية | تظهر استجابة مناعية ثانوية سريعة جدًا بفضل وجود خلايا الذاكرة، مما يؤدي إلى القضاء على البكتيريا خلال فترة قصيرة قبل ظهور أي أعراض.<br>  |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### ب عند الإصابة بسلالة البكتريا (S) الحية

| | |
|---|---|
| الاستجابة المناعية الأولية | • تحدث استجابة مناعية أولية أيضًا، ولكنها بالغة البطء بسبب وجود كبسولة خارجية (غلاف) تمنع تعرف الخلايا المناعية عليها بسرعة.<br>• يسمح ذلك للبكتيريا بالتكاثر بسرعة داخل الرئتين مسببة التهابًا رئويًا حادًا يؤدي في النهاية إلى موت الفئران. |
| الاستجابة المناعية الثانوية | لا تحدث استجابة ثانوية لأن الفئران تموت خلال الإصابة الأولى.<br>  |

### ج إذا حُقنت الفئران بالسلالة (S) المقتولة حرارياً أثناء الاستجابة الأولية للسلالة (R) الحية

فقد يموت بعضها نتيجة التحول البكتيري.

**مثال توضيحي**

تم حقن بعض فئران التجارب بسلالة من بكتيريا الالتهاب الرئوي غير المميتة الحية (R) فأصيبت الفئران بأعراض الالتهاب الرئوي وبعد شفاء الفئران تم حقنها مرة أخرى بنفس السلالة الحية (R) وبعد يومين تم حقنها بالسلالة المميتة (S) المقتولة. فما الذي تتوقع حدوثه لهذه الفئران؟ (دور ثان ٢٢)

(أ) موت جميع الفئران
(ب) موت بعض الفئران
(ج) ظهور أعراض الالتهاب الرئوي
(د) عدم ظهور أي أعراض

الإجابة: (د)

كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب
اضغط هنا
او ابحث في تليجرام C355X

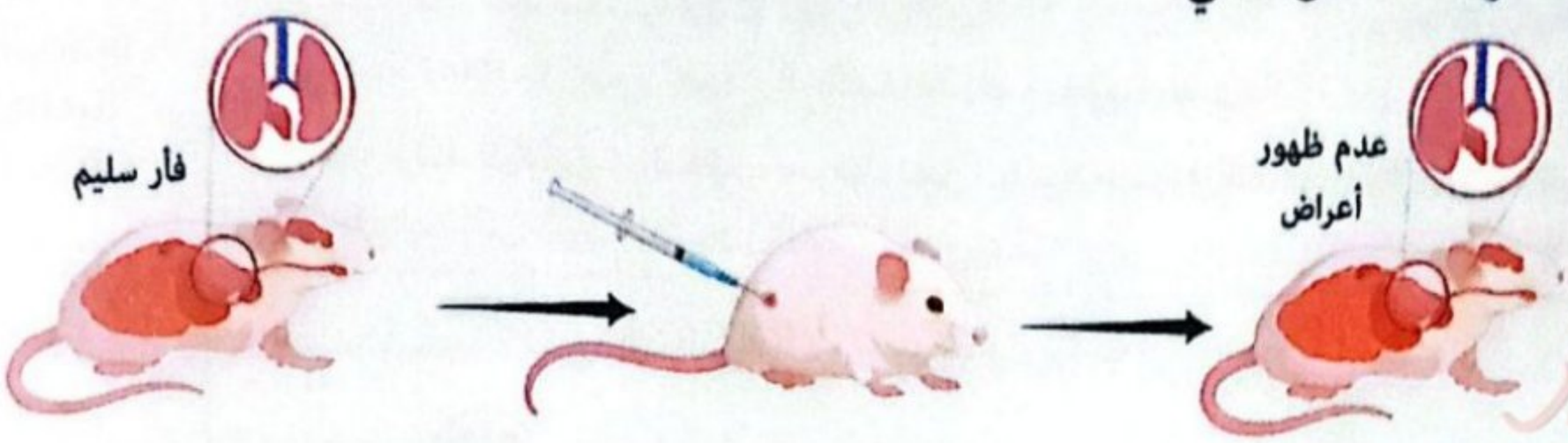


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام@C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق يفيك عن تعدد المصادر

## اختبر نفسك 2

بعد دراسة الشكل التالي؟




ما تفسيرك لعدم ظهور أعراض الالتهاب الرئوي على الفأر الموضح بالشكل؟

(أ) حقن الفأر ببكتيريا من السلالة R غير المميتة لم يسبق له الإصابة بها

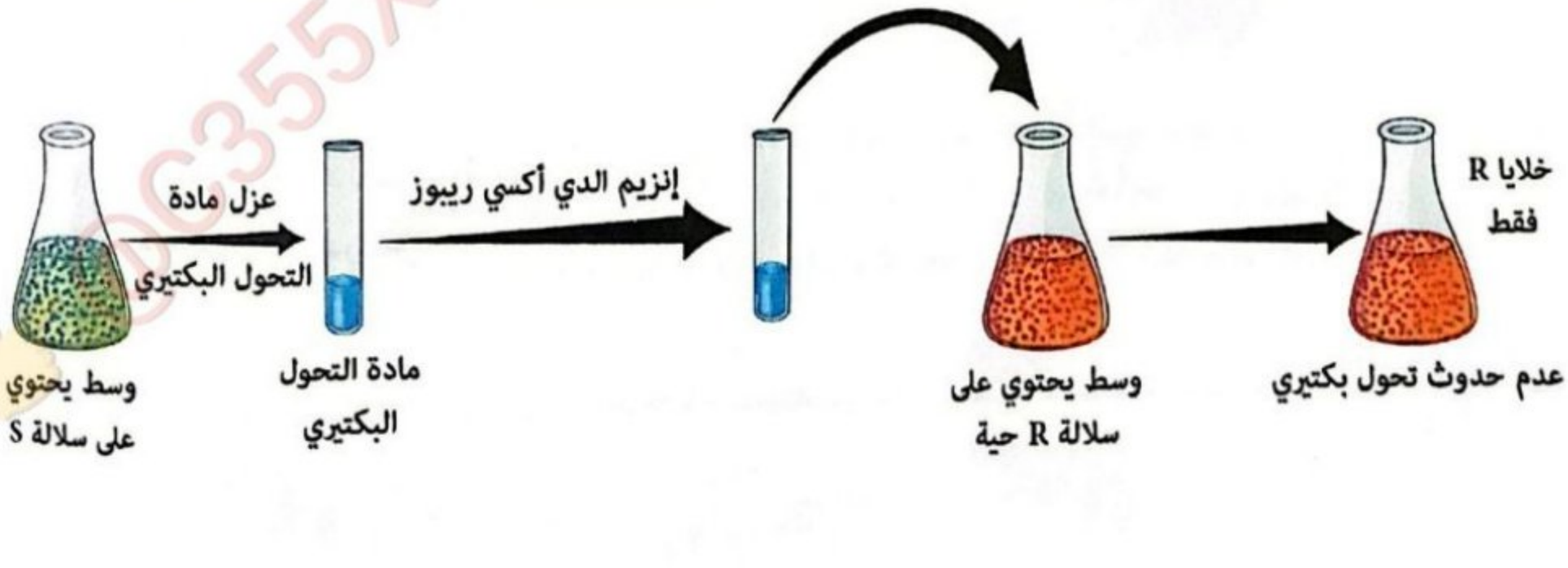
(ب) حقن الفأر ببكتيريا من السلالة S غير المميتة التي سبق له الإصابة بها

(جـ) حقن الفأر ببكتيريا من السلالة S حدث لها تحول بكتيري إلى السلالة R

(د) حقن الفأر ببكتيريا من السلالة R غير المميتة التي سبق له الإصابة بها

## فكرة 3 دور إنزيم دي أكسي ريبونيوكلييز في التجربة الحاسمة

يعمل إنزيم دى أُكسى ريبونيوكلييز على تحليل DNA فقط إلى نيوكليوتيدات مفردة عن طريق تكسير الروابط التساهمية التي تربط النيوكليوتيدات المتجاورة ببعضها .

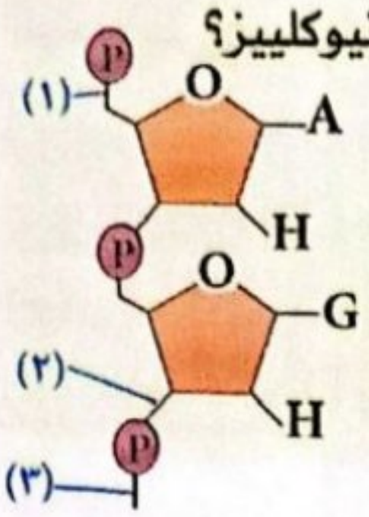





Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي

أي الروابط الكيميائية التالية في الشكل المقابل يؤثر عليها إنزيم دي أوكسي ريبونيوكلييز؟




(أ) الرابطة (١)
(ب) الرابطة (٢)
(جـ) الرابطة (٣)
(د) ليس أيا منهم

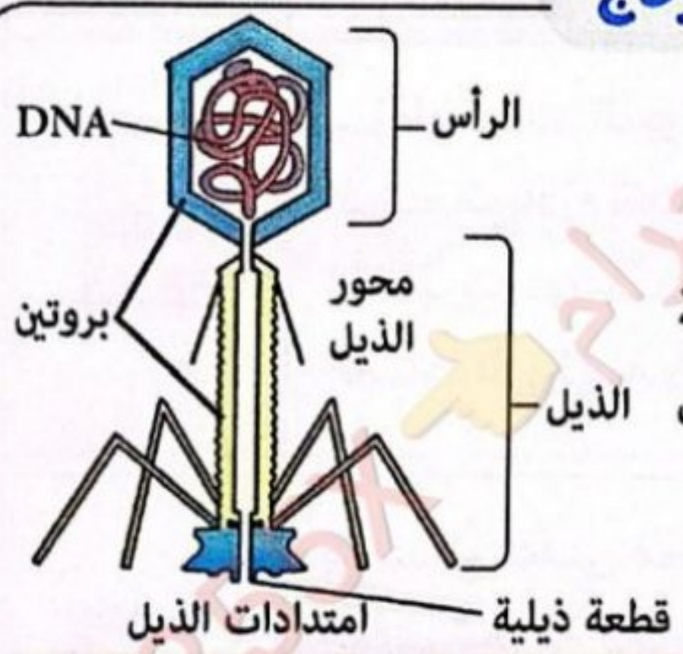
الإجابة: (ب)

### اختبر نفسك 3

ما العملية التى لن تتوقف عند إضافة إنزيم دى أكسى ريبونيوكلييز ؟ (دور أول ٢٢)

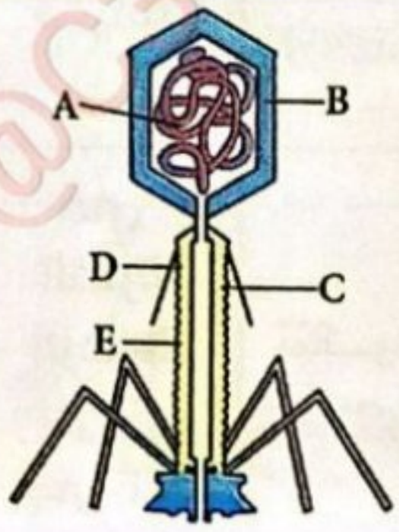
(أ) تكاثر الفاج داخل الخلايا البكتيرية
(ب) التحول البكتيرى
(جـ) تضاعف DNA
(د) تكاثر فيروس الأنفلونزا داخل خلايا الجسم

## فكرة 4 تركيب البكتيريوفاج




- جميع مكونات الفاج بروتينية ماعدا المادة الوراثية (تتكون من DNA مزدوج).
- المادة الوراثية للفاج DNA هى فقط التى تدخل الخلية البكتيرية و بالتالى هى التى تحدد خصائص الفاجات الجديدة.

### مثال توضيحي




جميع الأجزاء المشار اليها بالحروف في الشكل التالى تمثل الغلاف البروتيني ماعدا الجزء ..... (استرشادي ٢٥)

(أ) A
(ب) C
(جـ) B
(د) D

الإجابة: (أ)



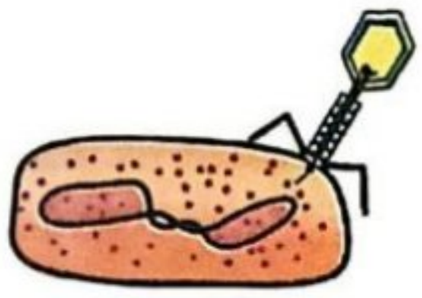
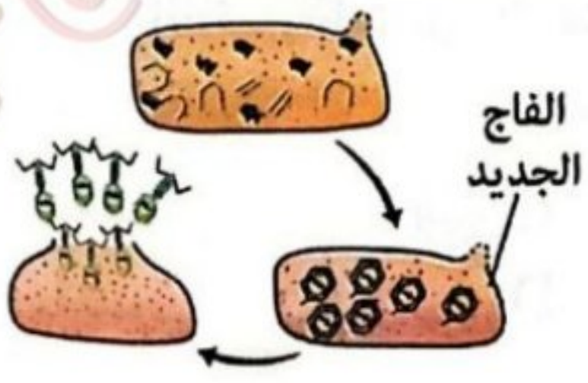
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## اختبر نفسك 4

أي مما يلي يصف جينوم البكتيريوفاج؟ (تجريبي ٢٠٢٣)

(أ) جزيء DNA ورأس الغلاف البروتيني
(ب) جزيء DNA فقط
(ج) رأس وذيل الغلاف البروتيني
(د) جزيء DNA وذيل الغلاف البروتيني

## فكرة 5 تغيرات تحدث بالخلية البكتيرية بعد مهاجمة الفاج لها

| | التغيرات | الشكل التوضيحي |
|---|---|---|
| بعد 4 دقائق | يحقن الفاج مادته الوراثية داخل الخلية البكتيرية |  |
| بعد ١٥ دقيقة | يزداد عدد النيوكليوتيدات الحرة في السيبتوبلازم نتيجة تحلل المادة الوراثية للبكتيريا، ويحدث أعلى معدل لتضاعف المادة الوراثية DNA |  |
| بعد ٢٠ دقيقة | يحدث أعلى معدل لبناء البروتينات المستخدمة في صناعة أغلفة الفاج (زيادة نشاط الريبوسومات) |  |
| في الفترة الزمنية من ٢٠ إلى ٣٢ دقيقة | تتكون أجزاء البكتيريوفاج (ذيل – رأس) ثم تتجمع معًا لتكوين فيروس جديد |  |

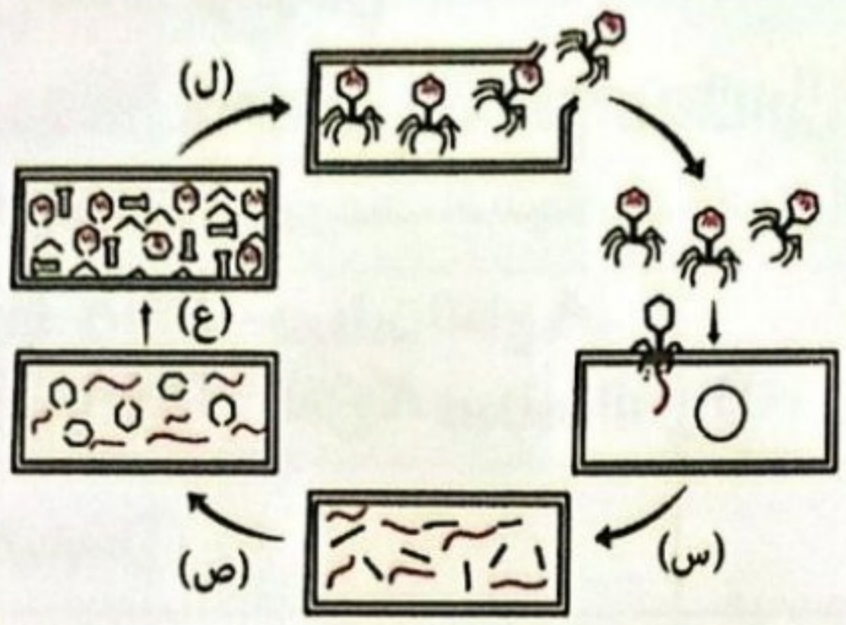


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي

الشكل المقابل يوضح دورة حياة البكتيريوفاج، ادرسه ثم حدد:

أي الخطوات السابقة ينتج عن حدوثها زيادة عدد النيوكليوتيدات الحرة في سيتوبلازم الخلية البكتيرية؟

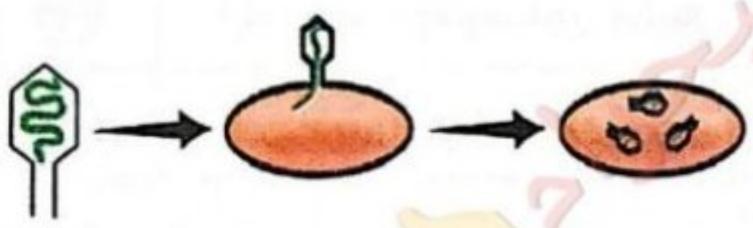
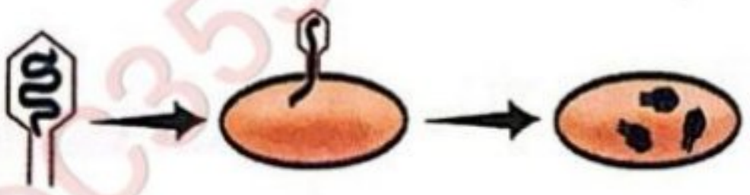
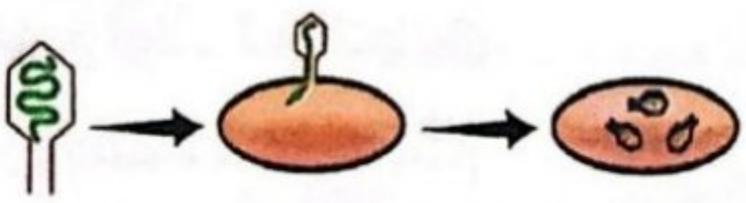



أ الخطوة (س)　ب الخطوة (ص)
ج الخطوة (ع)　د الخطوة (ل)

الإجابة: أ

## فكرة 6 التحليل الكيميائي للمادة الوراثية الخاصة بالفاج (تجربة هيرشي وتشيس)

يمكن إيجاز نتائج تجارب الترقيم التي قام بها هيرشي وتشيس في الجدول التالي:

| الترقيم | الغلاف المتكون | DNA الناتج من التضاعف | شكل توضيحي |
|---|---|---|---|
| ترقيم DNA بالفسفور المشع | غير مشع | مشع |  |
| ترقيم الغلاف البروتيني بالكبريت المشع | غير مشع | غير مشع |  |
| ترقيم DNA بالفوسفور المشع والغلاف البروتيني بالكبريت المشع | غير مشع | مشع |  |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي

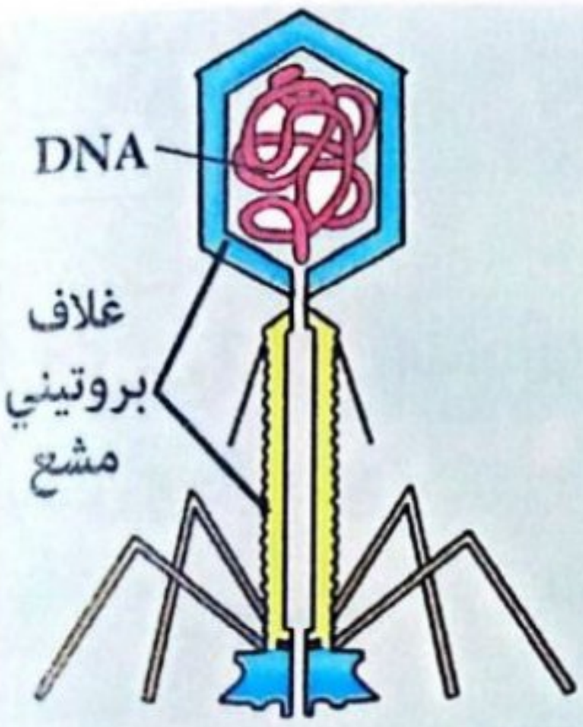
تم إدخال DNA للفاج (A) في الغلاف البروتيني للفاج (B) والذي تم استخدامه لمهاجمة البكتيريا.
ما مكونات الفيروسات الناتجة بعد انفجار البكتيريا؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) DNA – وبروتين الفاج A.
(ب) DNA – وبروتين الفاج B.
(جـ) DNA – الفاج A وبروتين الفاج B.
(د) DNA – الفاج B وبروتين الفاج A.

الإجابة: (أ)

### اختبر نفسك 5

ادرس الشكل المقابل الذي يوضح بكتيريوفاج تم ترقيم غلافه بالكبريت المشع وترك الـ DNA الخاص به بدون إشعاع، ثم تم استخدامه في إصابة بكتيريا نمت في وسط غذائي يحتوي على النيتروجين المشع، أي مما يلي يمثل تركيب الفيروسات الجديدة؟




| | DNA | بروتين |
|---|---|---|
| (أ) | فوسفور مشع | نيتروجين مشع |
| (ب) | كبريت مشع | كبريت ونيتروجين مشع |
| (جـ) | نيتروجين وفوسفور مشع | كبريت مشع |
| (د) | نيتروجين مشع | نيتروجين مشع |

دليلك السريع لأفكار الامتحان
كتيب فكرة وتطبيق
الفهم أولاً .. ثم التطبيق
شرح مبسّط لأهم الأفكار
تطبيقات محلولة
الكيمياء - الفيزياء
التفوق



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 7 الفرق بين كمية DNA وكمية البروتين في الخلايا

يمكن إيجاز أوجه الاختلاف بين كمية DNA وكمية البروتين في الخلايا بالجدول التالي:

| | DNA | البروتين |
|---|---|---|
| الكمية داخل الخلايا الجسدية لنفس الكائن | متساوية | مختلفة |
| الكمية داخل الخلايا الجنسية (الأمشاج) لنفس الكائن | غالبًا نصف الخلايا الجسدية | مختلفة |
| عمليات الهدم والبناء | ثابت كيميائياً | يُهدم ويُعاد بناؤه باستمرار |

### مثال توضيحي

ما الدليل على أن البروتين ليس مادة الوراثة؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) يدخل في تركيب الكروموسومات.
(ب) يتركب من 20 نوع من الأحماض النووية.
(جـ) اختلاف كميته في الخلايا الجسدية لنفس النوع.
(د) تساوي كميته في الخلايا الجسدية لأنواع مختلفة.

الإجابة: (جـ)

## فكرة 8 تركيب القواعد النيتروجينية التي تدخل في تركيب الأحماض النووية

قد تكون أحد مشتقات:

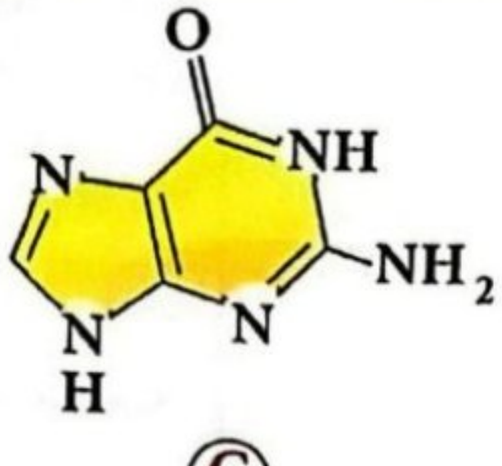
| البيورينات Purines | البيريميدينات Pyrimidines |
|---|---|
| • ذات حلقتين (حلقة خماسية وحلقة سداسية).<br>• أكبر حجمًا.<br>• تشغل مساحة أكبر من تركيب DNA.<br>• أقل ثباتًا (أكثر عرضة للتلف) | • ذات حلقة واحدة (حلقة سداسية).<br>• أقل حجمًا.<br>• تشغل مساحة أقل من تركيب DNA.<br>• أكثر ثباتًا (أقل عرضة للتلف) |



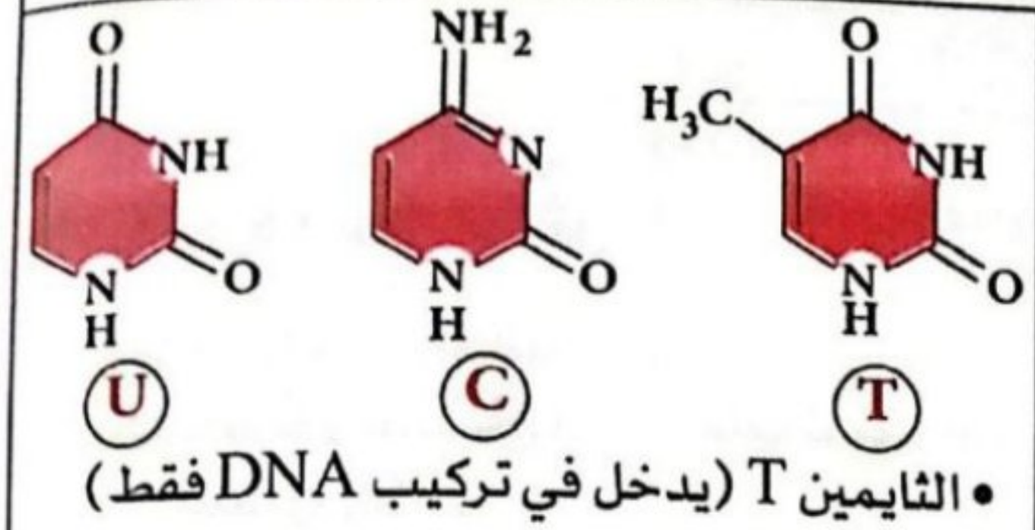
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

| البيوورينات Purines | البيريميدينات Pyrimidines |
|---|---|

**أمثلة**



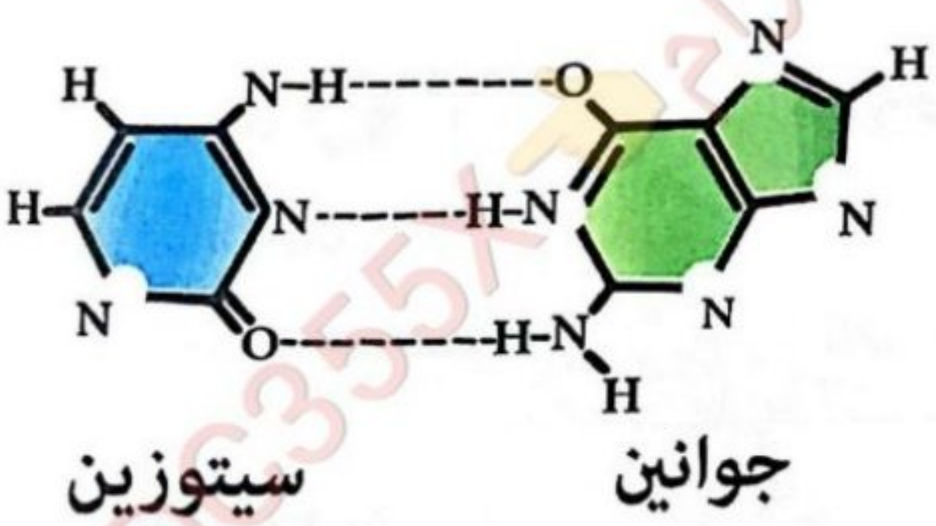
- الأدينين A (يدخل في تركيب DNA و RNA)
- الجوانين G (يدخل في تركيب DNA و RNA)

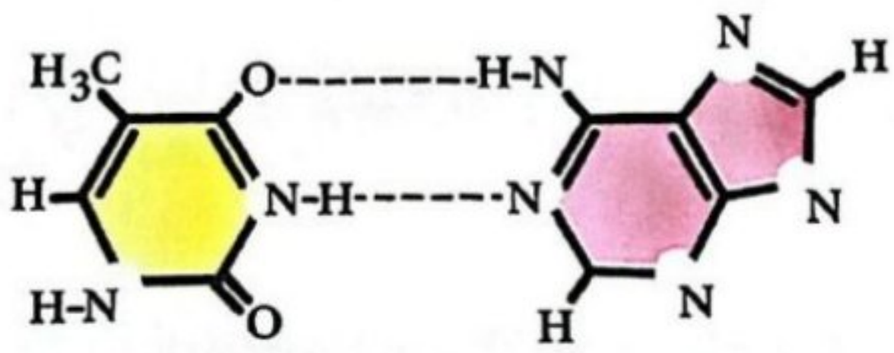


- الثايمين T (يدخل في تركيب DNA فقط)
- اليوراسيل U (يدخل في تركيب RNA فقط)
- السيتوزين C (يدخل في تركيب DNA و RNA)

توجد روابط هيدروجينية في جزيء DNA بين القاعدة النيتروجينية على أحد شريطي DNA (بيريميدينات) والقاعدة النيتروجينية على الشريط المقابل (بيورينات)، حيث ترتبط قواعد:

| الأدنين مع الثايمين برابطتين هيدروجينيتين | الجوانين مع السيتوزين بثلاث روابط هيدروجينية |
|---|---|





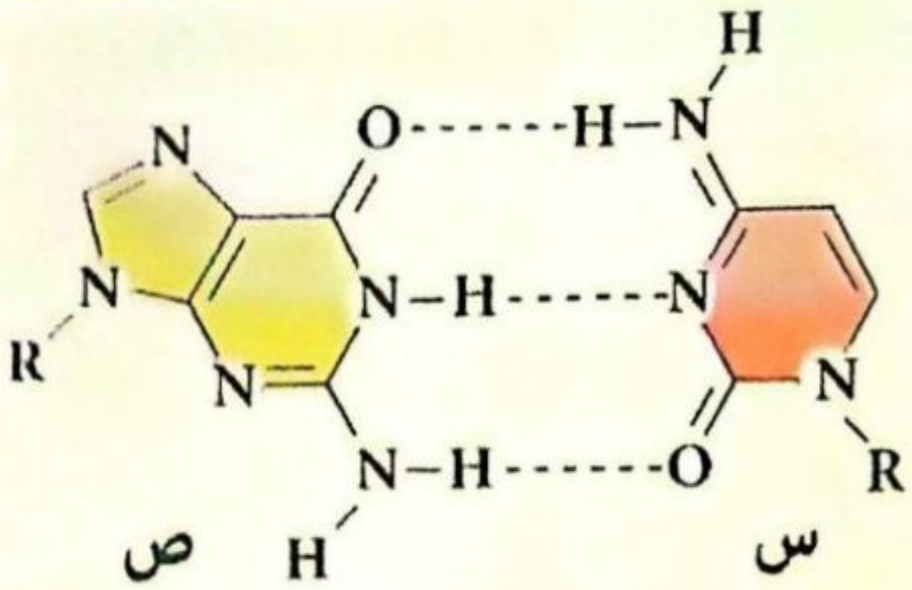
كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب
اضغط هنا
او ابحث في تليجرام C355X



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## مثال توضيحي

الشكل المقابل يوضح ارتباط قاعدتين نيتروجينيتين معًا. ما الذي يمثل كل من (س)، (ص) على الترتيب؟ (دور ثان ٢١)




(أ) جوانين / سيتوزين
(ب) أدينين / ثايمين
(ج) ثايمين / أدينين
(د) سيتوزين / جوانين

الإجابة: (د)

## اختبر نفسك 6

أي البدائل في الجدول التالي ينطبق على قاعدة الجوانين؟ (استرشادي ٢٥)

| | القاعدة المكملة | ترتبط مع | عدد الروابط الهيدروجينية | عدد الحلقات |
|---|---|---|---|---|
| (أ) | C | ذرة الكربون الأولى في الريبوز | 3 | 1 |
| (ب) | A | ذرة الكربون الثالثة في الريبوز | 2 | 1 |
| (ج) | C | ذرة الكربون الأولى في الدى أوكسى ريبوز | 3 | 2 |
| (د) | G | ذرة الكربون الخامسة في الدى أوكسى ريبوز | 2 | 2 |

دليلك السريع
لأفكار الامتحان
كتيب فكرة وتطبيق
الفهم أولاً .. ثم التطبيق
شرح مبسّط لأهم الأفكار
تطبيقات محلولة
الكيمياء - الفيزياء
فكرة وتطبيق | أحياء - الصف
التفوق
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

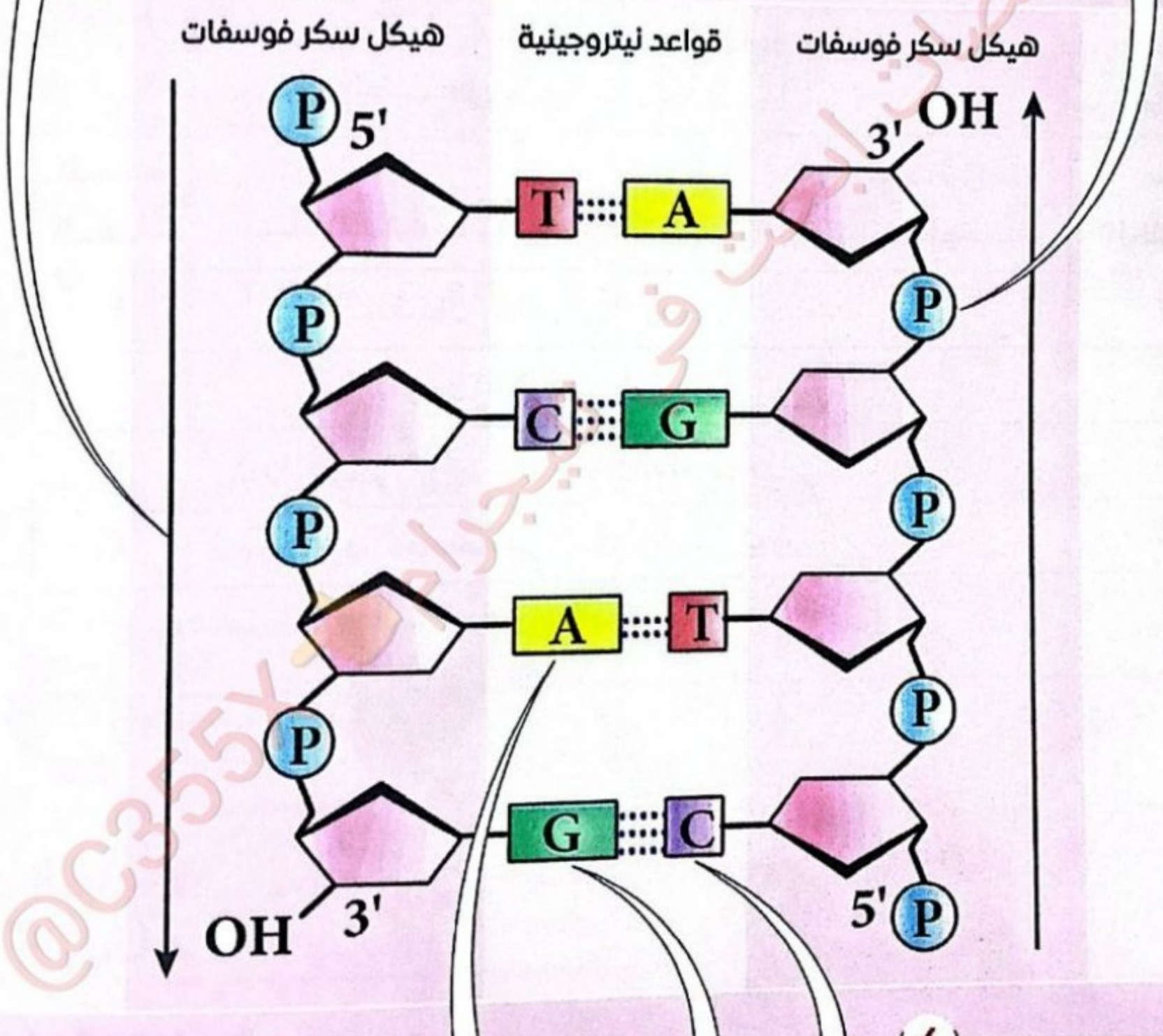
## فكرة 9 آلية ارتباط النيوكليوتيدات مع بعضها لتكوين DNA

### آلية ارتباط النيوكليوتيدات مع بعضها لتكوين DNA

ترتبط النيوكليوتيدات ببعضها في شريط DNA كالتالي:

**1** **مجموعة الفوسفات** المتصلة بذرة الكربون رقم (5) في سكر إحدى النيوكليوتيدات ترتبط برابطة تساهمية مع ذرة الكربون رقم (3) في النيوكليوتيدة السابقة، والتركيب الذي يتبادل فيه السكر والفوسفات يطلق عليه «هيكل سكر فوسفات»

**2** **هيكل سكر فوسفات غير متماثل ... علل؟**
لأن به مجموعة فوسفات حرة طرفية مرتبطة بذرة الكربون رقم (5) في السكر الخماسي عند إحدى نهايتيه، ومجموعة هيدروكسيل (OH) حرة طرفية مرتبطة بذرة الكربون رقم (3) في السكر الخماسي عند النهاية الأخرى للهيكل.




**3** **ترتبط قواعد البيورينات والبيريميدينات** على جانب واحد من هيكل سكر فوسفات

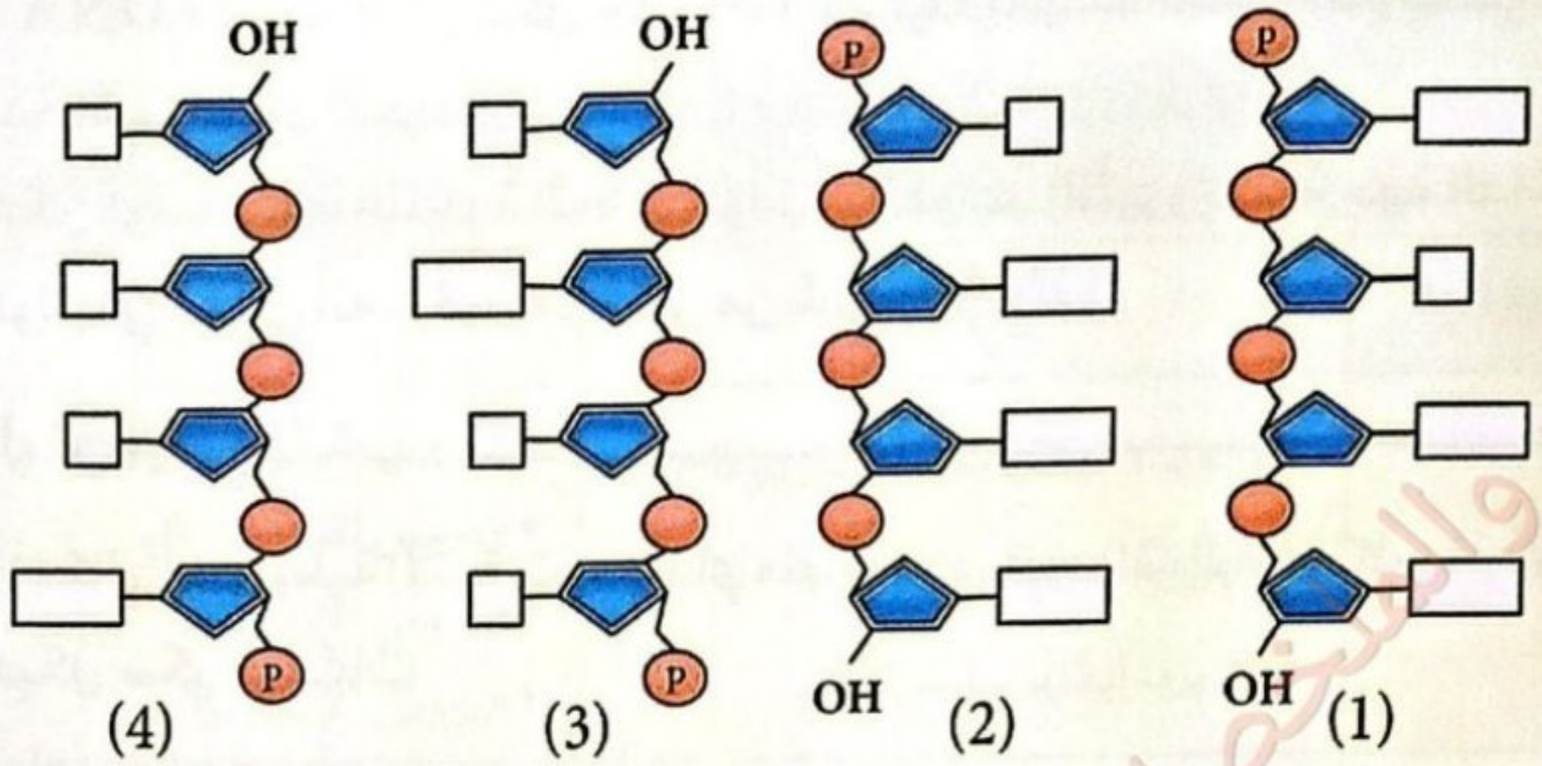
**4** **في كل جزيء DNA يكون عدد النيوكليوتيدات التي تحتوي على:**
- الأدينين مساوية لتلك التي تحتوي على الثايمين (A = T).
- الجوانين مساوية لتلك التي تحتوي على السيتوسين (G = C).



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## مثال توضيحي

ادرس الأشكال التالية التي توضح عدداً من أشرطة الحمض النووي، ثم حدد:




ما الشريطان اللذان يمكن استخدامهما في بناء لولب DNA؟ (دور أول ٢١)

أ (1)، (3)
ب (1)، (4)
ج (2)، (3)
د (2)، (4)

الإجابة: أ

## اختبر نفسك 7

ادرس الرسم المقابل ثم حدد :

ما الرقم الذي يشير إلى الرابطة التي تربط وحدات بناء الجزيء ببعضها بعضاً؟ (تجريبي ٢٥)

أ 1
ب 2
ج 3
د 4




Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 10 نتائج دراسات فرانكلين

- جزيء DNA ملتف على شكل حلزون (لولب) بحيث تكون القواعد النتيروجينية متعامدة على طول الخيط .
- هيكل سكر فوسفات يوجد جهة الخارج للولب و القواعد النتيروجينية جهة الداخل .
- قطر اللولب يدل على أنه يتكون من أكثر من شريط DNA .

### مثال توضيحي

ادرس الأشكال التخطيطية الآتية، ثم حدد أي منها يعبر عما توصلت إليه فرانكلين؟ (دور ثان ٢٢)

—— هيكل سكر فوسفات

—— قواعد نيتروجينية




الإجابة: ب

### اختبر نفسك 8

أى مما يلى لا يعد من نتائج صور حيود أشعة (X) التى حصلت عليها فرانكلين ؟ (دور ثان ٢٤)

أ يحيط هيكل سكر فوسفات للـ DNA بالقواعد النيتروجينية.

ب جزيء DNA يتكون من أكثر من شريط.

جـ جزيء DNA يتكون من سكر و فوسفات و قواعد نيتروجينية.

د جزيء DNA يوجد على شكل لولب أو حلزون.



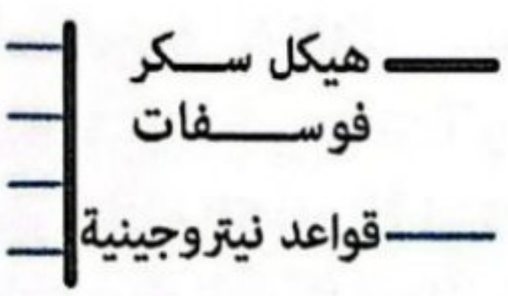
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 11 الكائنات التي تتوافق مادتها الوراثية مع نتائج فرانكلين

يشترط للحصول على نفس النتائج التي توصلت إليها فرانكلين أن تكون المادة الوراثية للكائنات الحية عبارة عن DNA، كما يلي:

الكائنات التي تعطي نتائج تتفق مع ما توصلت إليه فرانكلين

الكائنات التي تعطي نتائج تختلف مع ما توصلت إليه فرانكلين

| مادتها الوراثية | DNA | RNA |
|---|---|---|
| أمثلة | • لاقمات البكتيريا (البكتيريوفاج)<br>• بكتيريا الالتهاب الرئوي<br>• بكتيريا إيشيريشيا كولاي | • فيروس شلل الأطفال<br>• فيروس الكبد الوبائي<br>• فيروس الإيدز<br>• فيروس الإنفلونزا |
| الشكل التوضيحي |  <br>هيكل السكر - فوسفات للخارج والقواعد النيتروجينية للداخل. |  <br>هذه النتائج تتفق مع نتائج فرانكلين ولكن على شريط واحد فقط. |

### مثال توضيحي

أي الكائنات التالية تعطى نتائج تختلف عما توصلت إليه فرانكلين عند استخدام تقنية حيود أشعة (X) خلال مادتها الوراثية؟ (دور أول ٢١)

(أ) فيروس لاقمات البكتيريا.
(ب) بكتيريا الالتهاب الرئوي سلالة (S).
(ج) بكتيريا التهاب رئوي سلالة (R).
(د) فيروس شلل الأطفال.

الإجابة: (د)

### اختبر نفسك 9

أي الكائنات التالية إذا تم استخدام تقنية حيود أشعة (X) خلال مادته الوراثية يعطي النتيجة التالية: (القواعد النيتروجينية متعامدة على أحد جانبي هيكل مفرد من السكر والفوسفات)؟ (تجريبي ٢٣)

(أ) بكتيريوفاج.
(ب) بكتيريا إيشيريشيا كولاي.
(ج) فيروس شلل الأطفال.
(د) بكتيريا الالتهاب الرئوي سلالة (S).



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 12 تكامل القواعد النيتروجينية طبقا لنموذج واطسون و كريك

تتساوى نسبة البيورينات مع البيريميدينات حيث إن :

- قواعد الأدنين (A) ذات حلقتين (بيورينية) تُكون رابطتين هيدروجينيتين مع قواعد الثايمين (T) ذات الحلقة الواحدة (بيريميدينية) .
- قواعد الجوانين (G) ذات حلقتين (بيورينية) تُكون ثلاث روابط هيدروجينية مع قواعد السيتوزين (C) ذات الحلقة الواحدة (بيريميدينية) .

### مثال توضيحي 6

توصل العالم تشارجاف بالتحليل الكيميائى للـ DNA من مصادر مختلفة أن قواعد البيريميدينات تساوى قواعد البيورينات .
أى استنتاجات واطسون وكريك تتفق مع نتائج تشارجاف ؟ (دور ثانٍ ٢١)

(أ) أحد شريطى DNA فى وضع معاكس للآخر.
(ب) يحدث ارتباط بين A و T وبين G و C.
(جـ) طول اللفة الكاملة 10 نيوكليوتيدات للشريط الواحد.
(د) هيكل سكر فوسفات على جانبى السلم والقواعد للداخل.

الإجابة: (ب)

### اختبر نفسك 10

القاعدة النيتروجينية ذات الحلقة الواحدة التى ترتبط بثلاثة روابط هيدروجينية فى DNA هى .....

(أ) A. (ب) T. (جـ) G. (د) C.

كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب
اضغط هنا
او ابحث في تليجرام C355X



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 13 التطبيقات والمسائل

| | |
|---|---|
| مفاهيم أساسية وتراكيب | • جين = قطعة DNA = لولب مزدوج = شريطان من DNA = جزيء DNA.<br>• عدد درجات السلم في DNA = عدد أزواج النيوكليوتيدات = عدد النيوكليوتيدات على أحد الشريطين.<br>• عدد النيوكليوتيدات = عدد القواعد النيتروجينية = عدد مجموعات الفوسفات = عدد جزيئات السكر الخماسي. |
| مجموعات الفوسفات والهيدروكسيل الحرة | • في حقيقيات النواة: عدد مجموعات الفوسفات الحرة الطليقة = عدد مجموعات الهيدروكسيل الحرة الطليقة = 2 في كل جزيء.<br>• في أوليات النواة: عدد مجموعات الفوسفات الحرة الطليقة = صفر.<br>• في أوليات النواة: عدد مجموعات الهيدروكسيل الحرة الطليقة = صفر.<br>• في الفيروسات التي مادتها الوراثية RNA: عدد مجموعات الفوسفات الحرة الطليقة = عدد مجموعات الهيدروكسيل الحرة الطليقة = 1 في كل جزيء |
| نسب القواعد النيتروجينية في الجزيء | $1 = \frac{A+G}{T+C}$ , $1 = \frac{A}{T} = \frac{G}{C}$ , $C = G$ , $A = T$.<br>$A + G = T + C = 50\%$<br>تنبيه: تُستخدم هذه القوانين لحساب نسب القواعد النيتروجينية في الجزيء ككل، أما النسب على مستوى الشريط المفرد فهي غير معروفة ولا تُستدل مباشرة من هذه القوانين. |

### مثال توضيحي 1

إذا علمت أن نسبة الثايمين على أحد أشرطة DNA تساوي ٢٠٪، فما نسبة الأدينين على نفس الشريط؟ (تجريبي ٢١)

(أ) ٢٠٪. (ب) ٣٠٪. (جـ) ٨٠٪. (د) غير معروفة.

الإجابة: (د)

### مثال توضيحي 2

تحتوي قطعة DNA قصيرة على ٨٠ قاعدة ثايمين و٨٠ قاعدة جوانين، فيكون العدد الكلي للنيوكليوتيدات في قطعة DNA هو..... (تجريبي ٢٥)

(أ) ١٦٠ (ب) ٤٠ (جـ) ٣٢٠ (د) ٦٤٠

الإجابة: (جـ)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### اختبر نفسك 11

إذا كانت النسبة المئوية للقواعد النيتروجينية في شريط DNA القالب كالتالي: (دور أول ٢١)

A = ١٥٪ G = ٤٥٪ C = ١٠٪ T = ٣٠٪

ما القاعدة النيتروجينية التي يجب أن تتواجد بنسبة ٣٠٪ لإنتاج الشريط الذي يتكامل مع هذا الشريط؟

أ) A. ب) G. جـ) C. د) T.

### اختبر نفسك 12

الجدول التالي يوضح نتيجة التحليل البيوكيميائي لعينة تم الحصول عليها من المادة الوراثية لأحد الفيروسات، ادرسه ثم أجب:

| | نسبة الجوانين | نسبة الأدينين | نسبة السيتوزين | نسبة الثايمين | عدد مجموعات الفوسفات الحرة |
|---|---|---|---|---|---|
| العينة | ١٢٪ | ٣٨٪ | ١٢٪ | ٣٨٪ | ١ |

أي مما يأتي يصف المادة الوراثية لهذا الفيروس؟

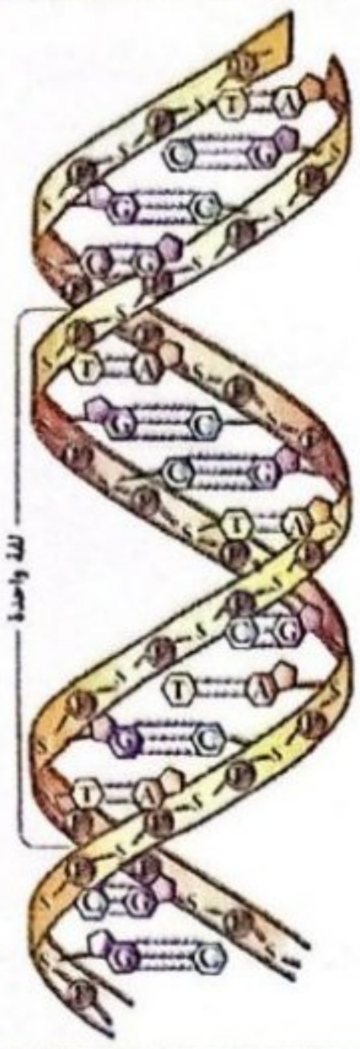
أ) لولب مزدوج من DNA. ب) شريط مفرد من DNA.
جـ) لولب مزدوج من RNA. د) شريط مفرد من RNA.

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة
المؤلفون والقائمون على هذا الكتاب غير راضين عن أي مكتبة أو مركز دروس أو معلم أو طالب يقوم بنقل أي جزء من الكتاب أو نسخه بأي وسيلة كانت، سواء ورقيًا أو بصيغة PDF، بغرض التجارة أو الاستفادة الشخصية، حتى وإن كان ذلك لنسخة واحدة.
هذا التصرف يُلحق ضررًا جسيمًا بالمؤلفين والقائمين على الكتاب، نظرًا لما يتطلبه إعداد الكتاب من جهد ووقت وتكاليف مالية كبيرة.
وعليه، سيتم اتخاذ كافة الإجراءات القانونية اللازمة وفقًا لأحكام قانون حماية الملكية الفكرية رقم ٨٢ لسنة ٢٠٠٢ لضمان حقوق الملكية الفكرية وحمايتها.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 14 تطبيقات على عدد لفات DNA



- عدد اللفات الموجودة في قطعة من DNA = عدد النيوكليوتيدات الموجودة في هذه القطعة ÷ ٢٠
- عدد اللفات الموجودة في شريط مفرد من DNA = عدد النيوكليوتيدات الموجودة في هذا الشريط ÷ ١٠
- عدد لفات الـ DNA = طول DNA الشريط ÷ طول اللفة الواحدة.
- النسبة بين عدد اللفات في جزيء DNA : عدد القواعد النيتروجينية = ١ : ٢٠
- النسبة بين عدد اللفات في جزيء DNA : عدد أزواج القواعد النيتروجينية = ١ : ١٠

### مثال توضيحي 1

ما النسبة بين عدد اللفات في جزيء DNA وعدد أزواج القواعد النيتروجينية على الترتيب؟ (دور أول ٢٣، تجريبي ٢٥)

أ ١:٢٠ ب ٢٠:١ ج ١٠:١ د ١:١٠

الإجابة: ج

### مثال توضيحي 2

الشكل المقابل يوضح قطعة من جزيء DNA، ادرسه ثم استنتج :



كم عدد القواعد النيتروجينية التي تتواجد في هذه القطعة؟ (دور أول ٢٤)

أ ٦٠ ب ٣٠ ج ٢٤ د ٦

الإجابة: أ



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### اختبر نفسك 13

جزيء DNA من (3 لفات) يحتوي على (16) قاعدة بيورين تتزاوج مع البيريميدين المكمل لها بثلاث روابط هيدروجينية. فكم يكون عدد قواعد الثايمين في هذا الجزيء؟ (تجريبي ٢٥)

أ ١٦ ب ٣٠ ج ٢٨ د ١٤

### اختبر نفسك 14

كم عدد القواعد البيورينية الموجودة في لفة واحدة من جزئ DNA تحتوي على 3 قواعد ثايمين؟

أ ٣ ب ٧ ج ١٠ د ١٤

## فكرة 15 حساب عدد الروابط الهيدروجينية

- عدد الروابط الهيدروجينية الموجودة في قطعة DNA = (عدد قواعد السيتوزين أو الجوانين) × 3 + (عدد قواعد الأدنين أو الثايمين) × 2
- عدد الروابط الهيدروجينية المزدوجة الموجودة في قطعة DNA = عدد قواعد A = عدد قواعد T .. في اللولب المزدوج.
- عدد الروابط الهيدروجينية الموجودة في ثلاثيات في قطعة DNA = عدد قواعد G = عدد قواعد C .. في اللولب المزدوج.
- عدد قواعد البيورينات ذات الحلقتين = عدد قواعد البيريميدينات ذات الحلقة الواحدة
- عدد حلقات كل درجة من درجات سلم DNA = 3 حلقات.

### مثال توضيحي

إذا احتوت قطعة من جزيء DNA على ٢٠٠ نيوكليوتيدة، وكانت نسبة النيوكليوتيدات التي تحتوي على القواعد النيتروجينية الأدينين في هذه القطعة ١٥٪، فما عدد الروابط الهيدروجينية التي توجد بين القواعد النيتروجينية في هذه القطعة؟ (دور أول ٢٢)

أ ٢١٠ ب ٢٧٠ ج ٥٤٠ د ٢٣٠

الإجابة: ب



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**اختبر نفسك 15**

إذا كان عدد قواعد الأدينين في (5) لفات في قطعة من جزيء DNA يساوي ٢٠ ، فكم عدد درجات السلم التي تحتوي كل منها على ثلاث روابط هيدروجينية في هذه القطعة من جزيء DNA؟

(أ) ٢٠ (ب) ٣٠ (جـ) ٤٠ (د) ٦٠ ( دور أول ٢٥)

كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب
اضغط هنا
او ابحث في تليجرام C355X



دليلك السريع
لأفكار الامتحان
كتيب فكرة وتطبيق
الفهم أولاً .. ثم التطبيق
شرح مبسّط لأهم الأفكار
تطبيقات محلولة
الكيمياء - الفيزياء

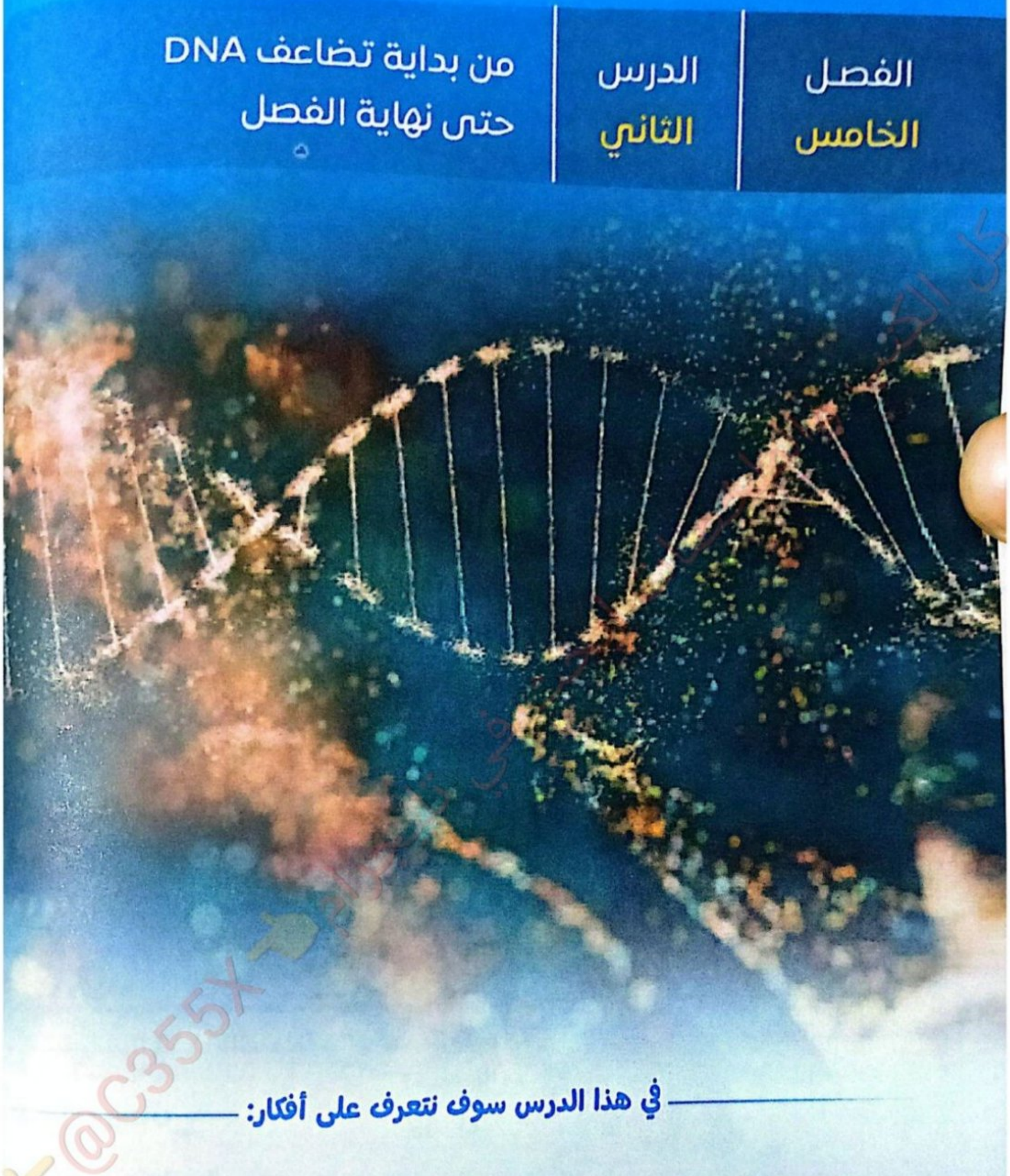
فكرة وتطبيق | أحياء - الجيولوجيا
التفوق

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X

@C355X كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الخامس | الدرس الثاني | من بداية تضاعف DNA حتى نهاية الفصل



في هذا الدرس سوف نتعرف على أفكار:

- تضاعف DNA
- إصلاح عيوب DNA
- الفرق بين أوليات وحقيقيات النواة
- تكثيف DNA
- الطفرات

كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب

اضغط هنا

او ابحث في تليجرام C355X

Watermarkly

كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

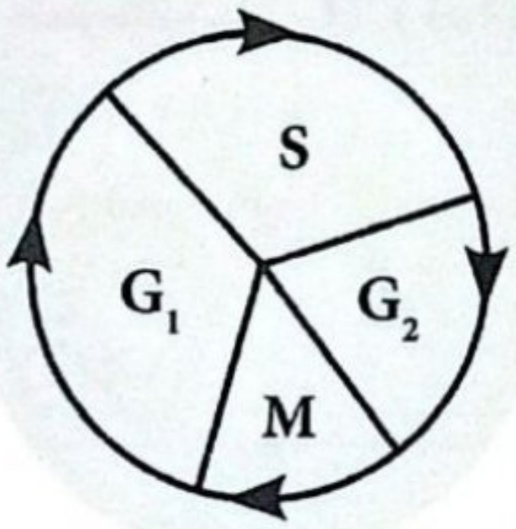
# أفكار تضاعف DNA

## فكرة 1 دورة الخلية

**دورة الخلية**

هي سلسلة من التغيرات التي تحدث داخل الخلية أثناء نموها وانقسامها بداية من تكونها من الخلية الأم وحتى انقسامها إلى خلايا جديدة .

**المراحل:** تنقسم دورة حياة معظم الخلايا في الجسم إلى 4 مراحل أساسية، يمكن تلخيصها كالتالي:




| المرحلة | خصائصها |
|---|---|
| $G_1$ | يحدث فيها تضاعف محتويات الخلية مثل العضيات وتوفير مواد الأيض الأساسية. |
| S | يحدث فيها تضاعف الحمض النووي وبالتالي يصبح كل كروموسوم ثنائي الكروماتيد أي يحتوي على 2 جزيء DNA. |
| $G_2$ | يزداد خلالها نمو الخلية في الحجم. |
| M | يحدث خلالها مراحل الانقسام الخلوي سواء ميوزي أو ميتوزي. |

* مما سبق نلاحظ أن:

• تضاعف DNA يحدث قبل انقسام الخلية (النواة والسيتوبلازم).

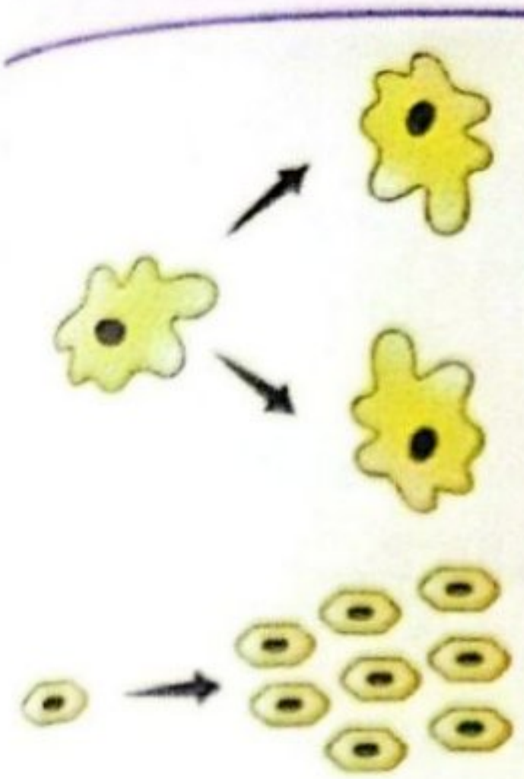


تضاعف DNA في الخلية الأم ← انقسام النواة ← انقسام السيتوبلازم ← الأفراد الناتجة



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## مثال توضيحي



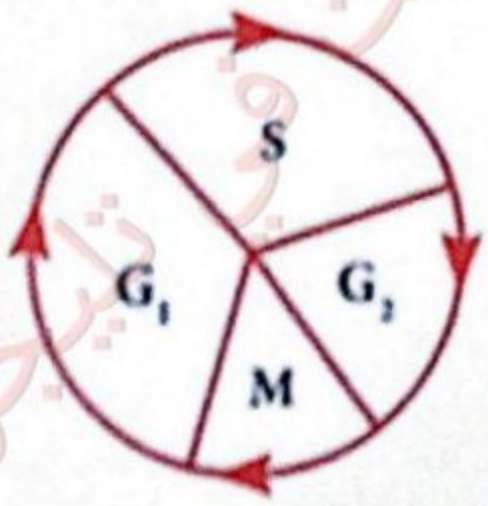
ادرس الرسم المقابل الذي يوضح الانشطار الثنائي في الأميبا وانقسام خلايا الكبد في الإنسان، ما العملية التي تقوم بها هذه الخلايا لإنتاج خلايا تشبه الأصل تماما في جميع المعلومات الوراثية؟ (دور أول ٢١)

(أ) تضاعف DNA قبل انقسام النواة.
(ب) نسخ mRNA لإنتاج نفس البروتينات.
(جـ) نشاط إنزيمات الربط لإصلاح عيوب DNA.
(د) نسخ rRNA لتكوين الريبوسومات.

الإجابة: (أ)

## اختبر نفسك 1

الشكل المقابل يوضح الدورة الخلوية لإحدى الخلايا خلال ٢٤ ساعة، ما النسبة بين كمية DNA في المرحلتين (G2)، (G1) على الترتيب؟ (دور ثان ٢٢)




(أ) ١:٢.
(ب) ١:١.
(جـ) ٤:١.
(د) ٢:١.

| المرحلة | خصائصها |
|---|---|
| M | انقسام ميتوزي |
| $G_1$ | تضاعف محتويات الخلية |
| S | تضاعف الحمض النووي DNA |
| $G_2$ | نمو الخلية في الحجم |

كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب
اضغط هنا
او ابحث في تليجرام C355X



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام@C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 2 توقيت حدوث تضاعف DNA

- يحدث تضاعف DNA قبل انقسام الخلية (سواء ميوزي أو ميتوزي) ، وبالتالي يشترط لحدوث عملية التضاعف خلال إحدى العمليات البيولوجية أن يمر أحد أطوار الخلية بأي من نوعي الانقسام ، ولا تحدث عملية التضاعف خلال العمليات التي يصاحبها فقط تحول شكلي أو تغيرات في الحجم . ويمكن توضيح ذلك في الجدول التالي :

| عمليات يسبقها تضاعف DNA | عمليات لا يسبقها تضاعف DNA |
|---|---|
| • تكوين أمهات المني من الخلايا الجرثومية الأمية.<br>• تكوين أمهات البيض من الخلايا الجرثومية الأمية. | • نمو أمهات المني إلي خلايا منوية أولية.<br>• نمو أمهات البيض إلي خلايا بيضية أولية.<br>• تمايز الطلائع المئوية إلى حيوانات منوية.<br>• انقسام الخلايا المئوية الثانوية إلى طلائع مئوية. |

### مثال توضيحي

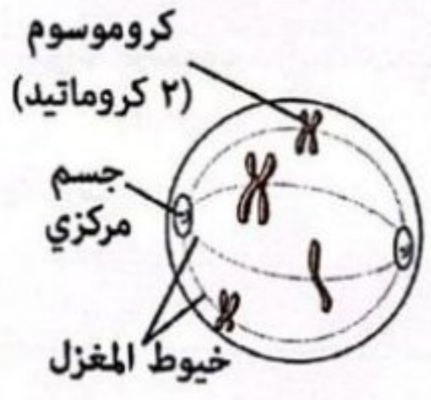
أي الحالات الآتية لا تسبقها عملية تضاعف DNA؟ (دور أول ٢٢)

(أ) تعويض خلايا الجلد التالفة.
(ب) تكوين أمهات المني.
(جـ) تكوين الخلايا المنوية الأولية.
(د) تعويض خلايا الدم الحمراء في نخاع العظام.

الإجابة: (جـ)

## فكرة 3 تأثير تضاعف DNA على عدد كروماتيدات الكروموسوم في حقيقيات النواة

- كل كروموسوم مفرد قبل التضاعف (يحتوي علي جزيء DNA واحد) يتحول بعد التضاعف إلي كروموسوم ثنائي الكروماتيد أي يحتوي على 2 جزيء DNA، وعند وجود كروموسوم أحادي الكروماتيد بعد التضاعف يدل ذلك علي حدوث خلل بعد التضاعف، كما يلي:

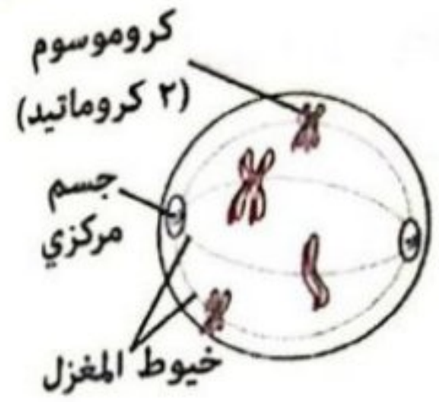
| قبل التضاعف (في الظروف الطبيعية) | بعد التضاعف (في الظروف الطبيعية) | عند حدوث خلل |
|---|---|---|
|  <br>كروموسوم أحادي الكروماتيد<br>عدد الكروماتيدات = 1<br>عدد جزيئات DNA = 1 . |  <br>كروموسوم ثنائي الكروماتيد<br>عدد الكروماتيدات = 2<br>عدد جزيئات DNA = 2 . |  <br>أحد الكروموسومات لم يتضاعف |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 1

إذا علمت أن الكروموسوم يتكون من كروماتيد واحد قبل حدوث تضاعف DNA، وبعد التضاعف يصبح الكروموسوم مكونا من 2 كروماتيد، الشكل المقابل يوضح إحدى الخلايا في بداية مرحلة الانقسام، ما الذي يمكن استنتاجه منه؟ (دور أول ٢١)




(أ) تحتوي الخليتان الناتجتان على نفس كمية DNA.
(ب) تحتوي الخليتان الناتجتان على نفس عدد الكروموسومات.
(جـ) حدوث تضاعف للمحتوى الجيني قبل الانقسام.
(د) حدوث خلل في عملية تضاعف DNA.

الإجابة: (د)
التفسير: السؤال لم يحدد قبل أو بعد التضاعف لذلك تكون الإجابة وفقا للحالة الطبيعية للخلية (الوضع غير الانقسامي)

### مثال توضيحي 2

ما تركيب كل كروموسوم في حقيقيات النواة؟ (دور أول ٢٤)

(أ) ٢ جزيء DNA.
(ب) جزيء واحد DNA.
(جـ) شريط واحد من DNA.
(د) جزيء DNA أحادي الشريط.

الإجابة: (ب)

### مثال توضيحي 3

إذا احتوت الخلية على ٤ أزواج متماثلة من الكروموسومات، فكم عدد جزيئات الحمض النووي DNA التي تشكل هذه الكروموسومات والتي سيتم تضاعفها قبل انقسام الخلية؟ (تجريبي 25)

(أ) ٤ جزيئات من الحمض النووي.
(ب) ٨ جزيئات من الحمض النووي.
(جـ) أجزاء مختارة من ٤ جزيئات من الحمض النووي.
(د) أجزاء مختارة من ٨ جزيئات من الحمض النووي

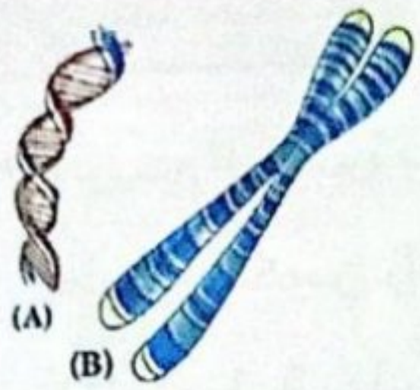
الإجابة: (ب)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## اختبر نفسـك 2

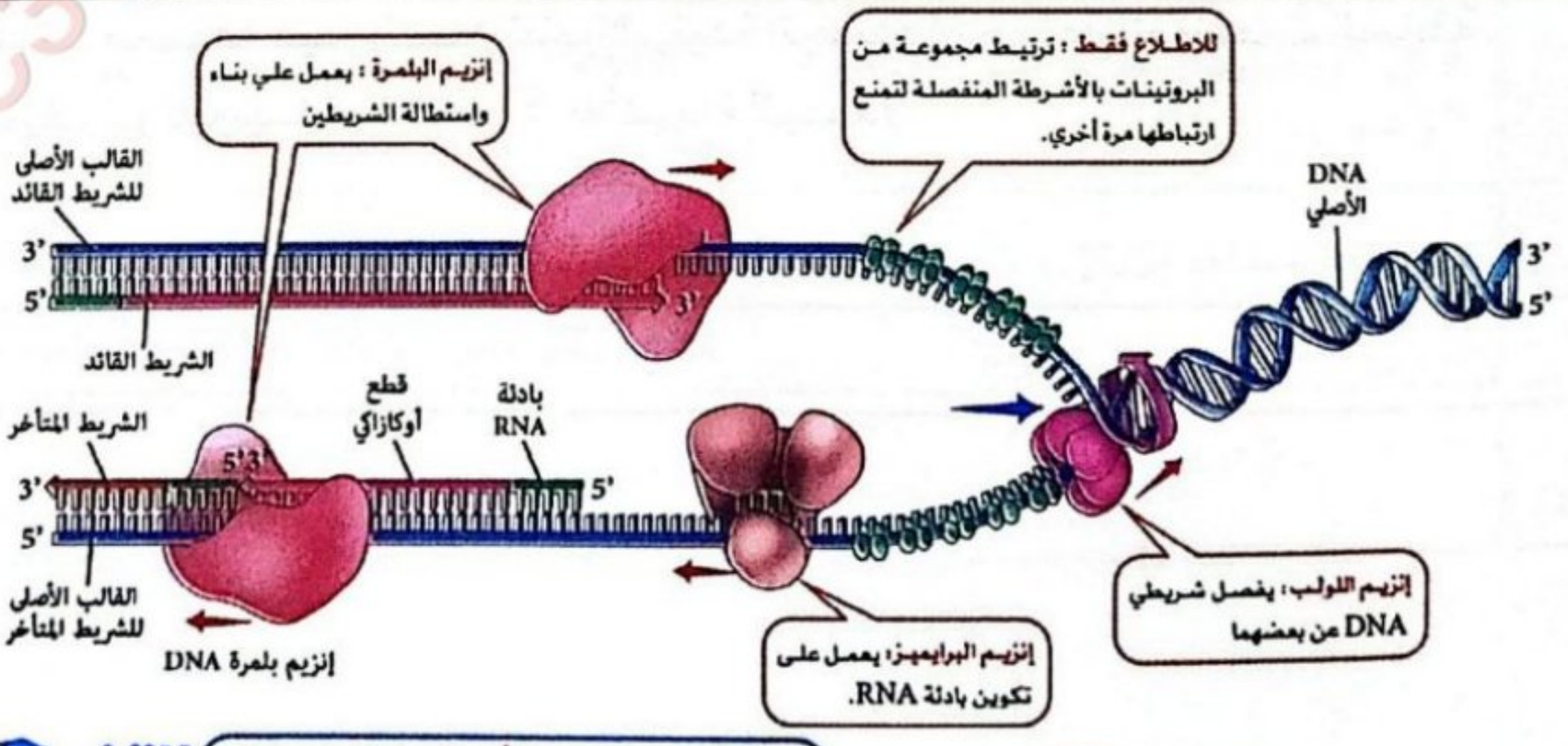
كم من التركيب (A) يوجد في التركيب (B) في الشكل المقابل؟ (تجريبي ٢٥)




أ واحد.
ب اثنان
جـ لا شيء.
د عدد غير محدد.

## فكـرة 4 الإنزيمات وتضاعف DNA

| الإنزيم | وظيفته |
|---|---|
| 1 إنزيم اللولب | فصل شريطي DNA عن بعضهما عن طريق كسر الروابط الهيدروجينية الموجودة بين القواعد المتزاوجة في الشريطين وابتعادهما عن بعضهما لتتمكن القواعد من تكوين روابط هيدروجينية مع نيوكليوتيدات جديدة مكونة ما يعرف باسم شوكة التضاعف (Replication fork) |
| 2 إنزيم البلمرة | بناء أشرطة DNA الجديدة، وذلك بإضافة النيوكليوتيدات واحدة بعد الأخرى إلى النهاية `3 لشريط DNA الجديد. |
| 3 إنزيم الربط | ربط قطع DNA الصغيرة ببعضها والمعروفة باسم قطع أوكازاكي (بعد إزالة البوادئ منها) أثناء تكوين الشريط المتأخر (`5 → `3) |
| 4 إنزيم البرايميز | يقوم بعمل تتابعات قصيرة من RNA يعرف كل منها باسم البادئ Primer ترتبط بالشريط القالب ثم يقوم إنزيم البوليميريز (البلمرة) بإضافة نيوكليوتيدات إليها حيث إن إنزيم DNA بوليميريز لا يمكنه أن يبدأ وحده العمل على الشريط الجديد. |
| 5 نوع من إنزيمات البلمرة | يقوم باستبدال قطع البادىء (RNA) بقطع DNA |



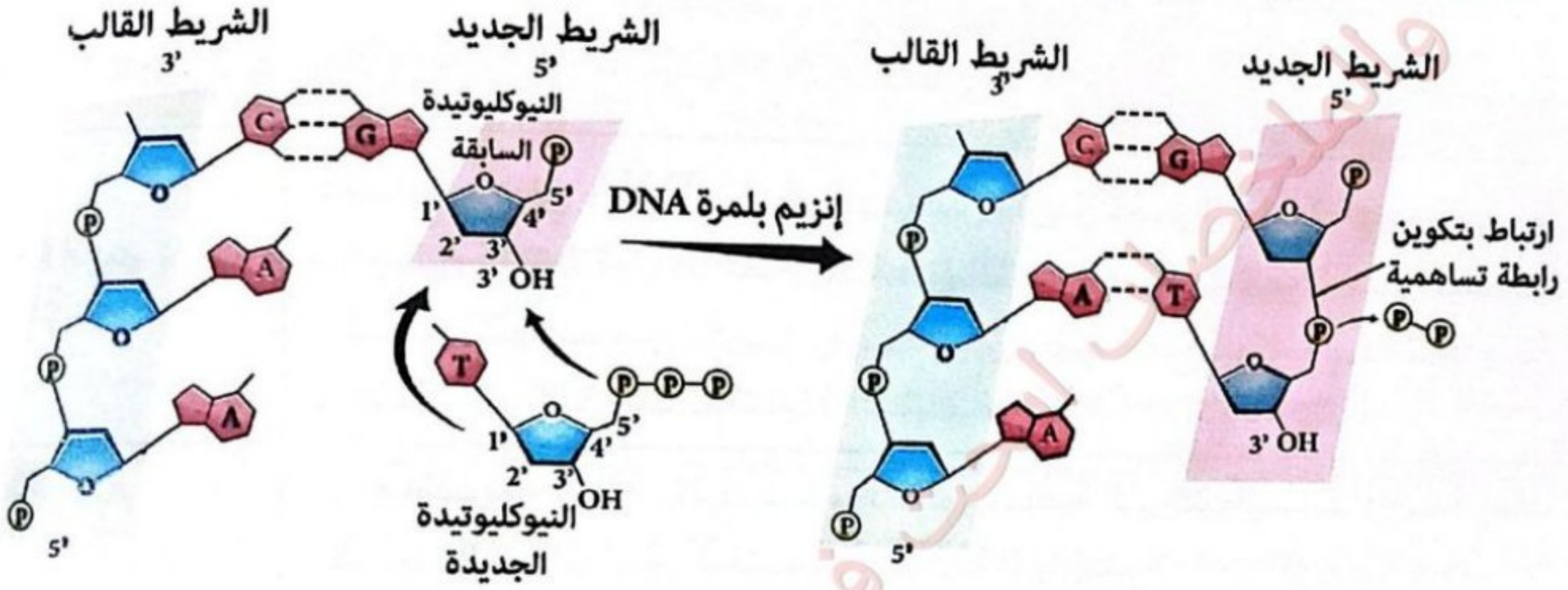



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق يغنيك عن تعدد المصادر

### ملاحظات:

- إنزيم البلمرة يضيف النيوكليوتيدة الجديدة إلى السابقة في الشريط الجديد عن طريق تكوين رابطة تساهمية بين مجموعة الفوسفات في النيوكليوتيدة الجديدة (المتصلة بذرة الكربون رقم (٥) بجزيء السكر) وبين مجموعة الهيدروكسيل للنيوكليوتيدة السابقة (المتصلة بذرة الكربون رقم (٣) بجزيء السكر) مما يؤدي إلى استطالة شريط الـ DNA




- إنزيم البرايميز يعمل في نفس اتجاه إنزيم البوليميريز (البلمرة)

### مثال توضيحي 1

أي مما يلي لا يصف عمل إنزيم البلمرة؟ (دور ثان ٢٤)

(أ) يكون روابط تساهمية بين النيوكليوتيدتين المتجاورتين في الشريط الجديد.
(ب) يضيف الطرف `5 للنيوكليوتيدة الجديدة للطرف `3 للنيوكليوتيدة السابقة.
(جـ) يضيف مجموعة هيدروكسيل للنيوكليوتيدة الجديدة لمجموعة الفوسفات السابقة.
(د) يضيف نيوكليوتيدات للطرف `3 للأشرطة الجديدة

الإجابة: (جـ)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 2

أي مما يلي يتم فصله باستخدام إنزيم اللولب؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) الثايمين وسكر ديؤكسي ريبوز.
(ب) السيتوزين والجوانين.
(جـ) الفوسفات وسكر ديؤكسي ريبوز.
(د) الادينين والجوانين

الإجابة: (ب)

### اختبر نفسك 3

أي من هذه الأطراف (النهايات) يبدأ عنده عمل إنزيم البرايميز أثناء عملية تضاعف DNA؟ (دور أول ٢٥)

(أ) الطرف 5 من الشريط القالب.
(ب) الطرف 5 من الشريط الجديد.
(جـ) الطرف 3 من الشريط القالب.
(د) الطرف 3 من الشريط الجديد.

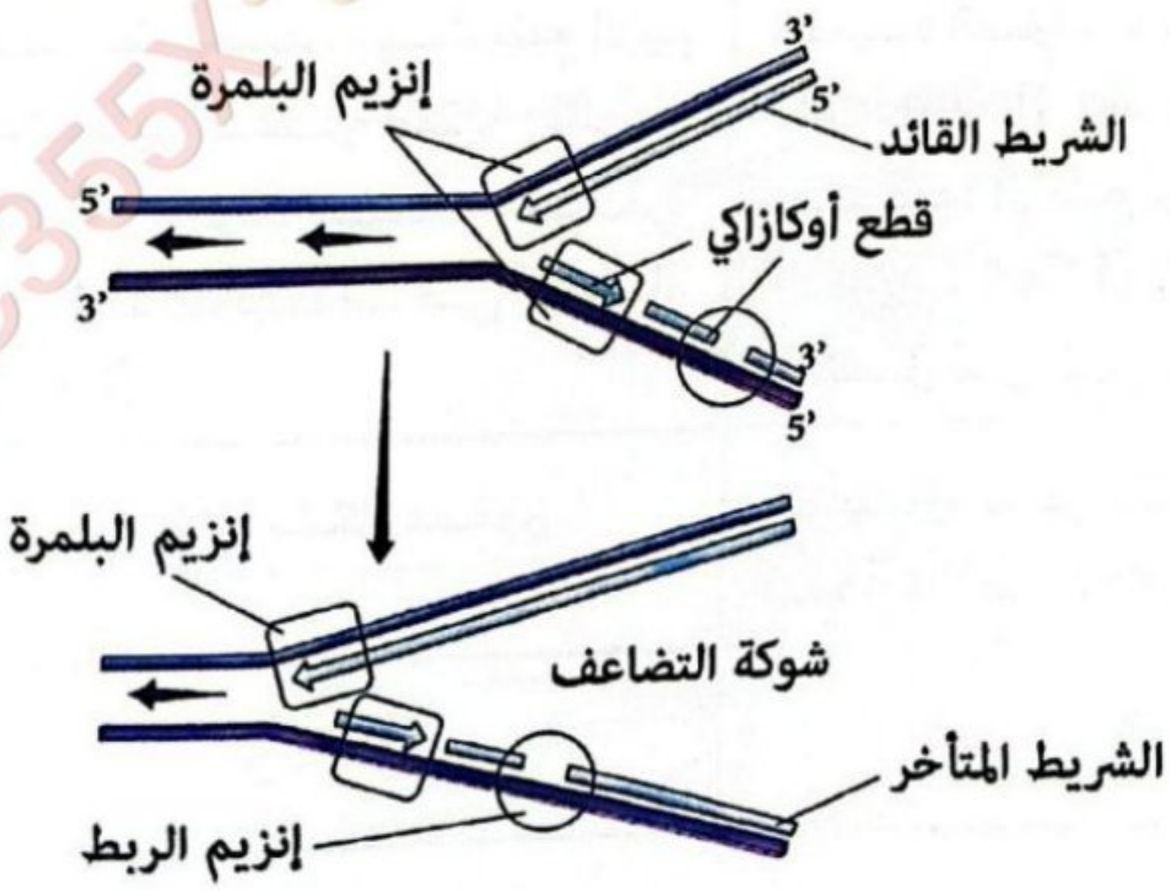
## فكرة 5 مقارنة بين الشريط المتقدم والشريط المتأخر

| وجه المقارنة | الشريط المتقدم (القائد) Leading Strand | الشريط المتأخر Lagging Strand |
|---|---|---|
| التعريف | هو الشريط الجديد الذي يتم بناؤه بشكل مستمر في اتجاه النهاية `3 للشريط الجديد، حيث يتبع إنزيم البوليميريز مباشرةً انفتاح اللولب المزدوج مكونًا سلسلة مستمرة من النيوكليوتيدات في الاتجاه `3←`5 | هو الشريط الجديد الذي يتم بناؤه بشكل غير مستمر على هيئة قطع صغيرة تُعرف باسم قطع أوكازاكي (Okazaki fragments)، حيث يتم ربط هذه القطع بواسطة إنزيم الربط (DNA Ligase) لتكوين شريط متكامل في النهاية. |
| طريقة البناء | يتم بناؤه بشكل مستمر | يتم بناؤه بشكل غير مستمر على هيئة قطع أوكازاكي (Okazaki fragments) |
| اتجاه الشريط | `3←`5 | `5←`3 |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

| وجه المقارنة | الشريط المتقدم (القائد) Leading Strand | الشريط المتأخر Lagging Strand |
|---|---|---|
| اتجاه البناء | في الاتجاه 5` ← 3` | أيضًا في الاتجاه 5` ← 3` ولكن على هيئة أجزاء منفصلة |
| إنزيم البلمرة | يتبع إنزيم اللولب مباشرةً في اتجاه فتح اللولب (في نفس اتجاه عمل إنزيم اللولب) | يتم البناء في الاتجاه المعاكس لاتجاه فتح اللولب (عكس اتجاه عمل إنزيم اللولب) |
| الحاجة إلى إنزيم ربط | لا يحتاج إلى إنزيم الربط | يحتاج إلى إنزيم الربط (DNA Ligase) لربط قطع أوكازاكي |
| عدد الإنزيمات المشاركة في البناء | 3 إنزيمات:<br>• إنزيم البرايميز<br>• إنزيم البوليميريز (البلمرة)<br>• نوع من إنزيمات البوليميريز | 4 إنزيمات:<br>• إنزيم البرايميز<br>• إنزيم البوليميريز (البلمرة)<br>• نوع من إنزيمات البوليميريز<br>• إنزيم ربط |
| عدد البوادئ (Primers) | يحتاج إلى بادئ واحد فقط في البداية | يحتاج إلى عدة بوادئ لكل قطعة أوكازاكي |
| السرعة والكفاءة | أسرع وأكثر كفاءة | أبطأ نسبيًا بسبب تقطيعه وربطه |






@C355X كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام
المسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 1

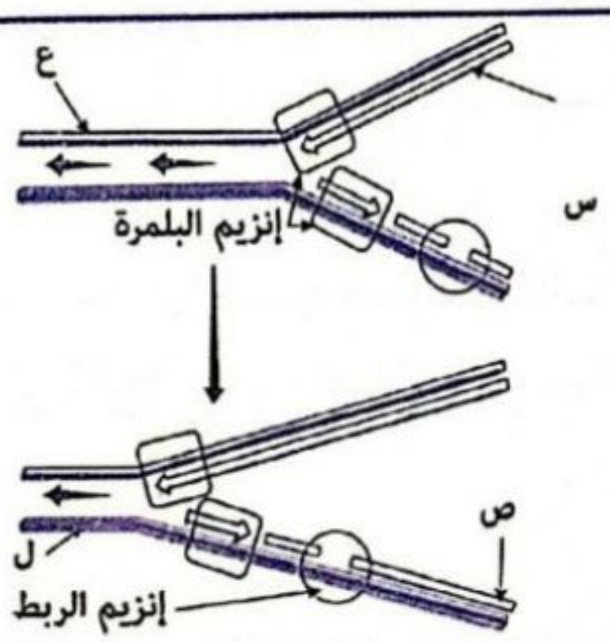
أي من شريطى DNA يتم بناؤه في الاتجاه (5 ← 3) أثناء تضاعف DNA؟ (دور أول ٢٤)

(أ) الشريط المكمل للشريط القالب `3 ← `5.
(ب) الشريط المكمل للشريط القالب `5 ← `3.
(جـ) كلا الشريطين المكملين للشريطين القالبين.
(د) الشريط الذي يتم بناؤه بإنزيمي البلمرة والربط

الإجابة: (جـ)

### مثال توضيحي 2

الشكل المقابل يوضح عملية تضاعف DNA في إحدى خلايا حقيقيات النواة، ادرسه جيدًا ثم أجب :




أي الرموز الموضحة يشير إلى الشريط القائد (المتقدم) أثناء عملية التضاعف ؟

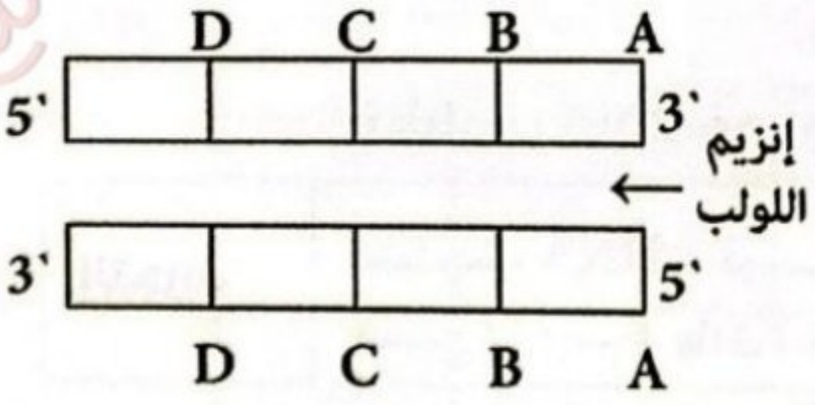
(أ) (س)
(ب) (ص)
(جـ) (ع)
(د) (ل)

الإجابة: (أ)

## فكرة 6 ترتيب بناء القطع الجديدة أثناء تضاعف DNA

**في الشريط المتقدم:** يتم بناء القطعة الجديدة من A ← D

**في الشريط المتأخر:** يتم بناء القطع الجديدة من A → B ثم B → C ثم C → D

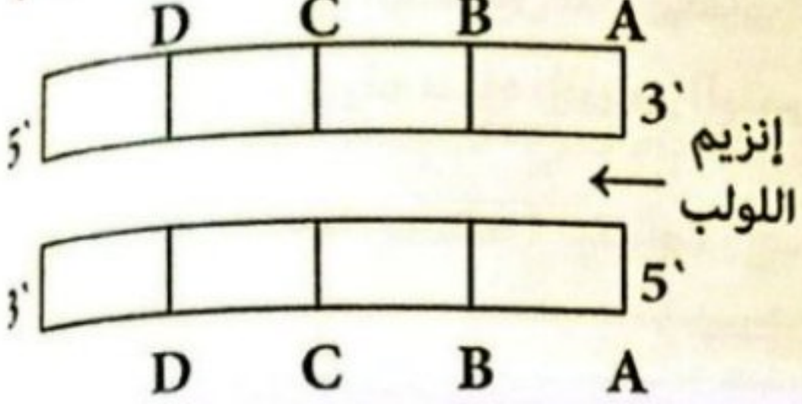




Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي

الشكل المقابل يوضح عملية تضاعف DNA بفرض أن إنزيم اللولب يقوم بفصل شريطي DNA بدايةً من (A) حتى (D)، ما الترتيب الصحيح لاتجاه عمل إنزيم البلمرة على شريط DNA القالب 5<3 أثناء عملية التضاعف؟ (دور ثان ٢١)

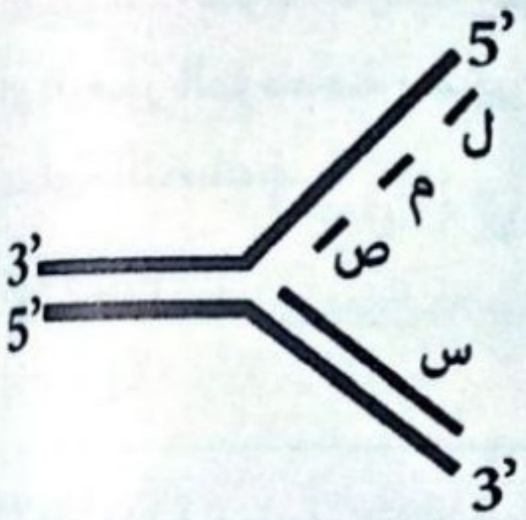



أ) A → B ثم B → C ثم C → D
ب) D → C ثم C → B ثم B → A
ج) B → A ثم C → B ثم D → C
د) C → D ثم B → C ثم A → B

الإجابة: ج

### اختبر نفسك 4

من خلال العملية الموضحة أمامك،
استنتج أي القطع التالية تتكون أولا؟ (تجريبي ٢٥)



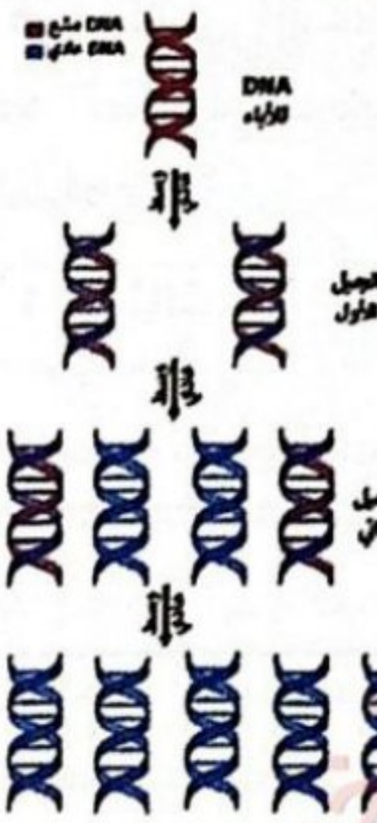
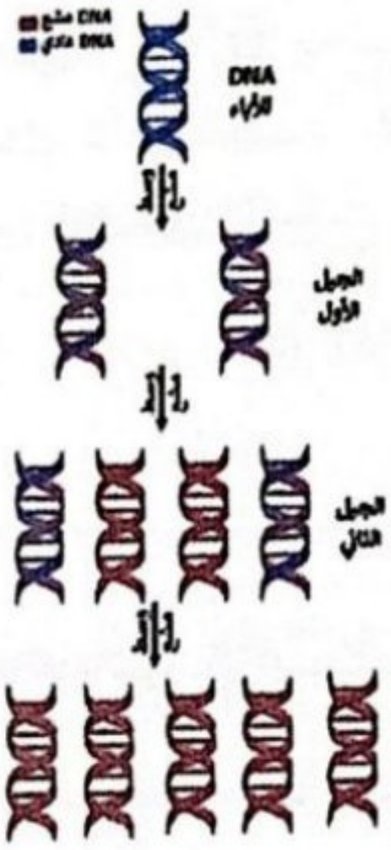

أ) (س، ل).
ب) (ل، ص).
ج) (م، س).
د) (ص، س).

### فكرة 7 تضاعف DNA في وسط عادي وفي وسط مشع

| | تضاعف DNA في وسط عادي | تضاعف DNA في وسط مشع |
|---|---|---|
| التجربة | تضاعف DNA به فوسفور أو نيتروجين مشع في وسط عادى (غير مشع) | تضاعف DNA عادي (غير مشع) في وسط به فوسفور مشع أو نيتروجين مشع |



Verified markly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

| | تضاعف DNA في وسط عادي | تضاعف DNA في وسط مشع |
|---|---|---|
| الشكل التوضيحي |  |  |



- تُحسب نسبة الإشعاع من العلاقة التالية:

**نسبة الإشعاع** = عدد (الجزيئات أو الأشرطة) المشعة ÷ العدد الكلي (للجزيئات أو الأشرطة).

- وبتطبيق ذلك علي الشكل السابق نستنتج أن:

تضاعف DNA في وسط عادي | تضاعف DNA في وسط مشع

| | الجيل الأول | الجيل الثاني | الجيل الثالث | الجيل الأول | الجيل الثاني | الجيل الثالث |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عدد الجزيئات المشعة الكاملة الناتجة | صفر | صفر | صفر | صفر | ٢ | ٦ |
| عدد الجزئيات الكلي | ٢ | ٤ | ٨ | ٢ | ٤ | ٨ |
| نسبة الجزيئات المشعة الكاملة الناتجة | صفر | صفر | صفر | صفر | ٥٠٪ | ٧٥٪ |
| نسبة الجزيئات المشعة الهجينة الناتجة | ١٠٠٪ | ٥٠٪ | ٢٥٪ | ١٠٠٪ | ٥٠٪ | ٢٥٪ |
| عدد الأشرطة المشعة الناتجة | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ٦ | ١٤ |
| عدد الأشرطة الكلية الناتجة | ٤ | ٨ | ١٦ | ٤ | ٨ | ١٦ |
| نسبة الأشرطة المشعة الناتجة | ٥٠٪ | ٢٥٪ | ١٢,٥٪ | ٥٠٪ | ٧٥٪ | ٨٧,٥٪ |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 1

يُسمح لجزيء DNA يحتوي كلا الشريطين فيه على ثايمين مشع بالتضاعف في بيئة تحتوي على ثايمين غير مشع، ما العدد الصحيح لجزيئات DNA التي تحتوي على بعض الثايمين المشع بعد ثلاث عمليات تضاعف ؟ (تجريبي ٢٥)

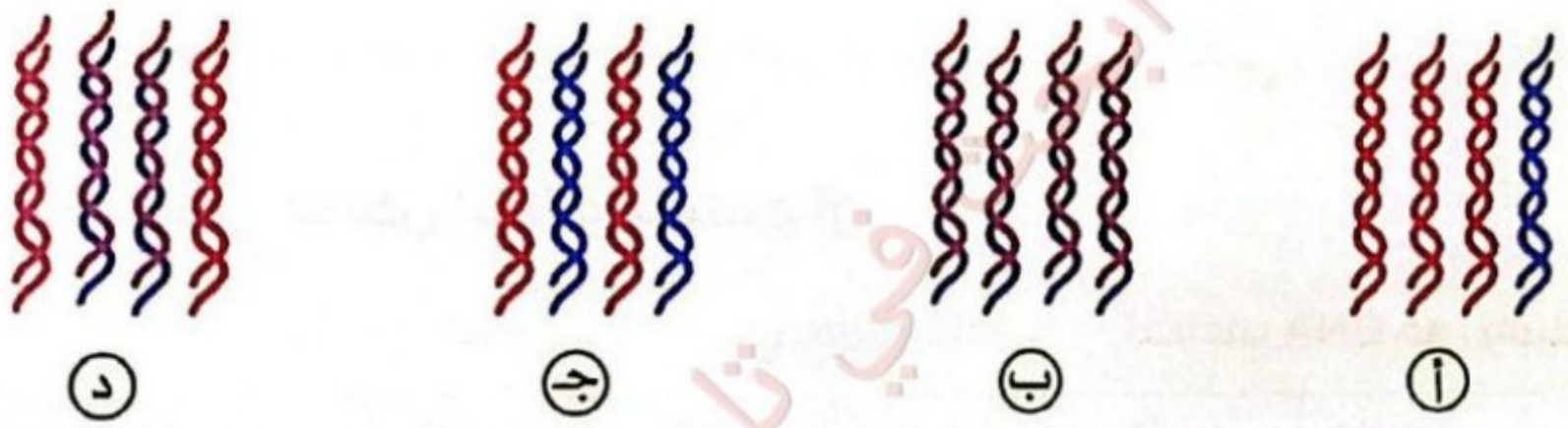
(أ) جزيء واحد. (ب) جزيئين. (جـ) ٤ جزيئات. (د) ٨ جزيئات

الإجابة: (ب)

### مثال توضيحي 2

تركت خلية طبيعية لتنقسم مرتين ميتوزيًا في وسط يحتوي على نيوكليوتيدات مرقمة بالفوسفور المشع،
أي مما يلي يمثل شكل DNA الناتج في الأربع خلايا النهائية؟

DNA عادي DNA مشع

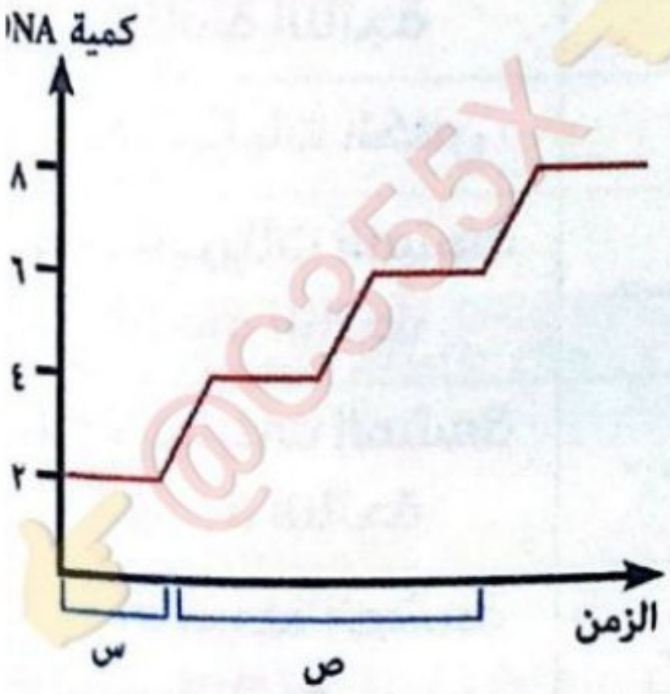



الإجابة: (د)

### اختبر نفسك 5

الرسم البياني المقابل يوضح كمية DNA داخل إحدى الخلايا النباتية خلال الفترتين (س)، (ص)، ما عدد الخلايا التي سوف تتكون في نهاية الفترة (ص) ؟ (دور ثان ٢١)

(أ) خلية واحدة بها ٣ أمثال المادة الوراثية بالخلية الأصلية.
(ب) خلية واحدة بها ٤ أمثال المادة الوراثية بالخلية الأصلية.
(جـ) ٨ خلايا بكل خلية ٤ أمثال المادة الوراثية بالخلية الأصلية.
(د) ٨ خلايا بكل منها نفس كمية المادة الوراثية بالخلية الأصلية.

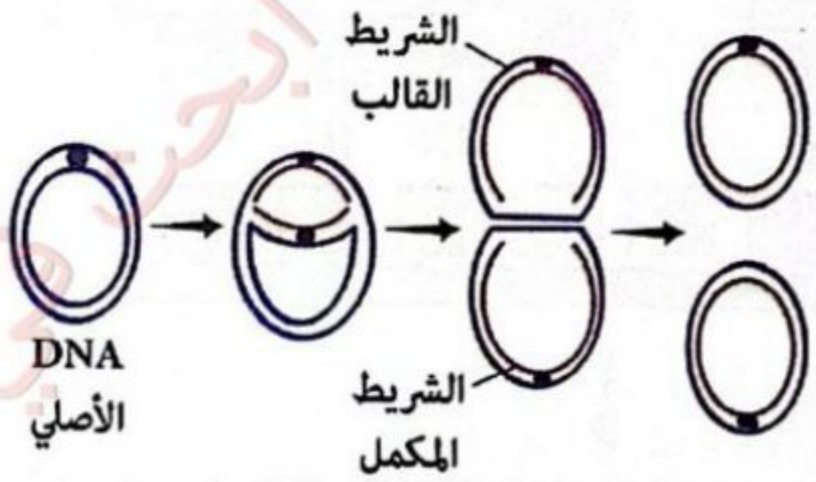
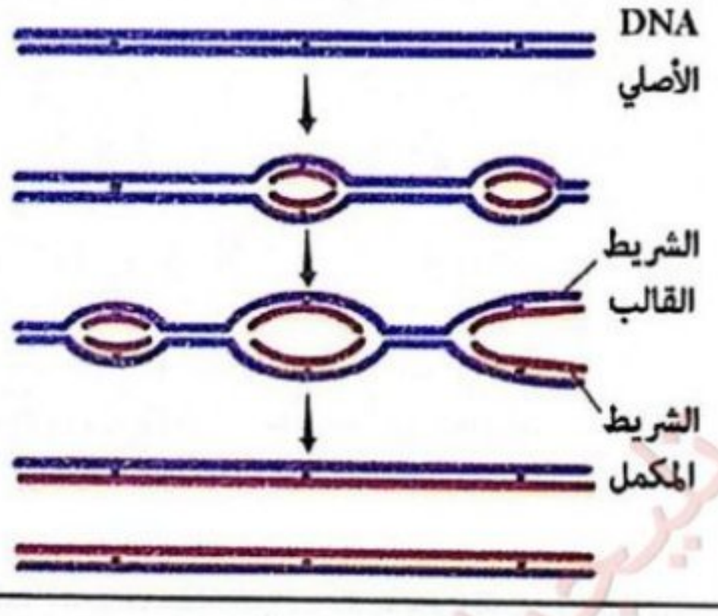





Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 8 تضاعف DNA في أوليات وحقيقيات النواة

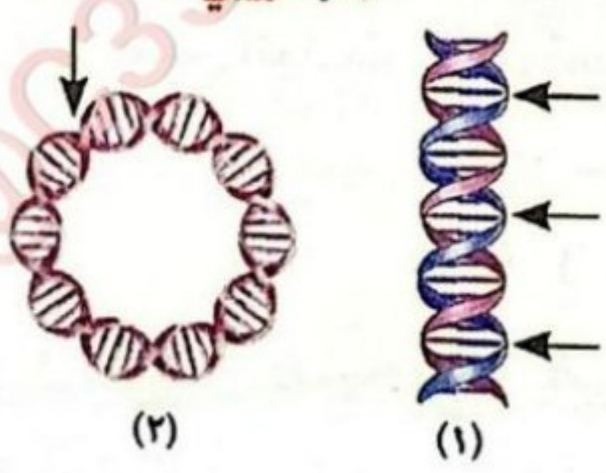
مكان حدوث عملية تضاعف DNA يختلف حسب نوع الكائن الحي كالتالي:

| | أوليات النواة | حقيقيات النواة |
|---|---|---|
| مكان وجود DNA | يوجد DNA في السيتوبلازم غير محاط بغشاء نووي. | يوجد DNA داخل النواة محاط بغشاء نووي. |
| الشكل الفراغي DNA | يوجد في شكل لولب مزدوج تلتحم نهايتاه مع بعضهما البعض ويتصل مع الغشاء البلازمي عند نقطة ما يبدأ عندها تضاعف جزيء DNA. | يوجد في صورة صبغيات يحتوي كل صبغي على جزيء واحد من DNA يمتد من أحد طرفيه إلى الطرف الآخر. |
| الشكل التوضيحي |  |  |

### مثال توضيحي

ادرس الشكلين المقابلين اللذين يوضحان صورتين من جزيئات DNA (1)، (2) والأسهم تشير إلى مناطق حدوث نفس العملية الحيوية، ثم استنتج :
ما الفرق بين العملية في كل من الشكلين (١)، (٢)؟

(تجريبي ٢٣، ٢٥)




(أ) الناتج النهائي للعملية.
(ب) نوع الإنزيمات المستخدمة.
(جـ) الغرض من العملية.
(د) نقطة بدء العملية.

الإجابة: (د)



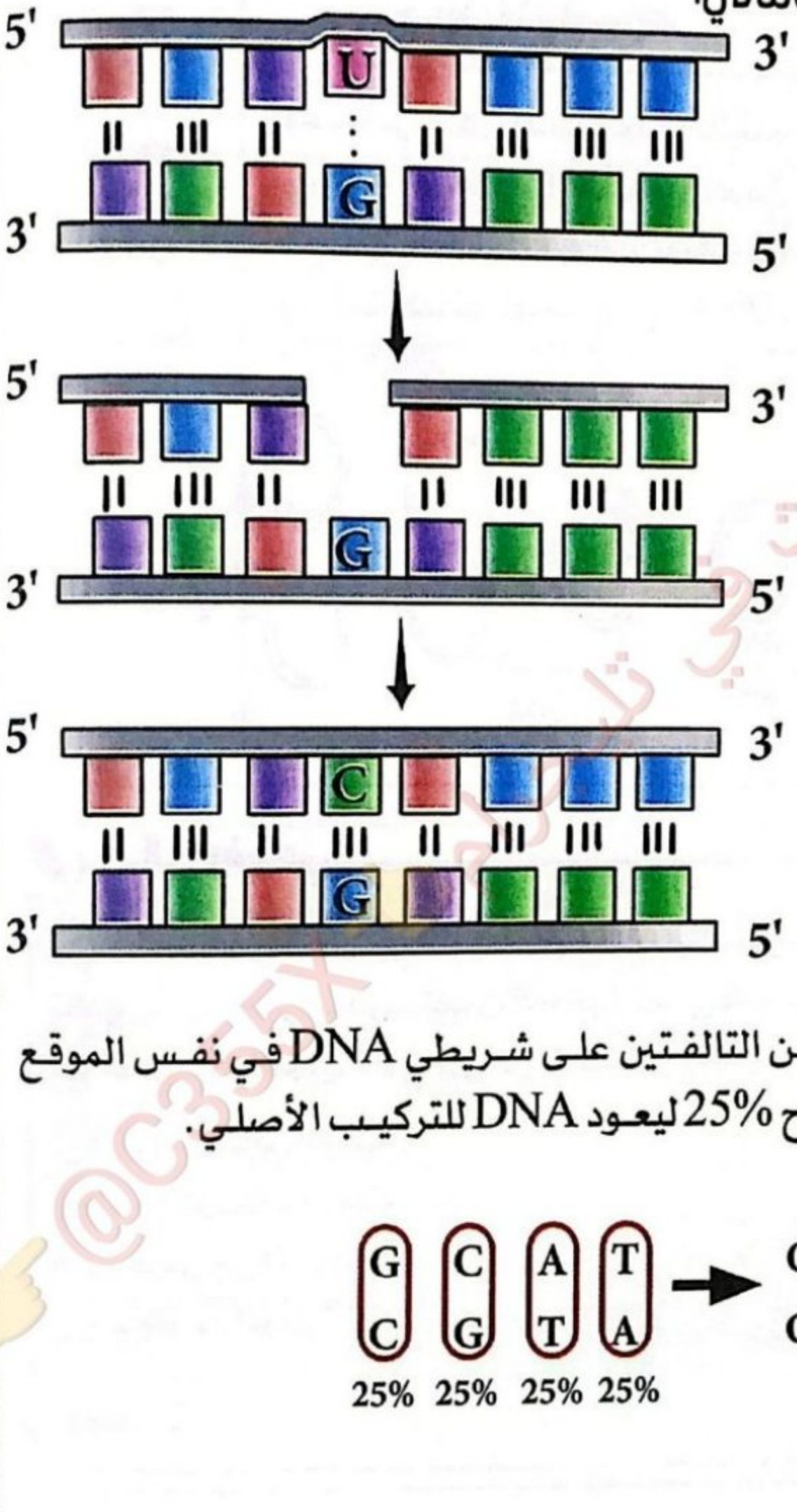
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# أفكار إصلاح عيوب DNA

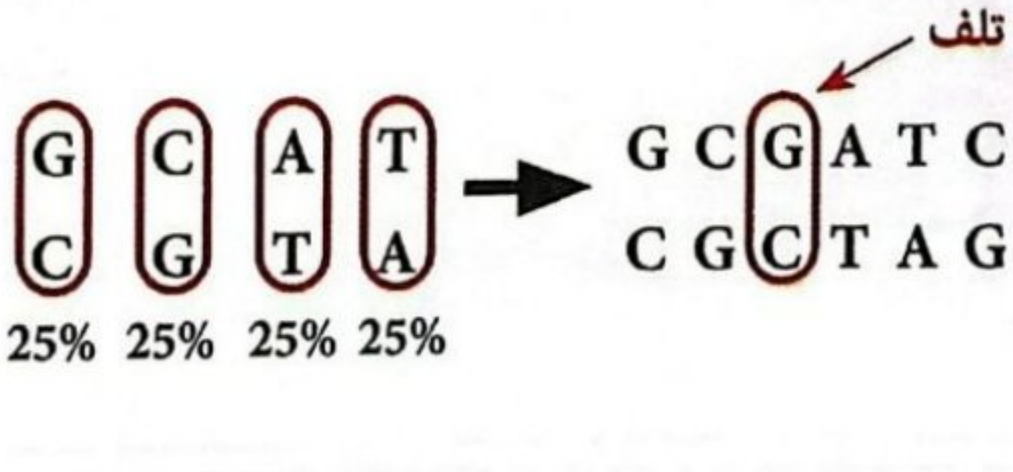
## فكرة 1 آلية إصلاح عيوب DNA

• يمكن إصلاح جميع عيوب DNA إلا إذا كان التلف على الشريطين في نفس الموقع ونفس الوقت فلا يمكن إصلاحه ويستمر وتحدث طفرة.

يتم الإصلاح عن طريق إنزيمات الربط كالتالي:




• إذا أمكن إدخال نيوكليوتيدتين بدلا من التالفتين على شريطي DNA في نفس الموقع في نفس الوقت تكون نسبة الإصلاح 25% ليعود DNA للتركيب الأصلي.






Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي

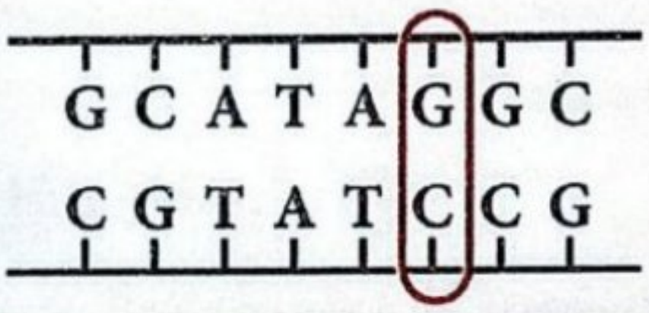
ما التلف الذي يمكن إصلاحه باستخدام إنزيمات إصلاح عيوب DNA؟ (تجريبي ٢٣)

(أ) تلف قاعدة بيورينية في أحد درجات سلم DNA.
(ب) إزالة أحد درجات سلم DNA.
(جـ) تلف في أحد جينات فيروس الأنفلونزا.
(د) تكسير الروابط الهيدروجينية بين أزواج القواعد النيتروجينية.

الإجابة: (أ)

### اختبر نفسك 6

ادرس الشكل المقابل الذي يوضح فقد القواعد المشار إليها أثناء تضاعف DNA في نفس الوقت، بفرض أنه تم إصلاح هذا التلف بإضافة نيوكليوتيدتين بدلاً من التالفتين، ما النسبة المئوية لإصلاح هذا العيب من القواعد التالفة لتعود إلى التركيب الأصلي؟ (دور ثانٍ ٢١)




(أ) ٧٥%.
(ب) ١٠٠%.
(جـ) ٢٥%.
(د) صفر%.

### فكرة 2 إصلاح التلف في المحتوي الجيني للفيروسات

في حالة حدوث تلف في المحتوي الجيني (تلف بعض النيوكليوتيدات) لأحد الفيروسات نتيجة سبب ما مثل التعرض لكمية كبيرة من الإشعاع يحدث الآتي:

**١ إذا كان الفيروس محتواه الجيني DNA**

- إذا كان التلف على شريط واحد تنشط إنزيمات الربط لإصلاحه واستبدال النيوكليوتيدة التالفة بأخرى جديدة تتزاوج مع تلك الموجودة على الشريط المقابل للجزء التالف فلا تحدث طفرة.
- إذا كان التلف على الشريطين في نفس الموقع ونفس الوقت : يصعب إصلاحه فيستمر وتحدث طفرة.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٣ إذا كان الفيروس محتواه الجيني RNA.

• لا يمكن لإنزيمات الربط إصلاح هذا التلف لعدم وجود شريط آخر يمكن استخدامه كقالب الإصلاح هذا التلف فيستمر مما يؤدي إلى تغير في الصفات الوراثية وحدوث طفرة.

(مثل : فيروس الايدز – فيروس شلل الأطفال)

**مثال توضيحي**

ما سبب عدم إصلاح خلل (عيوب) المادة الوراثية لفيروس شلل الأطفال داخل خلية العائل؟ **(دور أول ٢٣، تجريبي ٢٥)**

(أ) لغياب إنزيمات الربط داخل خلية العائل.

(ب) لأن المادة الوراثية للفيروس تتكون من شريط مفرد.

(ج) لأن إنزيمات الربط متخصصة لإصلاح عيوب المادة الوراثية للعائل فقط.

(د) لأن المادة الوراثية للفيروس لا تخترق نواة خلية العائل.

الإجابة: (ب)

**اختبر نفسك 7**

ادرس الجدول التالي الذي يوضح أربعة أنواع مختلفة من الفيروسات تختلف عن بعضها البعض في نوع المادة الوراثية، ثم استنتج:

| الفيروس | فيروس تقزم الأرز | فيروس الالتهاب الكبدي (C) | فيروس الهيربس | فيروس بارڤو |
|---|---|---|---|---|
| نوع المادة الوراثية | RNA مزدوج الشريط | RNA مفرد الشريط | DNA مزدوج الشريط | DNA مفرد الشريط |

أي من هذه الفيروسات التي لا يمكن إصلاح عيوب مادتها الوراثية إذا حدث بها عيب في أحد أشرطة هذه المادة؟ **(دور أول ٢٤)**

(أ) فيروس الهيربس، فيروس بارفو

(ب) فيروس الالتهاب الكبدي (C)، فيروس تقزم الأرز.

(ج) فيروس الالتهاب الكبدي (C)، فيروس بارفو.

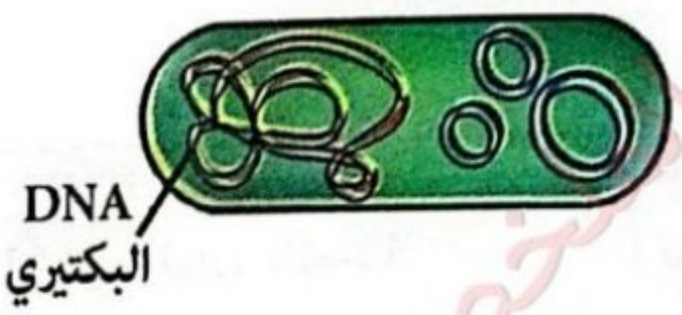
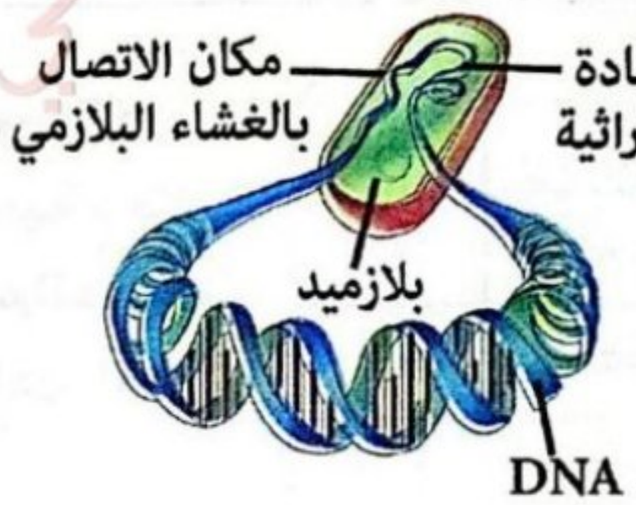
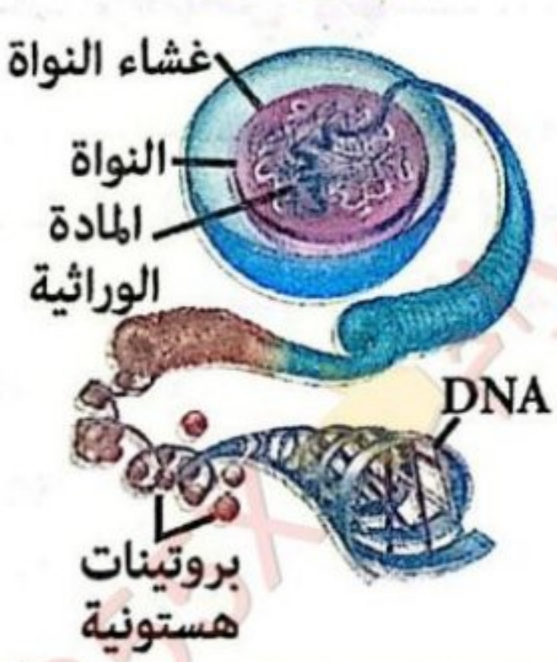
(د) فيروس الهيربس، فيروس تقزم الأرز.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# أفكار أوليات النواة وحقيقيات النواة

## فكرة 1 الفرق بين أوليات وحقيقيات النواة

| | أوليات النواة | حقيقيات النواة |
|---|---|---|
| مكان وجود DNA | يوجـد DNA في الســيتوبلازم غير محاط بغشـــاء نووي.<br>  <br> | يوجـد DNA داخـل النـواة محـاط بغشـاء نـووي.<br>  |
| التعقد بالبروتين | غير معقـد بالبـروتين ولا ينتظم فى صورة نيوكليوســومات.<br>البكتيريا<br>  <br> | معقـد بالبروتينـات الهســتونية وغيـر الهســتونية وينتــظم فـى صــورة نيوكلــيوسومات.<br>خلايا الإنسان<br>  <br> |
| أمثلة | البكتيريا مثل:<br>–بكتيريا الالتهاب الرئوي (R, S)<br>–بكتيريا ايشريشيا كولاي | –الأميبا<br>–الإنسان |
| الحجم | أقل حجمًا | أكبر حجمًا |
| العضيات الغشائية (مثل الميتوكوندريا) | لا توجد | توجد |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام@C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

| | أوليات النواة | حقيقيات النواة |
|---|---|---|
| العضيات غير الغشائية (مثل الريبوسومات) | توجد وتكون أقل حجمًا | توجد وتكون أكبر حجمًا |
| طريقة التكاثر السائدة | الانشطار الثنائي البسيط | تتكاثر لاجنسيًا أو جنسيًا باختلاف نوع الكائن الحي |

### مثال توضيحي 1

ما الذي يميز DNA في حقيقيات النواة عن DNA في أوليات النواة؟ (تجريبي / يونيو ٢١)

(أ) يحمل شفرة بناء RNA بأنواعه الثلاثة.
(ب) يوجد على شكل نيوكليوسومات.
(جـ) يتضاعف قبل انقسام الخلية.
(د) يمكن قطعه بواسطة إنزيمات القصر.

الإجابة: (ب)

### مثال توضيحي 2

عند حساب النسبة المئوية لكل من الفوسفور والكبريت في عينة من المادة الوراثية لأربعة كائنات حية مختلفة ظهرت النسب كما بالجدول المقابل، ما الرقم الذي يعبر عن البكتيريا؟ (دور أول ٢١)

| الكائن | النسبة | |
|---|---|---|
| | الفوسفور | الكبريت |
| (١) | ٥٠% | ٥٠% |
| (٢) | ٧٣% | ٢٧% |
| (٣) | ١٠٠% | صفر% |
| (٤) | ٥٦% | ٤٤% |

(أ) (١).
(ب) (٢).
(جـ) (٣).
(د) (٤).

الإجابة: (جـ)

التفسير: لأن البكتيريا من أوليات النواة، والتي تتميز بعدم تعقد مادتها الوراثية بالبروتين، لذلك لا تحتوي على الكبريت الذي يتواجد في البروتين ولا يتواجد في DNA.



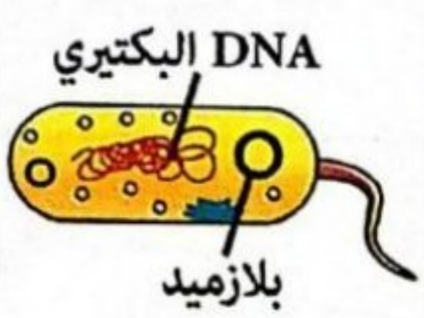
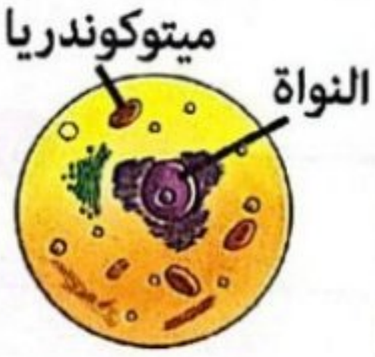
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**اختبر نفسك 8**

أي مما يلي يصف المادة الوراثية في أوليات النواة وحقيقيات النواة بشكل صحيح؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) جزيء DNA يحمل المعلومات الوراثية ويتكون من شريطين يكونا لولبًا مزدوجًا.
(ب) جزيء من DNA والبروتينات ويحتوي على المعلومات الوراثية للكائن الحي.
(جـ) جزيء دائري صغير من الحمض النووي DNA غير معقد بالبروتين.
(د) جزيء مستقيم من DNA ملتف حول نفسه يحمل المعلومات الوراثية.

## فكرة 2 أماكن وجود DNA وصوره في أوليات وحقيقيات النواة

| | أوليات النواة | حقيقيات النواة | | |
|---|---|---|---|---|
| مثال | البكتيريا | فطر الخميرة | الخلايا الحيوانية | الخلايا النباتية |
| أماكن تواجد DNA ونوعه | مكان واحد فقط:<br>– السيتوبلازم (DNA حلقي + بلازميدات) | ٣ أماكن:<br>– النواة (DNA في شكل كروموسومات)<br>– السيتوبلازم (بلازميد)<br>– الميتوكوندريا (DNA حلقي) | مكانين:<br>– النواة (DNA في شكل كروموسومات)<br>– الميتوكوندريا (DNA حلقي) | ٣ أماكن:<br>– النواة (DNA في شكل كروموسومات)<br>– البلاستيدات الخضراء (DNA حلقي)<br>– الميتوكوندريا (DNA حلقي) |
| شكل توضيحي |  |  |  |  |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 1

ادرس الشكل المقابل الذي يوضح إحدى صور DNA، ما الذي يمكن استنتاجه حول نوع الكائن الحي الذي يحتوي على هذا الشكل؟ (دور أول ٢٢)



(أ) أحد الفيروسات.
(ب) أحد حقيقيات النواة.
(ج) أحد أوليات النواة.
(د) قد يكون أحد أوليات النواة أو أحد حقيقيات النواة.

الإجابة: (د)

### مثال توضيحي 2

ادرس الجدول التالي ثم استنتج:

| الكائن الحي | كروموسومات | DNA لأوليات النواة | بلازميدات | طريقة التغذية |
|---|---|---|---|---|
| L | ✓ | ✓ | - | غير ذاتي التغذية |
| M | ✓ | ✓ | - | ذاتي التغذية |
| N | ✓ | ✓ | ✓ | غير ذاتي التغذية |
| O | - | ✓ | ✓ | غير ذاتي التغذية |

ما الحرف الذي يشير إلى أحد الفطريات؟ (دور أول ٢٣)

(أ) O. (ب) L. (ج) M. (د) N.

الإجابة: (د)

### مثال توضيحي 3

أي أجزاء الحيوان المنوي يحتوي على DNA تلتحم نهايتاه؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) الرأس. (ب) العنق.
(ج) القطعة الوسطى. (د) الذيل.

الإجابة: (ج)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 4

ادرس الجدول المقابل ثم استنتج:

| الكائن الحي | كروموسومات | DNA لأوليات النواة | بلازميدات | صبغ الكلوروفيل |
|---|---|---|---|---|
| A | ✓ | ✓ | - | ✓ |

أين يوجد DNA لأوليات النواة في الكائن المشار إليه بالحرف (A)؟ (دور ثان ٢٣)

(أ) البلاستيدات فقط.
(ب) الميتوكوندريا فقط.
(ج) البلاستيدات والميتوكوندريا.
(د) البلاستيدات والميتوكوندريا والنواة.

الإجابة: (ج)
التفسير: لأن وجود الكروموسومات يدل على أنه من حقيقيات النواة والتي تحتوي على DNA حلقي في الميتوكوندريا، وكذلك وجود صبغ الكلوروفيل يدل على احتوائه على بلاستيدات خضراء

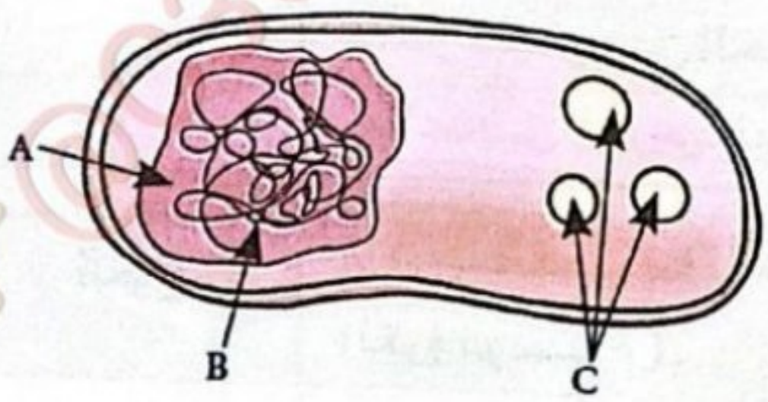
### اختبر نفسك 9

ما الفرق بين جزيئات DNA الموجودة داخل الميتوكوندريا وداخل البلاستيدة الخضراء لخلية نباتية؟ (دور ثان ٢٤)

(أ) الشكل النهائي لجزيئات DNA في كليهما.
(ب) نوع وعدد البروتينات الذي يقوم كل منهما بإنتاجه.
(ج) ارتباط طرفي كل جزيء منهما بروابط تساهمية.
(د) طريقة نسخ كل منهما إلى mRNA.

### اختبر نفسك 10

يمثل الشكل المقابل خلية بكتيرية ومادتها الوراثية.
أي من الأجزاء المشار اليها بالحروف يمثل جينوم الخلية؟ (تجريبي ٢٥- دور أول ٢٥)




(أ) A فقط .
(ب) B فقط .
(ج) B وC.
(د) A وB وC.
(هـ) A وB وC.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**اختبر نفسك 11**

إذا علمت أن نواة فطر الخميرة تحتوي على ١٦ كروموسوم وبلازميد واحد، فكم عدد جزيئات الحامض النووي DNA التي سيتم تضاعفها قبل انقسام الخلية؟ (دور أول ٢٥)

أ) ١٦. ب) ١٧. ج) ٣٢. د) ٣٤.

## أفكار تكثيف DNA في حقيقات النواة والمحتوى الجيني

### فكرة 1 البروتينات التي تدخل في تركيب الصبغي

| | البروتينات الهستونية | البروتينات غير الهستونية |
|---|---|---|
| المفهوم | مجموعة محددة من البروتينات التركيبية الصغيرة توجد في كروماتين الخلية بكميات ضخمة، وتحتوي على قدر كبير من الحمضين الأمينين القاعدين الأرجينين والليسين. | مجموعة غير متجانسة من البروتينات التركيبية والتنظيمية تدخل في تركيب الكروماتين. |
| النوع | تركيبية فقط (تدخل في تركيب الكروموسوم). | تركيبية وتنظيمية (تدخل في تركيب ووظيفة الكروموسوم). |
| الكمية | أكبر نسبيًا. | أقل نسبيًا. |

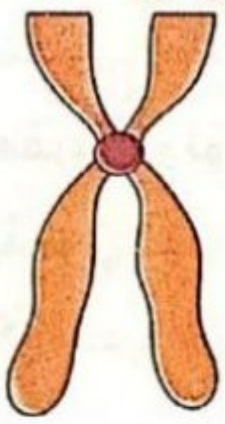


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

| | البروتينات الهستونية | البروتينات غير الهستونية |
|---|---|---|
| الأهمية البيولوجية | – ترتبط بقوة بمجموعات الفوسفات السالبة الموجودة في جزيء DNA، وذلك لأن مجموعة الألكيل الجانبية للحمضين الأمينيين القاعديين (الأرجينين والليسين) تحمل شحنات موجبة عند الأس الهيدروجيني (pH) العادي للخلية.<br>– مسئولة عن تقصير جزيء DNA عشر مرات عن طريق تكوين حلقات من النيوكليوسومات. | ١. البروتينات التركيبية: تلعب دورًا رئيسيًا في التنظيم الفراغي لجزيء DNA داخل النواة كما أنها مسئولة عن تقصير جزيء DNA حوالي ١٠٠,٠٠٠ مرة عن طريق تكوين الكروماتين المكثف.<br>٢. البروتينات التنظيمية: تحدد ما إذا كانت شفرة (DNA Code) DNA ستستخدم في بناء RNA والبروتينات والإنزيمات أم لا. |
| تكثيف DNA | مسئولة عن تقصير DNA في المراحل الأولى من عملية تكثيف DNA | مسئولة عن تقصير DNA في المراحل الأخيرة من عملية تكثيف DNA |

## مثال توضيحي

أمامك صورة أحد الصبغيات في الطور الاستوائي أثناء انقسام الخلية، ما نوع البروتينات التي لها دور في وجود هذا الصبغي بهذا الشكل؟ (دور أول ٢١)



(أ) هستونية وغير هستونية تنظيمية .
(ب) هستونية وغير هستونية تركيبية .
(جـ) هستونية.
(د) غير هستونية تركيبية

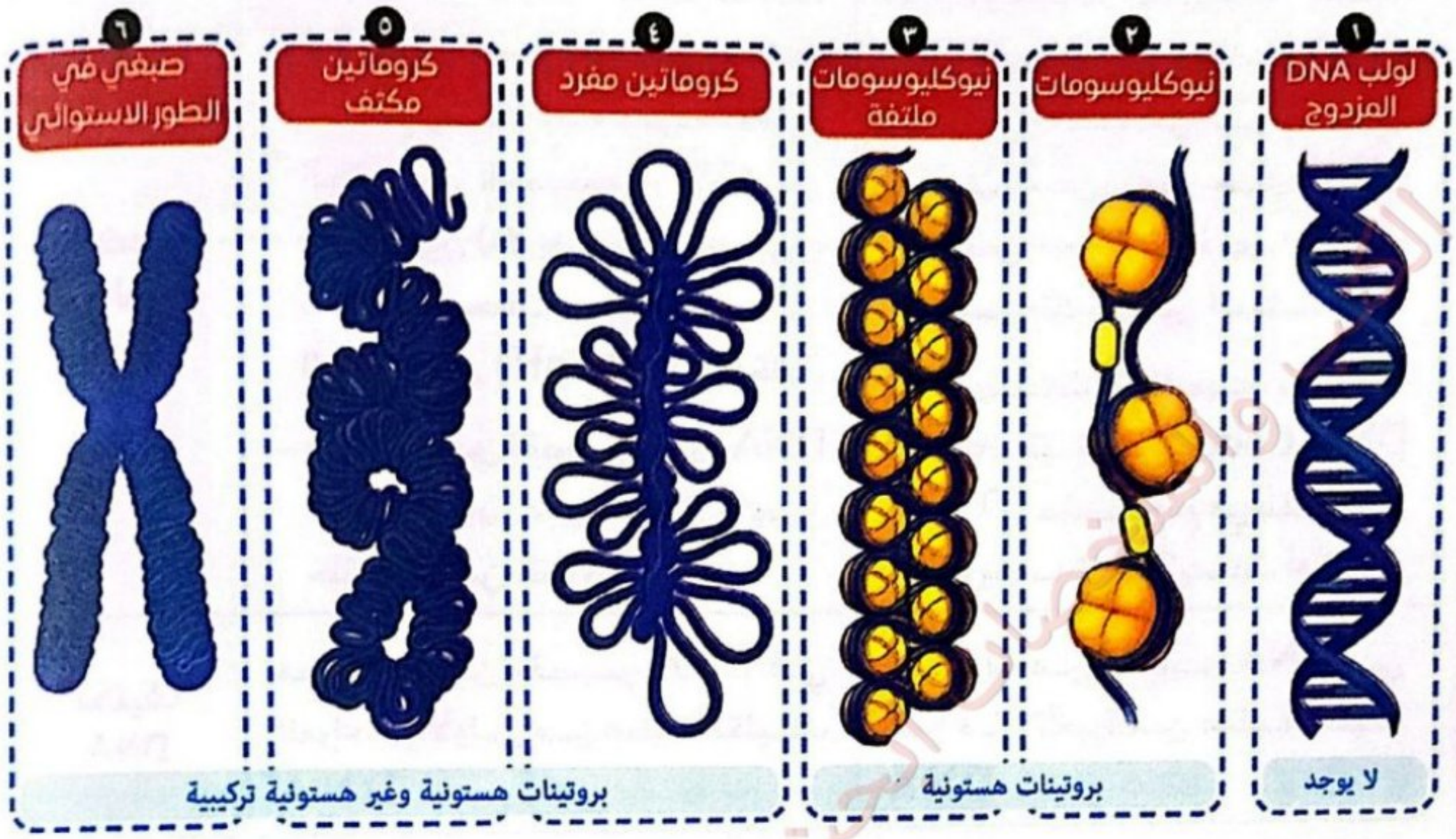
الإجابة: (ب)



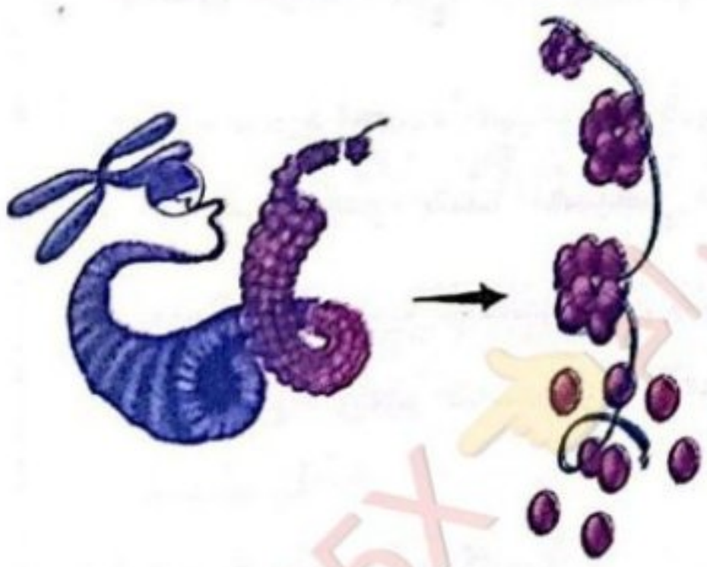
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق يغايرك عن تعدد المصادر

## فكرة 2 آلية تكثيف DNA




- لا تستطيع إنزيمات التضاعف والنسخ التعرف على DNA والعمل عليه عندما يكون في صورة كروموسوم أو كروماتين، بينما تستطيع هذه الإنزيمات التعرف على DNA عندما يكون في صورة نيوكليوسومات مفردة أو لولب مزدوج.



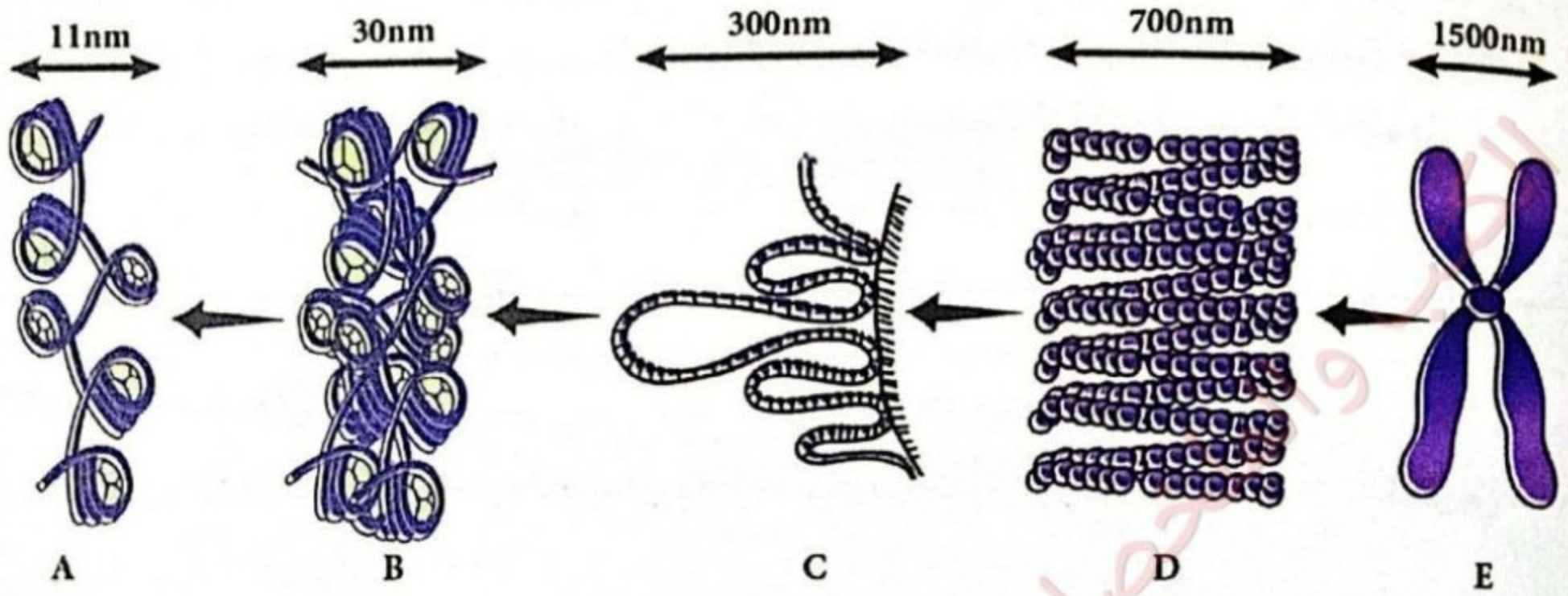
- يتعين فك التفاف أو تكدس جزيء DNA قبل أن يعمل كقالب لبناء DNA أو RNA؛ لوجود بروتينات غير هستونية تركيبية تعمل على التفاف وتكدس جزيء DNA في صورة كروماتين مكثف لا تصله الإنزيمات الخاصة بتضاعفه فيلزم فك هذا الالتفاف أو التكدس على الأقل إلى مستوى شريط مفرد من النيوكليوسومات لضمان وصول إنزيمات التضاعف إليه.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## مثال توضيحي 1

الرسم التالي يوضح مراحل تكثيف الحمض النووي DNA في حقيقيات النواة، أي من المراحل الخمس الموضحة بالرسم تمثل مرحلة تكوين الكروماتين؟ (تجريبي ٢٥)




أ) B. ب) C. جـ) D. د) E.

الإجابة: ب

## مثال توضيحي 2

ما العملية التي يستخدم فيها التركيب الموضح بالشكل المقابل؟ (دور ثانٍ ٢١)

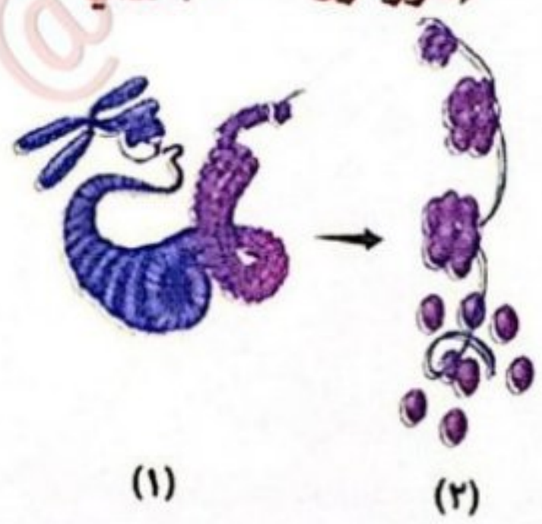



أ) تضاعف DNA في الخلية البكتيرية.
ب) انقسام الخلية البشرية.
جـ) انقسام الخلية البكتيرية.
د) تضاعف DNA في الخلية البشرية.

الإجابة: د

## مثال توضيحي 3

ادرس الشكل الذي أمامك، ثم استنتج :
ما الحالة التي تتطلب التحول من (١) إلى (٢) في جزيء DNA؟ (دور أول ٢٣، تجريبي ٢٥)




أ) تكوين اللاقحة الجرثومية في الأسبيروجيرا.
ب) تكوين الخلايا المنوية الأولية.
جـ) الانشطار الثنائي في البكتيريا.
د) التبرعم في الهيدرا.

الإجابة: د



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 4

يلتف الحمض النووي (DNA) حول البروتينات، ويتجمع في حلقات لتكوين الكروماتين ؟ (تجريبي ٢٥)
عند أي مرحلة يتكثف الكروماتين لتكوين كروموسومات؟

(أ) بعد تكون الكروماتين مباشرة.
(ب) بعد اكتمال الانقسام الخلوي بوقت قصير.
(جـ) عندما تصبح الخلايا مخصبة.
(د) عند استعداد الخلية للانقسام الخلوي.

الإجابة: (أ)

### اختبر نفسك 12

أي انواع البروتينات تلعب دورا في تكاثف ال DNA لتكوين كروماتين؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) البروتينات الهستونية.
(ب) البروتينات الهستونية والغير هستونية التركيبية.
(جـ) البروتينات التركيبية الغير هستونية.
(د) البروتينات التركيبية والتنظيمية الغير هستونية.

### اختبر نفسك 13

من المعروف أنه إذا تم فك الحمض النووي (DNA) في إحدى خلايا جسم الإنسان، فسوف يصل طوله إلى مترين تقريبا. كيف يوجد هذا الحمض النووي داخل النواة بالرغم من طوله ؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) يتكثف في تركيب يسمى الكروماتين.
(ب) يلتف حول أحماض أمينية ليناسب حجم النواة.
(جـ) يلتف حول النوية بإحكام ليناسب حجم النواة.
(د) يلتف حول السنترومير ليناسب حجم النواة.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام@C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 3 المحتوي الجيني ودرجة تعقيد الكائن الحي

يقصد بالمحتوي الجيني كل الجينات وبالتالي كل DNA الموجود في الخلية.
درجة تعقيد الكائن الحي ودرجة تطوره تعتمد على كمية البروتين المتكونة في خلاياه وليس على كمية DNA الموجودة بها والجدول التالي يوضح ذلك:

| مثال | أوليات النواة: البكتيريا | حقيقيات النواة: الإنسان | حقيقيات النواة: السلمندر |
|---|---|---|---|
| النشاط الجيني | تمثل الجينات المسؤولة عن بناء RNA والبروتينات معظم المحتوى الجيني. | نسبة ضئيلة جدًا من DNA تحمل التعليمات أو الشفرة الوراثية اللازمة لبناء RNA أو لبناء البروتينات | |
| كمية DNA (المحتوي الجيني) | قليل جدا | متوسط | يعادل ٣٠ مرة قدر كمية DNA في الخلايا البشرية |
| كمية البروتينات التي تكونها الخلايا | محدودة | كثيرة جدا | أقل من الإنسان وأكثر من البكتيريا |

- يتضاعف المحتوى الجيني للكائن الحي بالكامل أثناء عملية تضاعف DNA، في حين لا يُنسخ منه إلا الجينات التي تحمل الشفرات اللازمة لتكوين جزيئات RNA المختلفة أو لتخليق البروتينات.

**تنويه:** يقصد بـ «كمية البروتين التي تكونها خلايا الكائن» مقدار تنوع البروتينات (التنظيمية والتركيبية) التي لدي خلايا الكائن القدرة على تكوينها واستخدامها.

### مثال توضيحي 1

(تجريبي ٢٥)

أي مما يلي يعبر عن جينوم الأميبا؟

(أ) تتابعات النيوكليوتيدات التي تبني البروتينات.
(ب) تتابعات النيوكليوتيدات التي تساهم في بناء الريبوسومات.
(ج) تتابعات النيوكليوتيدات الموجودة على الكروموسومات.
(د) تتابعات النيوكليوتيدات التي تبني mRNA.

الإجابة: (ج)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 2

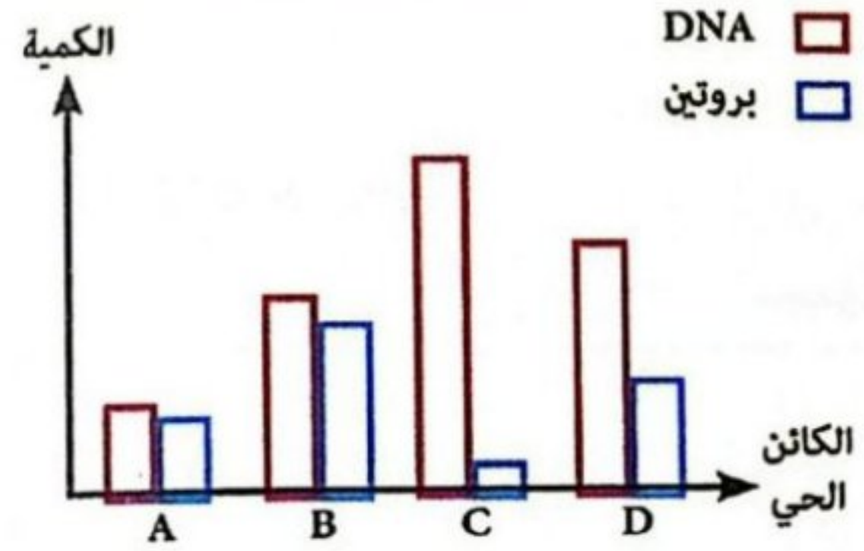
أي الخواص التالية تدل على درجة تعقيد الكائن الحي ودرجة تطوره؟ (تجريبي / يونيو ٢١)

(أ) كمية DNA التي توجد في خلاياه.
(ب) كمية البروتين المتكونة في خلاياه.
(جـ) عدد أنواع الأحماض الأمينية في خلاياه.
(د) تعدد أنواع الأحماض الريبوزية RNA.

الإجابة: (ب)

### مثال توضيحي 3

الرسم البياني المقابل يوضح النسبة بين كمية DNA وكمية البروتين التي تنتجها أربع خلايا لكائنات حية مختلفة، ما الذي يمكن استنتاجه بالنسبة للكائن A؟ (دور ثان ٢١)




(أ) يعتبر من أوليات النواة.
(ب) يعتبر من حقيقيات النواة.
(جـ) صاحب أكبر محتوى جيني.
(د) كمية DNA التي تمثل الشفرة أقل من ٥٠٪.

الإجابة: (أ)

### اختبر نفسك 14

أي مما يأتي يعتبر صحيحًا بالنسبة للمحتوى الجيني للخلية البشرية؟ (دور أول ٢٢)

(أ) ينسخ بالكامل.
(ب) يتضاعف بالكامل.
(جـ) نسخ أكثر من ٧٠٪ منه.
(د) إصلاح كل التلف الذي يحدث له.

### اختبر نفسك 15

ما النسبة بين المحتوى الجيني لخلية جلد نوع من السلمندر وخلية جلد الإنسان على الترتيب؟ (دور ثان ٢٢)

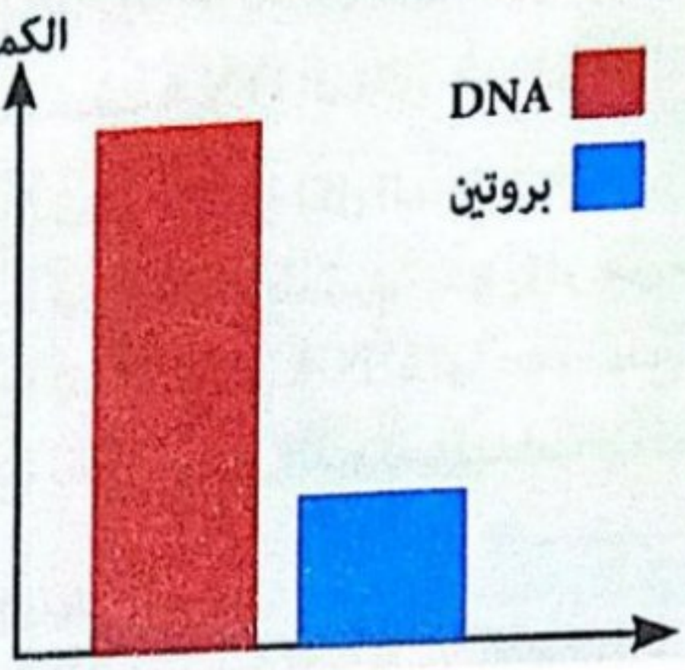
(أ) ٢:١٥.
(ب) ١:١٥.
(جـ) ١:٣٠.
(د) ٣٠:١.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## اختبر نفسـك 16

إذا كان الشكل البياني المقابل يوضح النسبة بين كمية DNA وكمية البروتين في خلايا كائن (X). ما الذي يمكن استنتاجه؟ (تجريبي ٢٥)




أ الكائن من أوليات النواة.
ب أكثر من نصف DNA غير مشفر.
ج كمية البروتين تعتمد على كمية DNA.
د DNA المشفر يمثل حوالي ٧٠%.

## فكـرة 4 DNA المتكرر والجينات التي ليس لها شفرة

معظم الجينات والتتابعات يوجد منها نسخة واحدة عادة في الخلية، ولكن بعضها يوجد لها أكثر من نسخة مكررة مثل الجينات الخاصة ببناء RNA الريبوسومي والهستونات.

بعض تتابعات DNA لا تحمل شفرة، لذلك لا تنسخ ولا تترجم إلى بروتينات مثل:

| | الحبيبات الطرفية للصبغيات | تتابعات المحفزات |
|---|---|---|
| الوظيفة | يُعتقد أنها تعمل على احتفاظ الصبغيات بتركيبها | تمثل إشارات للمناطق التي يجب أن يبدأ عندها بناء RNA الرسول (mRNA) |
| الشكل التوضيحي |   |   |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 1

ما وصف DNA المتكرر في خلايا الكائن الحي؟ (دور ثان ٢٣)

(أ) نسخ متكررة لكل المحتوى الجيني وتوجد في جميع خلايا الجسم.
(ب) نيوكليوتيدات تستخدم أكثر من مرة في جزيئات DNA.
(جـ) تتابعات من DNA لها عدة نسخ في المحتوى الجيني.
(د) تتابعات من النيوكليوتيدات لا تنسخ ولا تترجم إلى بروتين.

الإجابة: (جـ)

### مثال توضيحي 2

أي العبارات الآتية تصف DNA الذي لا يحمل شفرة؟ (دور أول ٢٤)

(أ) لا يتواجد ضمن المحتوى الجيني للكائن الحي.
(ب) قطع من DNA لا تنسخ ولا تترجم إلى بروتين
(جـ) لا يمكن عزله من خلايا حقيقيات النواة.
(د) موجود فقط على بعض كروموسومات حقيقيات النواة.

الإجابة: (ب)

### اختبر نفسك 17

أي مما يلي يصف الجينوم في حقيقيات النواة ؟ (دور ثان ٢٤)

(أ) نسبة الأجزاء التي تحمل شفرة فيها أقل من نسبتها في أوليات النواة.
(ب) هناك علاقة طردية بين كمية الجينوم وتعقيد الكائن الحي.
(جـ) هناك دائما نسخ عديدة من كل جين يحمل شفرة بناء بروتين.
(د) يتواجد DNA المتكرر فقط عند أطراف الكروموسومات.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام@C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# أفكار الطفرات

## فكرة 1 توارث الطفرات وأهميتها

| تصنيف الطفرة | تبعاً لتوارثها | | تبعاً لأهميتها | |
|---|---|---|---|---|
| نوعها | طفرة غير حقيقية | طفرة حقيقية | طفرات مرغوب فيها | طفرات غير مرغوب فيها |
| خصائصها | لا تتوارث ولا تظهر في النسل | تتوارث وتظهر في النسل | نادرة الحدوث | تمثل أغلب الطفرات. |
| أمثلة | مثل ذكر كلاينفلتر لأنه عقيم | سلالة الأغنام «أنكن» | • سلالة الأغنام «أنكن»<br>• طفرات زيادة إنتاج المحاصيل النباتية | • التشوهات الخلقية في الإنسان<br>• العقم في النباتات |

### مثال توضيحي

إذا حدثت طفرة في DNA الموجود بالميتوكوندريا في أمشاج كل من الأب والأم، اي مما يلي تنتقل منه هذه الطفرة الوراثية؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) الآباء لأبنائهم فقط.
(ب) الآباء لأبنائهم وبناتهم.
(جـ) الأمهات لبناتهن فقط.
(د) الأمهات لأبنائهن وبناتهن.

الإجابة: (د)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 2 الطفرات الجينية (تبعا لنوع الطفرة)

**سبب حدوثها:** تغير كيميائي في تركيب الجين نتيجة تغيير ترتيب القواعد النيتروجينية في جزيء (DNA الموجود على الكروموسوم).

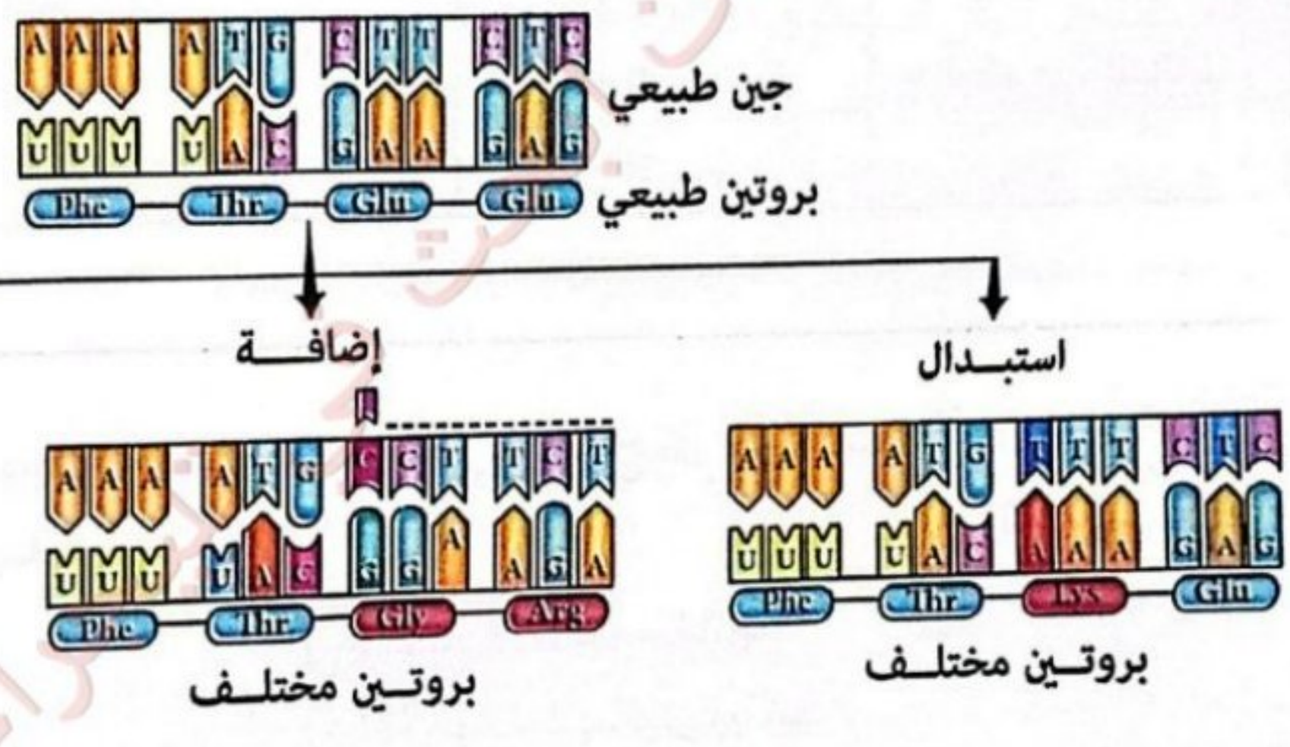
**النتائج المترتبة:**

- يؤدي إلى تكوين بروتين مختلف يعمل على ظهور صفة جديدة.
- قد يصاحب التغير في التركيب الكيميائي للجين تحوله من جين سائد إلى متنحي، وقد يحدث العكس في حالات نادرة، مثل: حدوث طفرة جينية في بويضات نحل العسل تؤدي إلى ظهور صفة متنحية في الذكور.

**آلية الحدوث:**

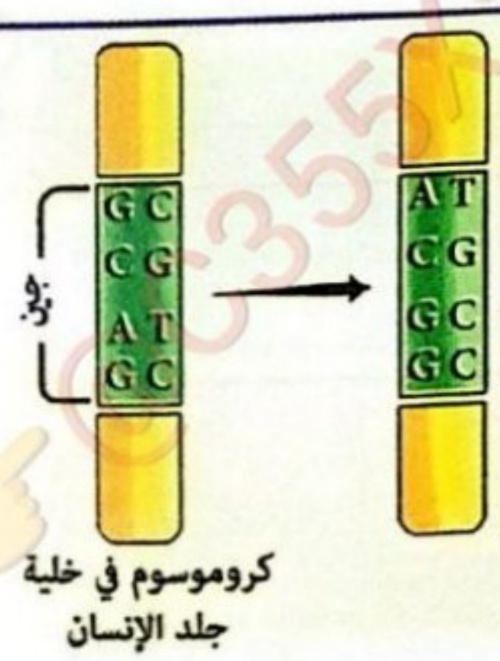
تنشأ الطفرات الجينية نتيجة:

- استبدال نيوكليوتيدة بأخرى من نوع مختلف.
- إضافة نيوكليوتيدة جديدة إلى تركيب الجين.
- حذف أو نقص نيوكليوتيدة من تركيب الجين.




### مثال توضيحي 1

ادرس الرسم الذي أمامك، ثم حدد : ما النتيجة المترتبة على هذا التغير؟ (دور ثان ٢٢)




(أ) طفرة صبغية.
(ب) طفرة مشيجية.
(جـ) طفرة حقيقية.
(د) طفرة جينية.

الإجابة: (د)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## مثال توضيحي 2

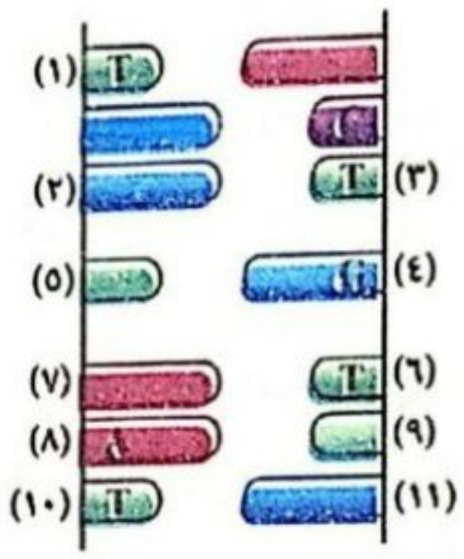
ما سبب حدوث طفرة أدت إلى ظهور صفة متنحية في ذكور نحل العسل؟ (دور ثان ٢٢)

(أ) طفرة جينية في الحيوانات المنوية.
(ب) طفرة صبغية في البويضات.
(ج) طفرة جينية في كل من البويضات والحيوانات المنوية.
(د) طفرة جينية في البويضات.

الإجابة: (د)

## مثال توضيحي 3

أمامك قطعة من جزيء DNA، أي الاستبدالات الآتية يؤدي لحدوث طفرة؟ (تجريبي ٢٣، ٢٥)

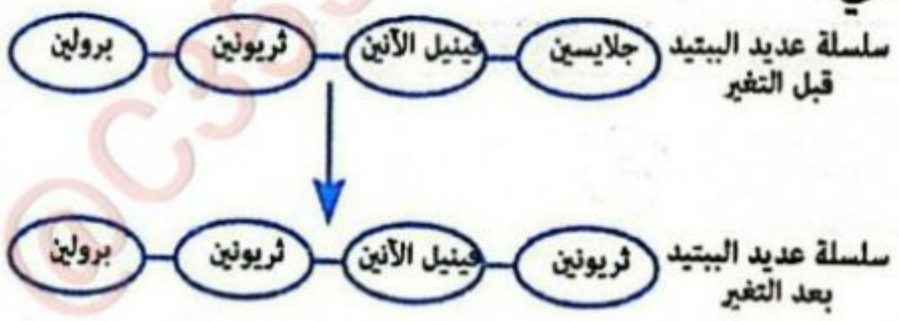



(أ) النيوكليوتيدة (٤) بدلاً من (٢).
(ب) النيوكليوتيدة (٢) بدلاً من (١١).
(ج) النيوكليوتيدة (١١) بدلاً من (٨).
(د) النيوكليوتيدة (٨) بدلاً من (٧).

الإجابة: (أ)

## مثال توضيحي 4

ادرس المخطط التالي الذي يوضح التغير الذي حدث أثناء تكوين إحدى سلاسل عديد الببتيد، ثم استنتج: ما نوع الطفرة التي حدثت وأدت إلى هذا التغير؟ (دور ثان ٢٣)




(أ) طفرة جينية تحول فيها الجين من السائد إلى المتنحي.
(ب) طفرة جينية نتج عنها تكوين بروتين جديد.
(ج) طفرة صبغية نتج عنها تكرار تكوين البروتين.
(د) طفرة صبغية نتج عنها تغير ترتيب الجينات.

الإجابة: (ب)

التفسير: لاحظ حدوث تغير في السلسلة، حيث تغير حمض الجلايسين إلي الثريونين نتيجة تغير التتابع المكون له

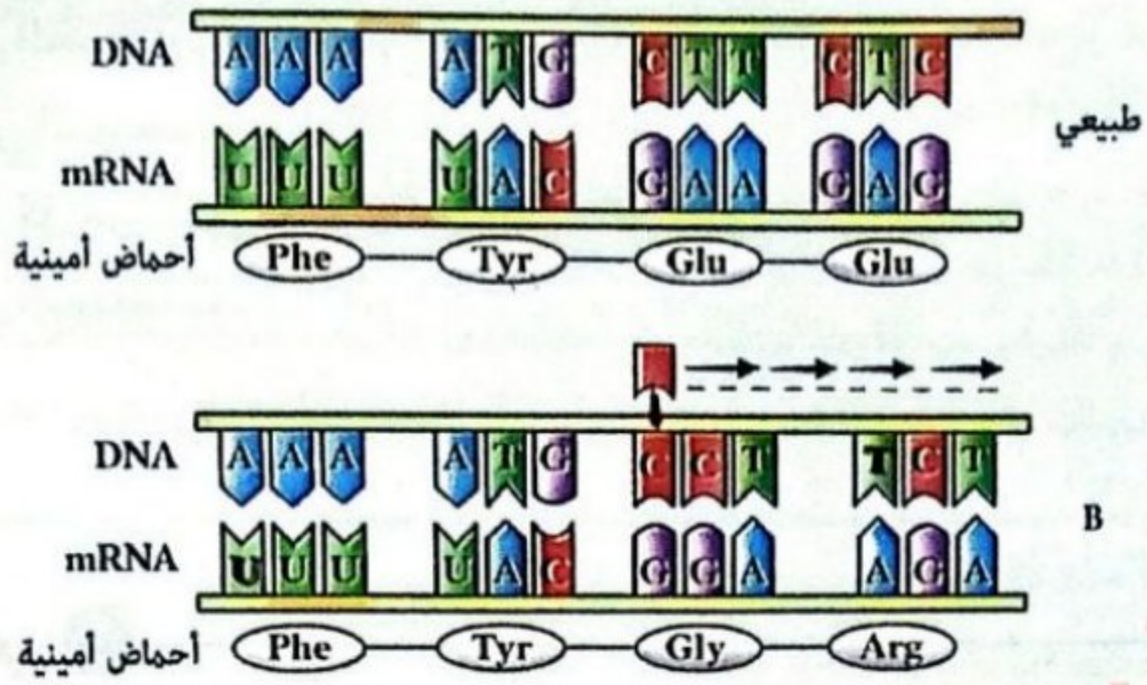


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق بغايتك عن تعدد المصادر

## اختبر نفسك 18

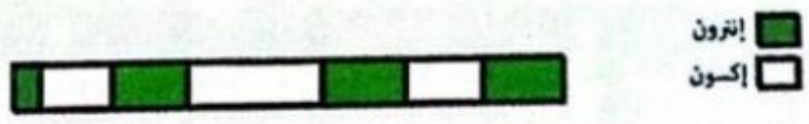
ادرس الشكل التالي ثم استنتج: ما سبب الطفرة الحادثة في الحالة (B)؟ (دور أول ٢٤)



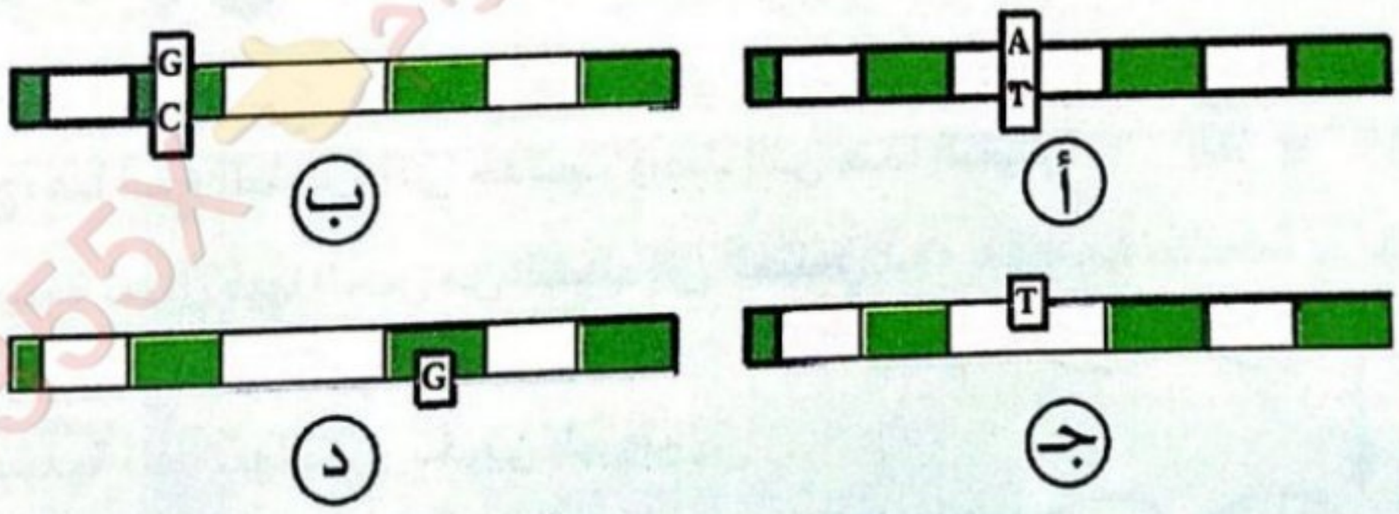

(أ) إدخال نيوكليوتيدة إلى الجين.
(ب) إبدال نيوكليوتيدة محل أخرى في الجين.
(جـ) حذف نيوكليوتيدة من الجين.
(د) إدخال كودون إلى الجين.

## اختبر نفسك 19

إدرس الشكل التالي الذي يوضح قطاعًا في أحد الجينات (DNA) ويوضح أماكن تحمل شفرة تسمى (إكسون) وأماكن لا تحمل شفرة تسمى (إنترون): (دور أول ٢١)



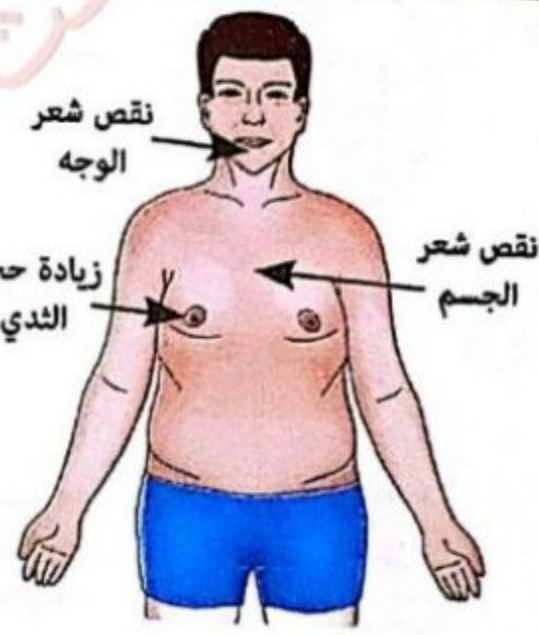
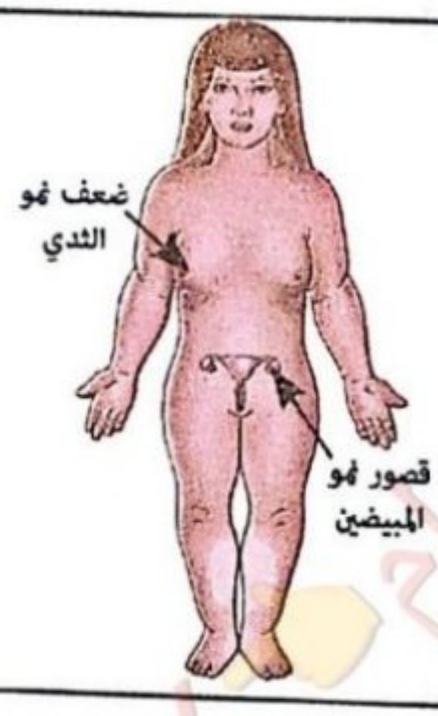

ما الشكل الذي يعبر عن حدوث عيب في DNA يغير البروتين الناتج عن هذا الجين؟





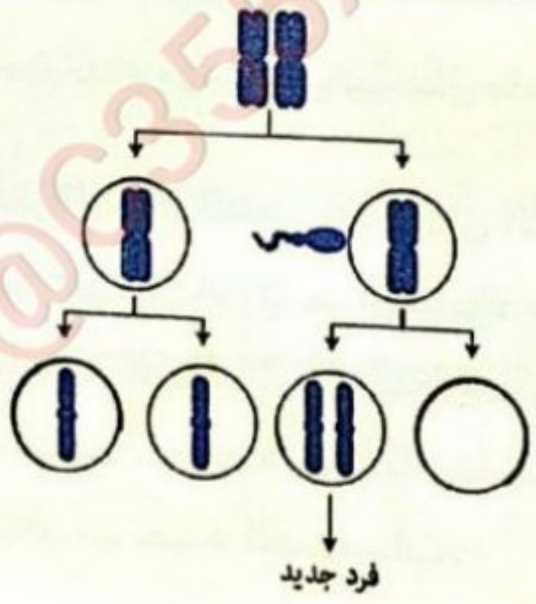

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 3 متلازمة كلاينفلتر ومتلازمة تيرنر (طفرات صبغية عددية)

| | متلازمة كلاينفلتر | متلازمة تيرنر |
|---|---|---|
| التركيب الوراثي | XXY+44 | X+44 |
| الجنس | ذكر بسبب وجود الصبغي Y | أنثى بسبب غياب الصبغي Y |
| آلية حدوث الطفرة | زيادة صبغي جنسي واحد X في الأمشاج أثناء الانقسام الميوزي. | نقص صبغي جنسي واحد X في الأمشاج أثناء الانقسام الميوزي. |
| توارث الطفرة | طفرة صبغية غير حقيقية (ذكر عقيم). | طفرة صبغية غير حقيقية (أنثى عقيمة). |
| الخصائص | يظهر عليه صفات الأنوثة مثل التثدي ونعومة الصوت بسبب وجود نسختين من الكروموسوم X. | لا تظهر عليها علامات البلوغ مثل الدورة الشهرية وكبر حجم الثدي بسبب وجود نسخة واحدة فقط من الكروموسوم X. |
| شكل توضيحي |  |  |

### مثال توضيحي 1

الشكل المقابل يعبر عن التغيرات التي تحدث لزوج الكروموسوم الجنسي في خلية بيضية أولية أثناء الانقسام الميوزي، ادرسه ثم حدد: يمكن أن يكون الفرد الجديد .....




(أ) ذكر طبيعي.
(ب) أنثى عادية.
(جـ) أنثى تيرنر.
(د) ذكر كلاينفلتر.

**الإجابة: (د)**

**التفسير:** يلاحظ أن البويضة الناضجة التي تندمج نواتها مع نواة الحيوان المنوي بها كروموسوم جنسي زائد XX وبالتالي بعد إخصابها يكون الفرد الجديد إما XXY (ذكر كلاينفلتر) أو XXX (أنثي غير عادية).

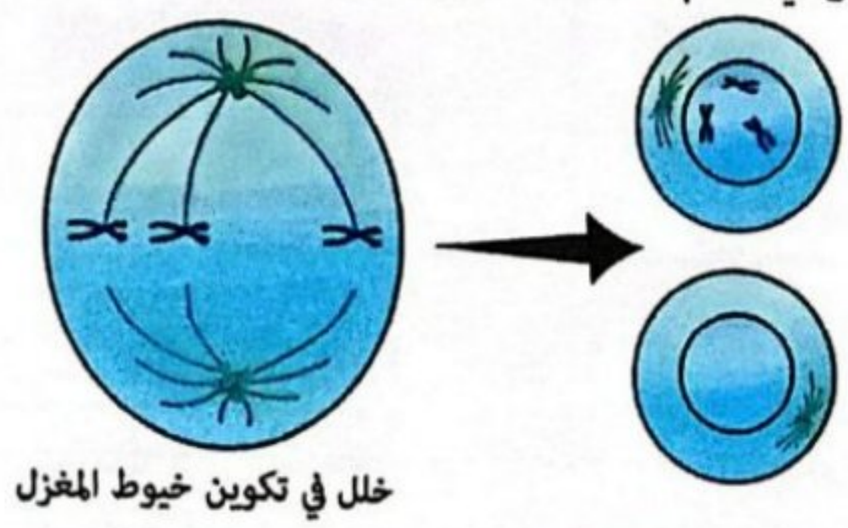


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
المسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 4 كيفية حدوث التضاعف الصبغي وتأثيره (طفرات صبغية عددية)

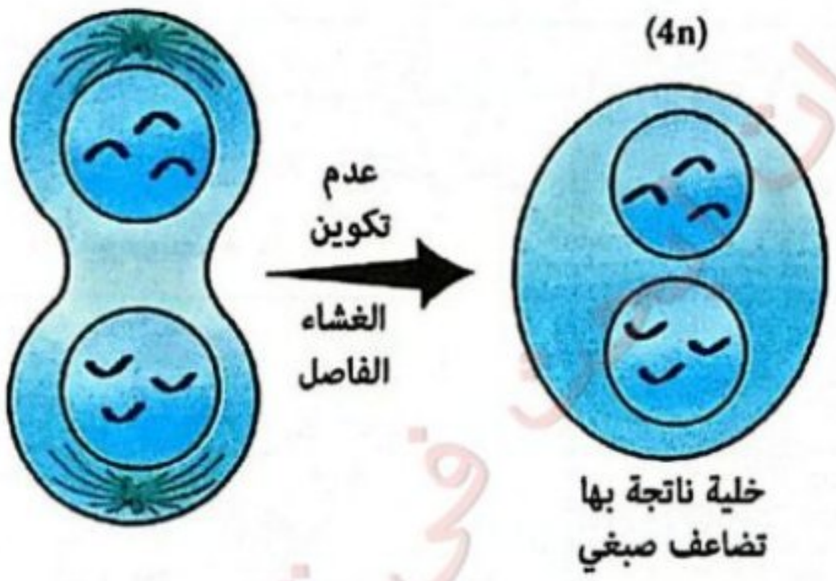
التضاعف الصبغي يمكن أن ينشأ نتيجة لعدة عوامل منها:

• خلل في تكوين خيوط المغزل: يؤدي لعدم انفصال الكروماتيدات



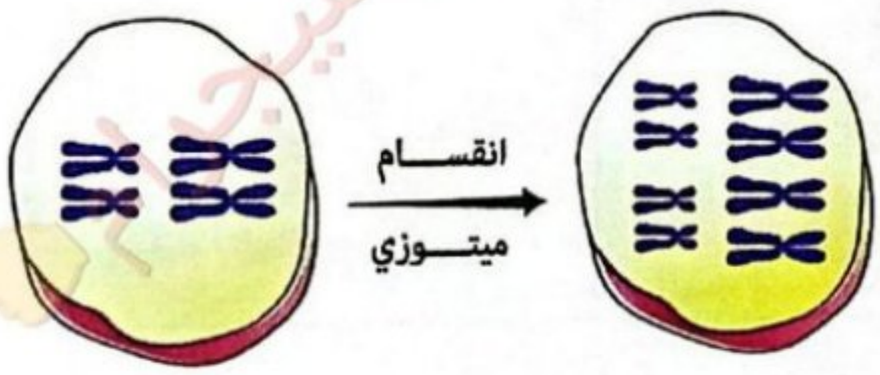
خلل في تكوين خيوط المغزل

• خلل في تكوين غشاء فاصل بين الخلايا الناتجة من الانقسام.




خلية ناتجة بها تضاعف صبغي

• خلل في انقسام السيتوبلازم.

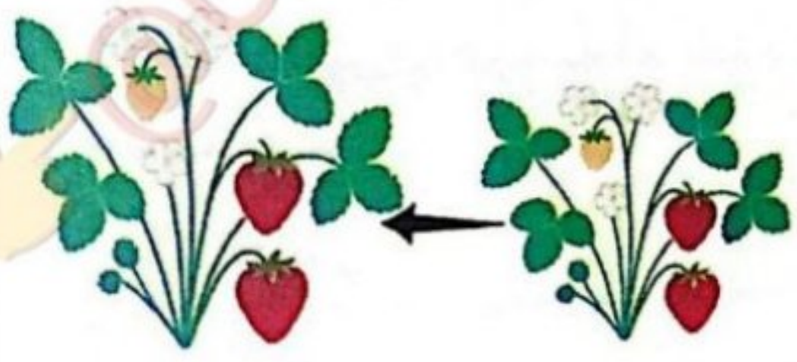



• استخدام مواد مشعة.

• استخدام مواد كيميائية مثل مادة الكولشيسين وحامض النيتروز وغاز الخردل.

### تأثير المواد المختلفة على التضاعف الصبغي:

عند استخدام الإنسان لمواد مشعة أو مركبات كيميائية في معالجة النباتات أو الفطريات (مثل فطر البنسليوم) فإن أحجامها تتضاعف وذلك بسبب تضاعف الجينات الناتج عن تضاعف عدد الصبغيات.





Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 1

ما النتيجة المترتبة على استخدام الإنسان لمواد مشعة أو مركبات كيميائية في معالجة خلايا النباتات والفطريات لإنتاج كميات أكبر من البروتين ؟ (تجريبي /يونيو ٢١)

(أ) تكرار الجين الواحد عدة مرات على نفس الكروموسوم.
(ب) تكرار الجينات بسبب تضاعف عدد الكروموسومات.
(جـ) تكرار القواعد النيتروجينية في نفس الجين.
(د) تغيير نوع البروتين الناتج عن الترجمة.

الإجابة: (ب)

### مثال توضيحي 2

لاحظ مزارع نمو بعض ثمار الفاكهة أكبر من الحجم الطبيعي، ما السبب المحتمل لهذه الحالة ؟ (دور أول ٢١)

(أ) فقد جزء من أحد الصبغيات.
(ب) نقص في عدد الصبغيات.
(جـ) حدوث تكرار للجينات.
(د) تحول الجين السائد إلى المتنحي.

الإجابة: (جـ)

### مثال توضيحي 3

حدث تلقيح ذاتي لنبات فراولة صغير الثمار فأنتج نباتات كبيرة الثمار، ما سبب حدوث هذه الحالة؟ (تجريبي ٢٣)

(أ) انعزال الجينات في الانقسام الميوزي.
(ب) حدوث تغيير في مكان جين الحجم على الكروموسوم.
(جـ) انعزال الجينات في الانقسام الميتوزي.
(د) عدم انفصال الكروماتيدات بعد انقسام السنترومير.

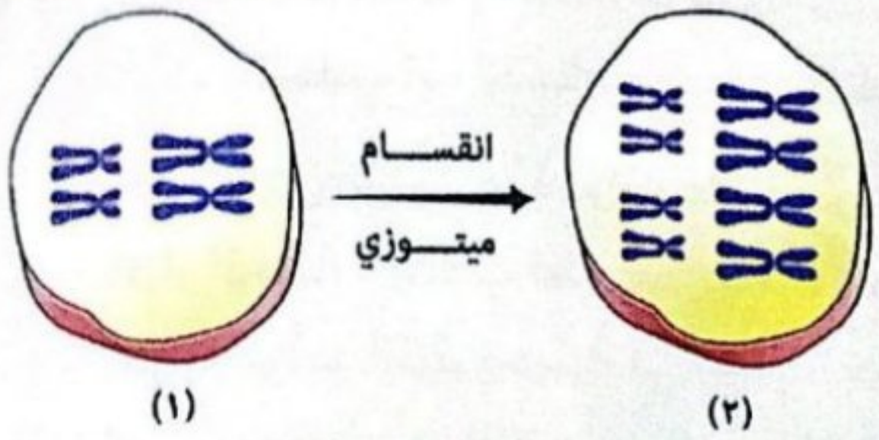
الإجابة: (د)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## اختبر نفسك 20

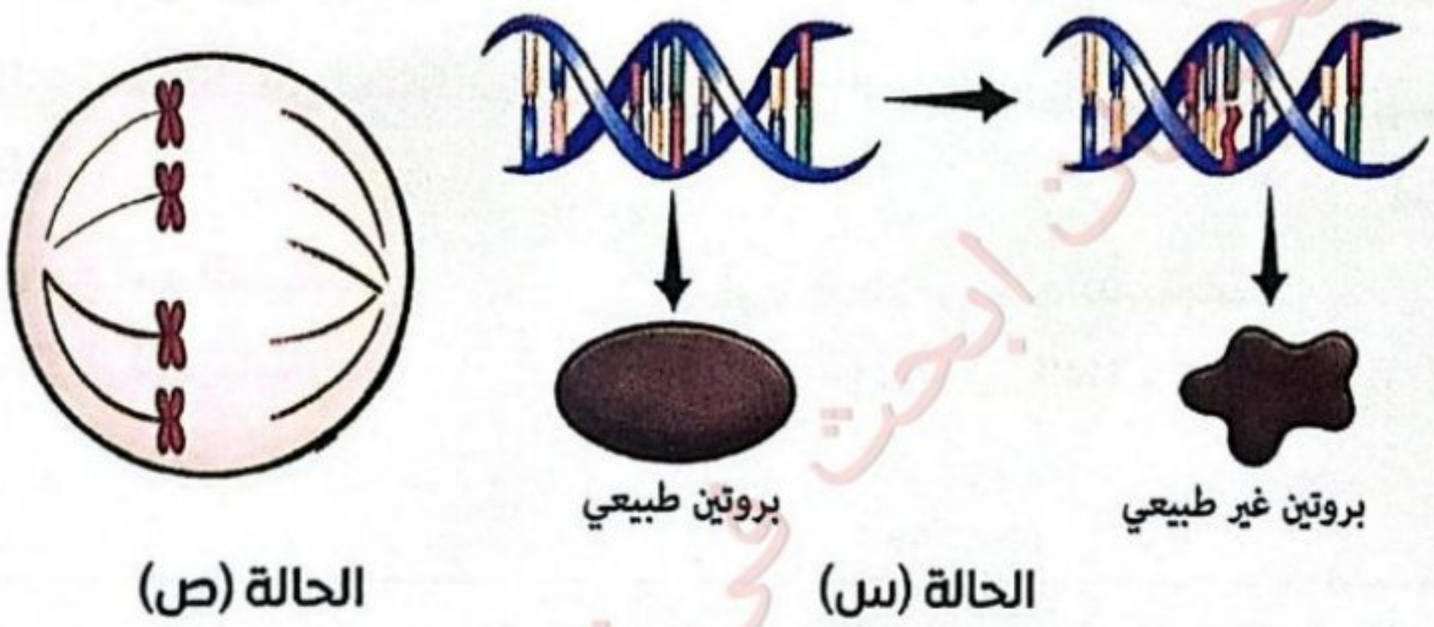
الشكل المقابل يوضح انقسام إحدى الخلايا ميتوزيًا. ادرسه ثم استنتج، أي مما يلي لا يعد سببًا لحدوث التغير من (١) إلى (٢)؟ (دور أول ٢٣)




(أ) الوسط المائي داخل الخلية.
(ب) المواد الكيميائية والإشعاع.
(جـ) خلل في انقسام السيتوبلازم.
(د) خلل في تكوين خيوط المغزل.

## اختبر نفسك 21

ادرس الأشكال التالية التي توضح بعض أنواع الطفرات في خلايا الكائن الحي، ثم استنتج:




ما الذي يميز الطفرة في الحالة (س) عن الطفرة في الحالة (ص)؟ (دور أول ٢٤)

(أ) عند حدوثها في النباتات نحصل على نباتات أكبر حجمًا.
(ب) يمكن إصلاحها بواسطة إنزيمات الربط.
(جـ) يستحثها الإنسان باستخدام مادة الكولشيسين.
(د) عند حدوثها يتغير فيها تركيب الكروموسومات.

## اختبر نفسك 22

ما النتيجة المترتبة على عدم انفصال الكروماتيدات بعد انقسام السنترومير؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) تضاعف DNA.
(ب) تضاعف صبغي.
(جـ) طفرة جينية.
(د) طفرة حقيقية.

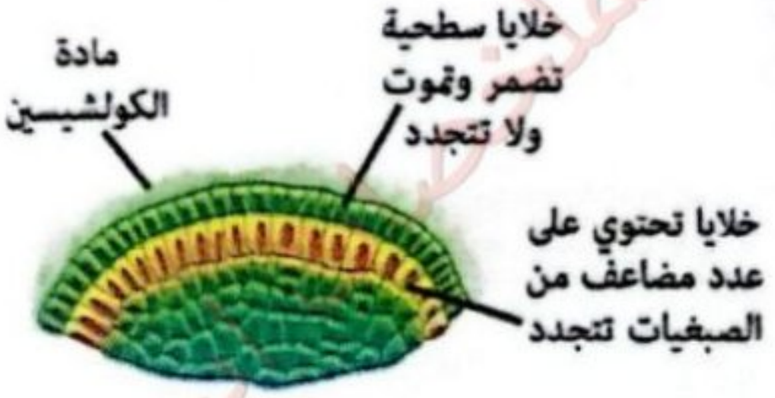


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام@C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

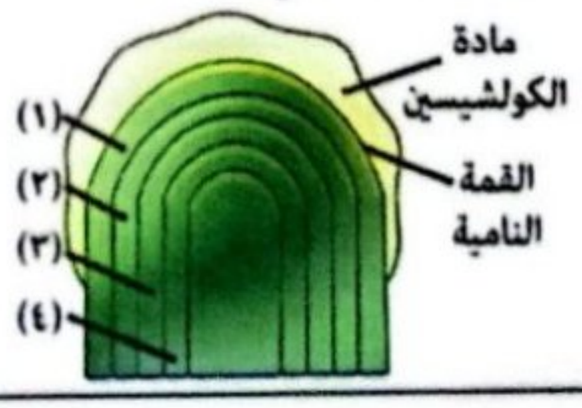
## فكرة 5 تأثير مادة الكولشيسين وتأثير حمض النيتروز على التضاعف الصبغي

### تأثير مادة الكولشيسين على التضاعف الصبغي

- مادة الكولشيسين تؤدي إلى موت الخلايا السطحية في القمة النامية للنبات بينما تمنع تكوين خيوط المغزل التي تفصل الكروموسومات عن بعضها أثناء الطور الانفصالي لانقسام الخلايا السفلية، وبالتالي لا تنفصل الكروموسومات عن بعضها وتنشأ خلايا بها عدد مضاعف من الصبغيات.

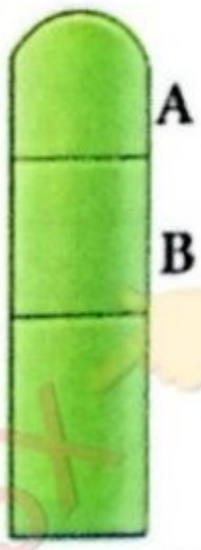



- بتطبيق ذلك على القمة النامية المقابلة، فإن:
  - المنطقة (١): لن تنجح خلاياها في النمو لإنتاج ثمار كبيرة الحجم.
  - المنطقة (٢): يحدث بها تضاعف صبغي.




### تأثير حامض النيتروز على التضاعف الصبغي

- يعمل حامض النيتروز على موت الخلايا السطحية في القمة النامية للنبات وعدم تكون غشاء فاصل بين الخلايا الناتجة من الانقسام وتنشأ خلايا بها عدد مضاعف من الصبغيات، كما بالشكل المقابل:
  - المنطقة (A) : تضمر وتنكمش وتموت.
  - المنطقة (B) :لا يتكون بين خلاياها غشاء فاصل ويحدث بها تضاعف صبغي .






Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام@C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي

الشكل المقابل يعبر عن ساق نبات تمت معالجته بحمض النيتروز، أي المناطق قد يحدث بها عدم تكوين غشاء فاصل بين الخلايا الناتجة من الانقسام؟ (دور ثان ٢١)

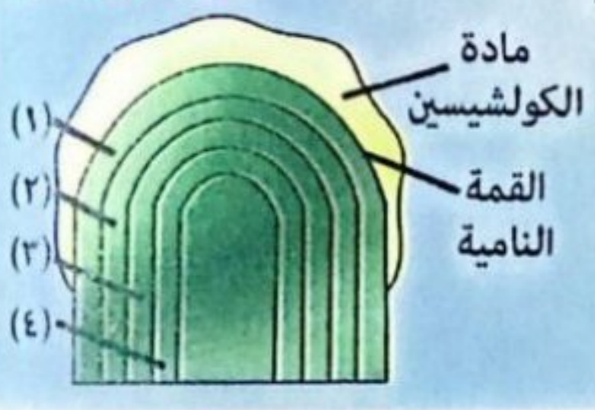



أ) A, B.
ب) A.
ج) B, C.
د) B.

الإجابة: د

### اختبر نفسك 23

ادرس الشكل المقابل الذي يمثل قمة نامية لأحد النباتات تم معاملتها بمادة الكولشيسين، ثم حدد: أي المناطق لن تنجح خلاياها في النمو لإنتاج ثمار كبيرة الحجم؟ (دور أول ٢٢)

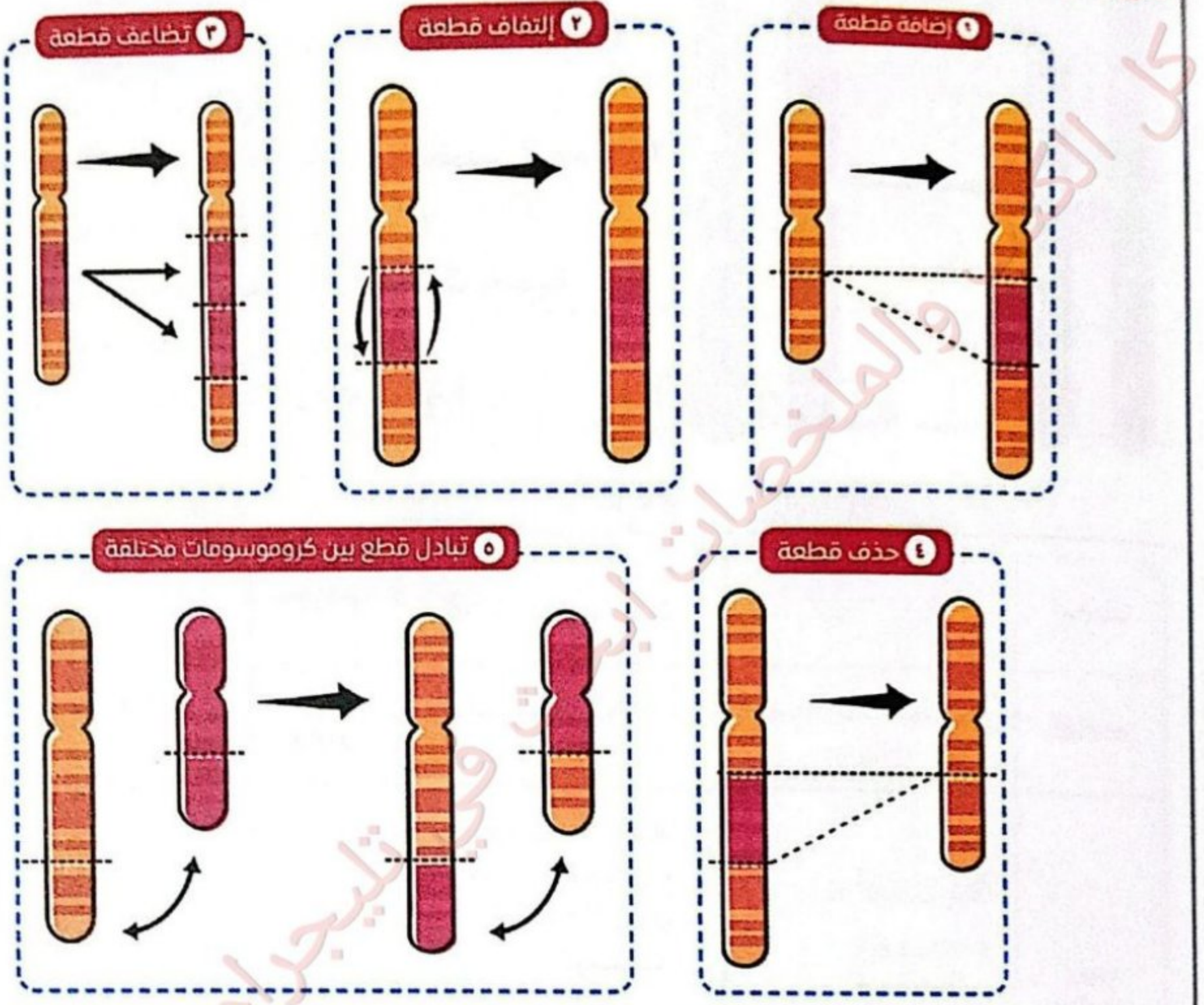



أ) (١).
ب) (٢).
ج) (٣).
د) (٤).

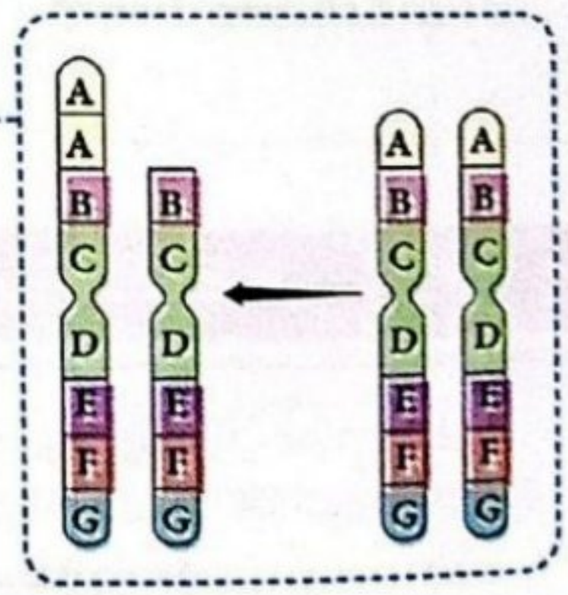
دليلك السريع
لأفكار الامتحان
كتيب فكرة وتطبيق
الفهم أولاً .. ثم التطبيق
شرح مبسّط لأهم الأفكار
تطبيقات محلولة
الكيمياء - الفيزياء
التفوق
فكرة وتطبيق | أحياء - الجزء
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 6 الطفرات الصبغية التركيبية

**تغيير في تركيب الصبغي يحدث نتيجة الآتي:**




**قد يختلف تأثيرها حسب نوع الانقسام الحادث في الخلايا:**

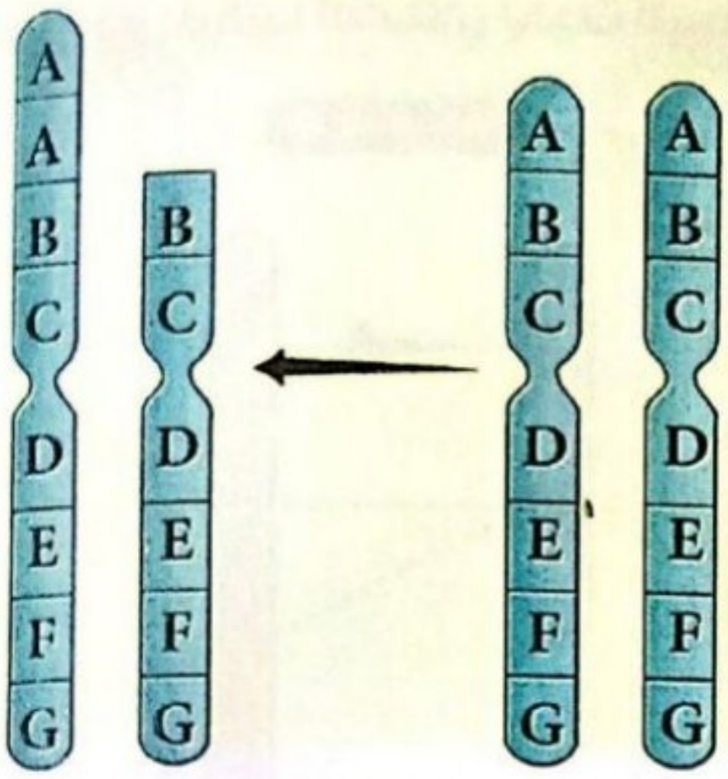





Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي

ادرس الشكل التخطيطي المقابل الذي يوضح مجموعة من الجينات على زوج من الكروموسومات المتماثلة أثناء تكوين الأمشاج، ثم استنتج :
ما النتيجة المترتبة على هذه الحالة؟ (تجريبي /يونيو ٢١)




(أ) طفرة صبغية ويزداد تأثير الجين (A).
(ب) طفرة جينية ويتغير ترتيب القواعد النيتروجينية.
(ج) طفرة جينية ويتغير نوع البروتين.
(د) طفرة صبغية ولا يتغير تأثير الجين (A).

الإجابة: (أ)

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة

المؤلفون والقائمون على هذا الكتاب غير راضين عن أي مكتبة أو مركز دروس أو معلم أو طالب يقوم بنقل أي جزء من الكتاب أو نسخه بأي وسيلة كانت، سواء ورقيًا أو بصيغة PDF، بغرض التجارة أو الاستفادة الشخصية، حتى وإن كان ذلك لنسخة واحدة.

هذا التصرف يُلحق ضررًا جسيمًا بالمؤلفين والقائمين على الكتاب، نظرًا لما يتطلبه إعداد الكتاب من جهد ووقت وتكاليف مالية كبيرة.

وعليه، سيتم اتخاذ كافة الإجراءات القانونية اللازمة وفقًا لأحكام قانون حماية الملكية الفكرية رقم ٨٢ لسنة ٢٠٠٢ لضمان حقوق الملكية الفكرية وحمايتها.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## اختبر نفسـك 24

ادرس الشكل الذي أمامك، ثم استنتج :
ما نوع الطفرة التي حدثت وأدت إلى هذا التغير؟ (دور ثان ٢٤)



(أ) جينية.
(ب) كروموسومية.
(جـ) جسدية.
(د) تلقائية.

## فكـرة 7 الطفرات تبعًا للمنشأ ومكان الحدوث

| منشأ الطفرة | | | مكان حدوث الطفرة | | |
|---|---|---|---|---|---|
| تصنيفها | طفرات تلقائية | طفرات مستحدثة | تصنيفها | جسمية | مشيجية |
| حدوثها | نادرة، تحدث دون تدخل الانسان | أكثر شيوعًا، يستحدثها الانسان | مكان حدوثها | الخلايا الجسدية | الخلايا التناسلية |
| سبب حدوثها | تأثيرات البيئة مثل:<br>• الأشعة فوق البنفسجية<br>• الأشعة الكونية<br>• المركبات الكيميائية | – تأثيرات عوامل طبيعية مثل: أشعة إكس، أشعة جاما، والأشعة فوق البنفسجية<br>– تأثيرات مواد كيميائية مثل: غاز الخردل، مادة الكولشيسين، حامض النيتروز | تأثيرها | أعراض مفاجئة بالعضو | صفات جديدة على الجنين |
| | | | انتشارها | أكثر شيوعاً في النباتات التي تتكاثر خضريًا | تورث في الكائنات الحية التي تتكاثر تزاوجيًا |
| أهميتها | تطور الأحياء | • الحصول على أشجار فواكه كبيرة الحجم حلوة المذاق وخالية من البذور.<br>• زيادة المضادات الحيوية مثل البنسلين من فطر البنسليوم. | التوارث | معظمها غير حقيقية ماعدا النباتات التي تتكاثر خضريًا | معظمها حقيقية ماعدا ذكر كلاينفلتر وأنثي تيرنر |

– سلالة أنكن: طفرة تلقائية، مشيجية، جينية، حقيقية، مرغوب فيها
– ذكر كلاينفلتر وأنثي تيرنر: طفرات تلقائية، مشيجية، صبغية، غير حقيقية، وغير مرغوب فيها
– طفرة فطر البنسليوم: طفرة مستحدثة، صبغية، جسدية، مرغوب فيها



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق يغنيك عن تعدد المصادر

### مثال توضيحي 1

تعرض بعض الأشخاص لمستويات عالية من الإشعاع في إحدى محطات الطاقة النووية أدى إلى إصابة هؤلاء الأشخاص بالسرطان، ما السبب في إصابة هؤلاء الأشخاص بالسرطان؟ (دور ثان ٢٣)

(أ) حدوث تغير في DNA للخلايا المشيجية.
(ب) حدوث تغير في DNA للخلايا الجسدية.
(ج) حدوث تغير في عدد الكروموسومات للخلايا الجسدية.
(د) حدوث تضاعف الكروموسومات في الخلايا المشيجية.

الإجابة: (ب)

### مثال توضيحي 2

ما نوع الطفرة التي تستخدم في الإنتاج الصناعي لإنتاج ثمار خالية من البذور باستخدام مادة الكولشيسين؟ (دور ثان ٢٤)

(أ) جسدية فقط.
(ب) مشيجية فقط.
(ج) جينية وكروموسومية.
(د) كروموسومية وجسدية.

الإجابة: (د)

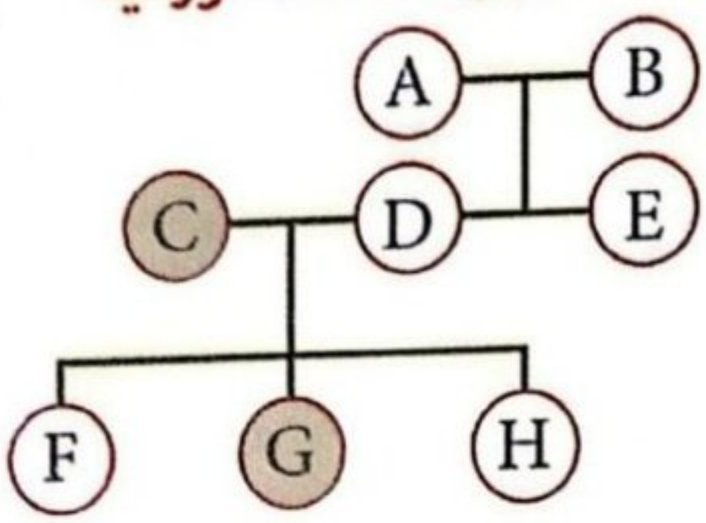


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## مثال توضيحي 3

المخطط المقابل يمثل سجل النسب لإحدى العائلات، الأفراد المظللة بالمخطط تعرضت لحدوث طفرة. ما النوع المحتمل لهذه الطفرة؟ (تجريبي ٢٥)

شجرة العائلة الوراثية




(أ) طفرة جينية حقيقية.
(ب) طفرة صبغية غير حقيقية.
(ج) طفرة جسدية حقيقية.
(د) طفرة جينية غير حقيقية.

الإجابة: (أ)
التفسير: حقيقية لأنها انتقلت إلى الأبناء، وليست جسدية لأن الجسدية في الإنسان لا تورث

## مثال توضيحي 4

تُورث الطفرات في الإنسان إذا كانت طفرات ..... (دور أول ٢٥)

(أ) جينية.
(ب) كروموسومية.
(ج) مشيجية.
(د) تلقائية.

الإجابة: (ج)

## اختبر نفسك 25

أي أنواع الطفرات التالية تلعب دورًا في حدوث التطور؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) مستحدثة، صبغية، جسدية.
(ب) مستحدثة، جينية، جسدية.
(ج) تلقائية، صبغية، جسدية.
(د) تلقائية، جينية، مشيجية.

## اختبر نفسك 26

أي مما يلي يصف الفرق بين الطفرة في سلالة أنكن في الأغنام والطفرة في فطر البنسليوم؟ (دور أول ٢٢)

(أ) الأهمية.
(ب) إمكانية التوريث.
(ج) المنشأ والأهمية.
(د) المنشأ ومكان الحدوث.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

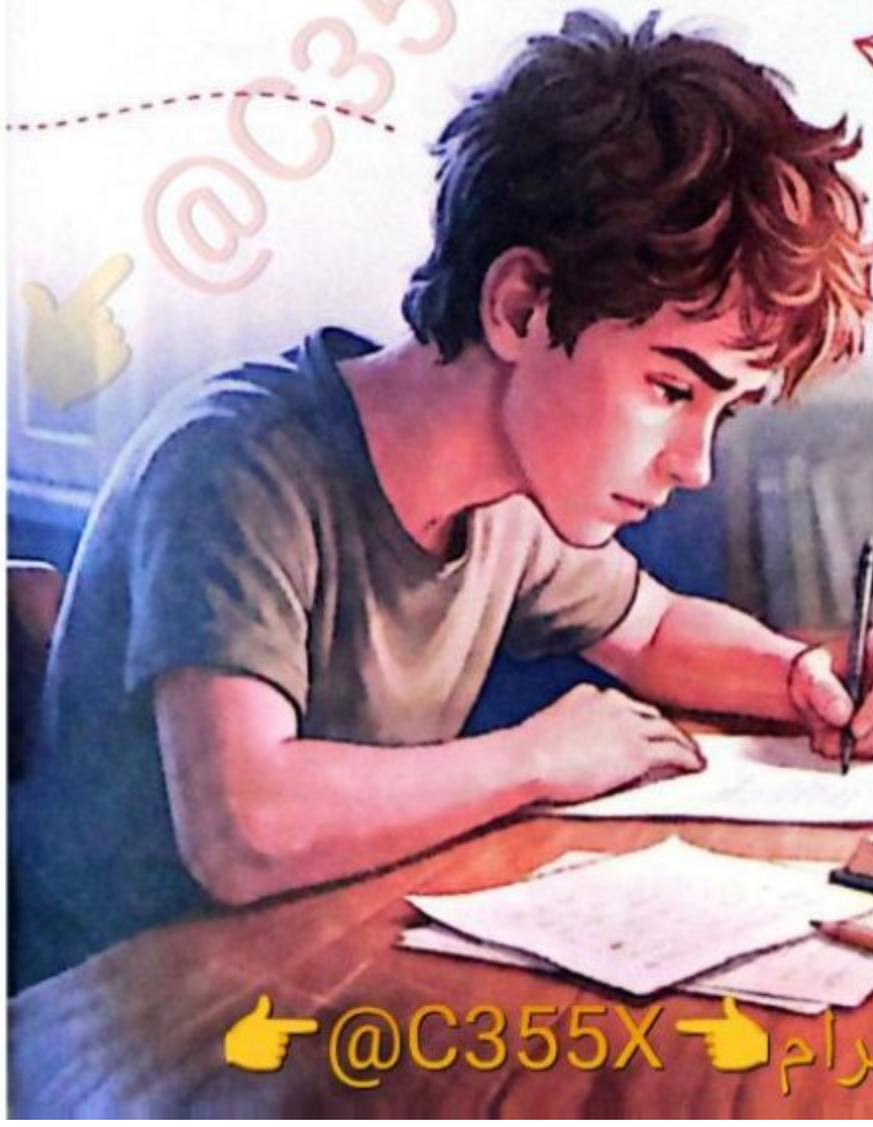
التفوق يفتك عن تعدد المصادر

## اختبر نفسك 27

أي مما يلي أدى إلى حدوث طفرة في فطر البنسليوم تسببت في زيادة إنتاجه من المضاد الحيوي؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) الأشعة الكونية.
(ب) الوسط المائي لخلية.
(ج) أندول حمض الخليك.
(د) أشعة جاما.

كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X



دليلك السريع
لأفكار الامتحان
كتيب فكرة وتطبيق
الفهم أولاً .. ثم التطبيق
شرح مبسّط لأهم الأفكار
تطبيقات محلولة
الكيمياء - الفيزياء
التفوق
٧٦ | فكرة و تطبيق | أحياء - الجزء 2
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل 6

# الحمض النووي RNA وتخليق البروتين

**الدرس الأول:**

RNA وتخليق البروتين

**الدرس الثاني:**

التكنولوجيا الحيوية (الهندسة الوراثية)

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

| الفصل السادس | الدرس الأول | RNA وتخليق البروتين |
| --- | --- | --- |

كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب

اضغط هنا

او ابحث في تليجرام C355X



في هذا الدرس سوف نتعرف على أفكار:

تركيب وأنواع البروتينات

الأحماض النووية الريبوزية

آلية تخليق البروتين

Watermarkly

كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق يغنيك عن تعدد المصادر

# أفكار البروتينات

## فكرة 1 أنواع البروتينات

| | البروتينات التركيبية | البروتينات التنظيمية (الوظيفية) |
|---|---|---|
| المفهوم | تدخل في تراكيب محددة في خلايا الكائن الحي. | تنظم العمليات الحيوية التي تتعلق بالنشاط البيولوجي لخلايا الكائن الحي. |
| الأمثلة | - الكولاجين : يدخل في تركيب الأنسجة الضامة التي تربط مكونات الجسم ببعضها، مثل: (العظام ،الأربطة ،الأوتار ، الغضاريف والأغشية المحيطة بالعقد الليمفاوية والغدة الدرقية والخصيتين ).<br>- الكيراتين : يدخل في تكوين الأغطية الواقية كالجلد والشعر والريش والحوافر والقرون.<br>- الأكتين والميوسين يدخل في تركيب العضلات الهيكلية والقلبية.<br>- البروتينات الهستونية وغير الهستونية التركيبية: التي تشارك في تكثيف DNA . | - الإنزيمات : تعمل كعوامل حفر بيولوجية تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية التي تتم في خلايا الكائنات الحية باستخدام طاقة أقل مثل إنزيمات العصارة الهاضمة.<br>- الهرمونات : تمكن الجسم من الاستجابة للتغيرات المستمرة التي تطرأ في بيئته الداخلية والخارجية مثل هرموني الكالسيتونين والباراثورمون اللذين يضبطان مستوى الكالسيوم في الدم.<br>- الأجسام المضادة: تكسب الجسم المناعة ضد الأجسام الغريبة كالبكتيريا.<br>- البروتينات غير الهستونية التنظيمية: التي تحدد ما إذا كانت شفرة DNA ستستخدم في بناء RNA وبروتينات أم لا. |

**شواذ القاعدة:**

- ليست كل الإنزيمات بروتينية التركيب فبعض الإنزيمات الموجودة في الريبوسوم تتكون من RNA وليس من أحماض أمينية وتساعد هذه الإنزيمات في عملية تصنيع البروتينات في مختلف خلايا الجسم. (للإطلاع فقط)
- ليست كل الهرمونات بروتينية التركيب فبعض الهرمونات تتكون من مواد دهنية (إستيرويدات) مثل هرمونات قشرة الغدة الكظرية والهرمونات الجنسية.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 1

أي البروتينات الآتية يدخل في تركيب الحراشيف في الزواحف والقشور في الأسماك؟ (دور ثان ٢١)

(أ) الميوسين. (ب) الأكتين. (جـ) الكيراتين. (د) الكولاجين.

الإجابة: (جـ)

### مثال توضيحي 2

أي مما يلي يعد من البروتينات التنظيمية؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) بروتينات تضاعف الحمض النووي.
(ب) بروتينات الأنسجة الضامة.
(جـ) بروتينات الأغطية الواقية.
(د) بروتينات الهستونات.

الإجابة: (أ)

### اختبر نفسك 1

جميع البروتينات التالية تعد تنظيمية ماعدا.... (تجريبي ٢٥)

(أ) البروتينات المناعية المضادة للكائنات الممرضة.
(ب) بروتينات الروابط المستعرضة في الليفة العضلية.
(جـ) البروتينات التي تنشط هضم النشويات الى جلوكوز.
(د) البروتينات التي ترسب الكالسيوم في العظام.

### اختبر نفسك 2

ما البروتين التنظيمي الذي له دور في إعادة القطعة العضلية لطولها الأساسي؟ (تجريبي ٢٥)

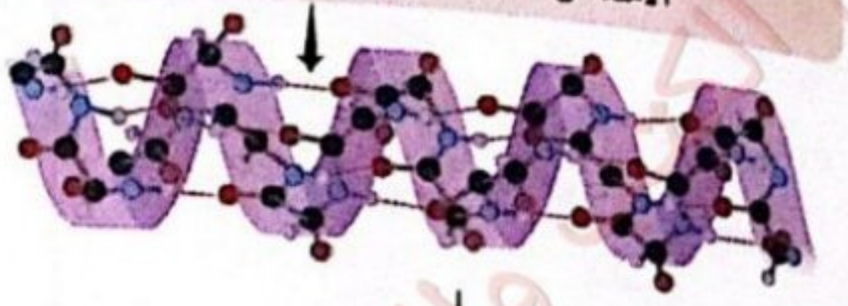
(أ) الأكتين. (ب) الميوسين.
(جـ) الأستيل كولين. (د) الكولين أستيريز.



كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
Watermarkly
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 2 تركيب البروتين

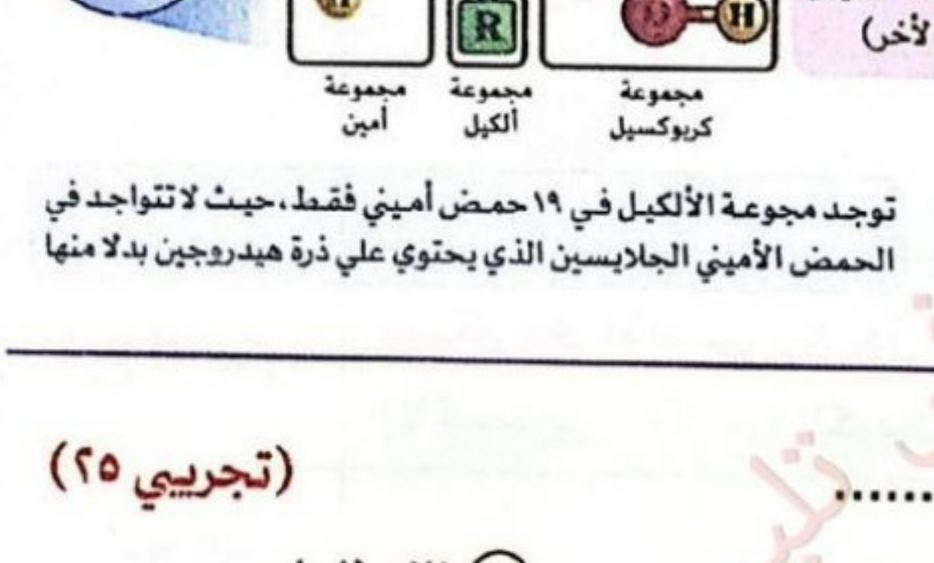
تتكون روابط هيدروجينية بين الأحماض الأمينية المتباعدة ويعزي إليها اختلاف الشكل الفراغي للبروتينات عن بعضها (وبالتالي اختلاف البروتين عن غيره)، وقد تتكون روابط كبريتيدية ثنائية بين الأحماض الأمينية التي تحتوي على كبريت



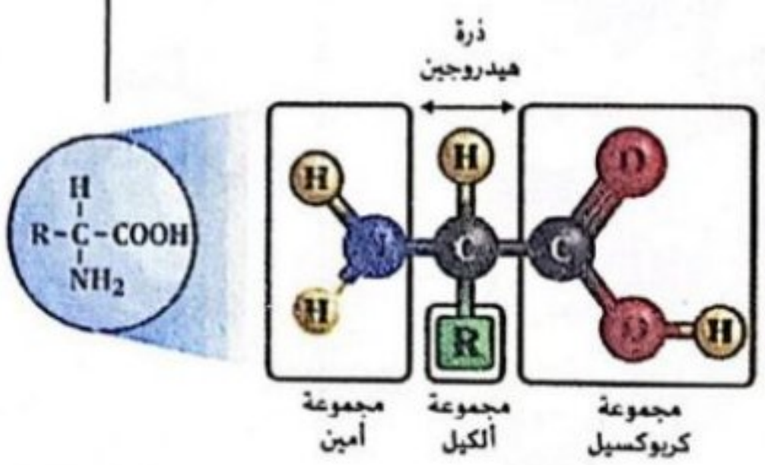


ترتبط سلسلتان أو عدة سلاسل مع بعضها لتكوين البروتين المعقد (وبالتالي اختلاف البروتين عن غيره)

ترتبط الأحماض الأمينية بروابط ببتيدية مكونة سلسلة عديد ببتيد، ويختلف أعداد وأنواع وترتيب الأحماض الأمينية من بروتين لأخر




يتركب الحمض الأميني من : ذرة كربون يتصل بها بروابط تساهمية : ذرة هيدروجين ومجموعة كربوكسيل ومجموعة أمين ومجموعة ألكيل (تختلف من حمض أميني لأخر)




توجد مجموعة الألكيل في ١٩ حمض أميني فقط، حيث لا تتواجد في الحمض الأميني الجلايسين الذي يحتوي علي ذرة هيدروجين بدلا منها

### مثال توضيحي

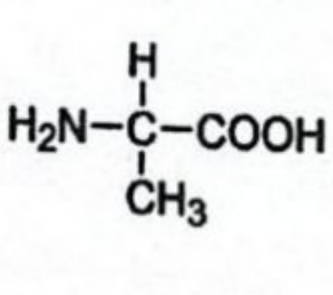
يعتبر تفاعل إنتاج البروتين تفاعل ..... (تجريبي ٢٥)

(أ) أكسدة. (ب) اختزال. (جـ) تحلل مائي. (د) نازع للماء.

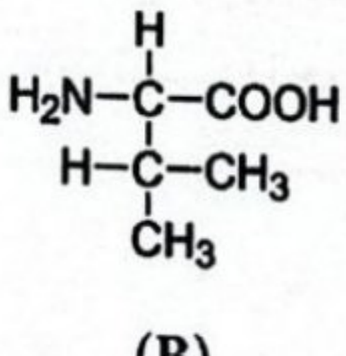
الإجابة: (د)

### اختبر نفسك 3

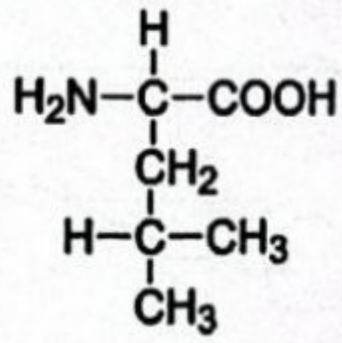
أي مما يلي يعبر عن الجزيئات الثلاثة المختلفة (A، B، C) ؟ (تجريبي ٢٥، دور ثان ٢٠٢٥)



(A)



(B)



(C)

(أ) وحدات بناء بروتين.
(ب) بروتينات تركيبية.
(جـ) بروتينات تنظيمية.
(د) مجموعات ألكيل (R).

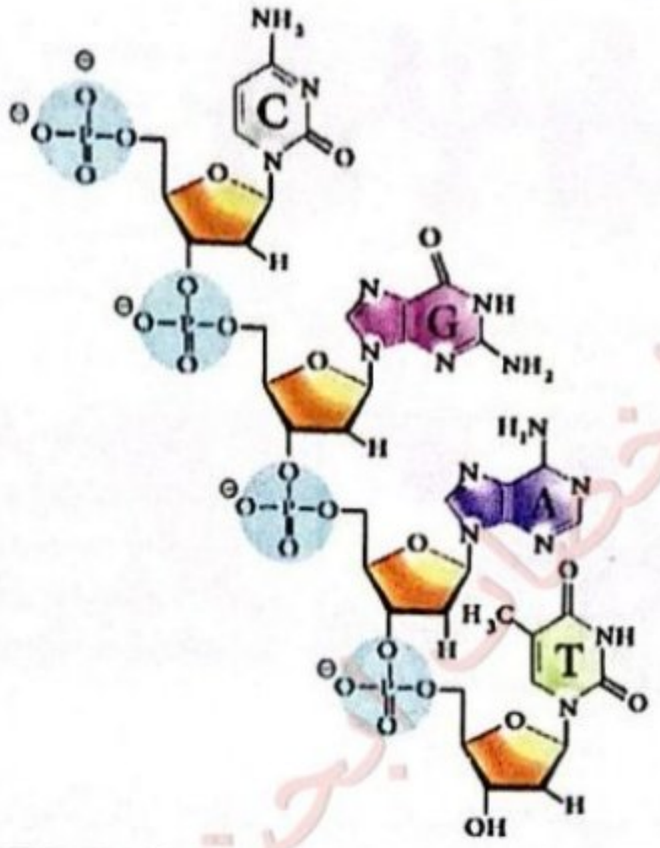
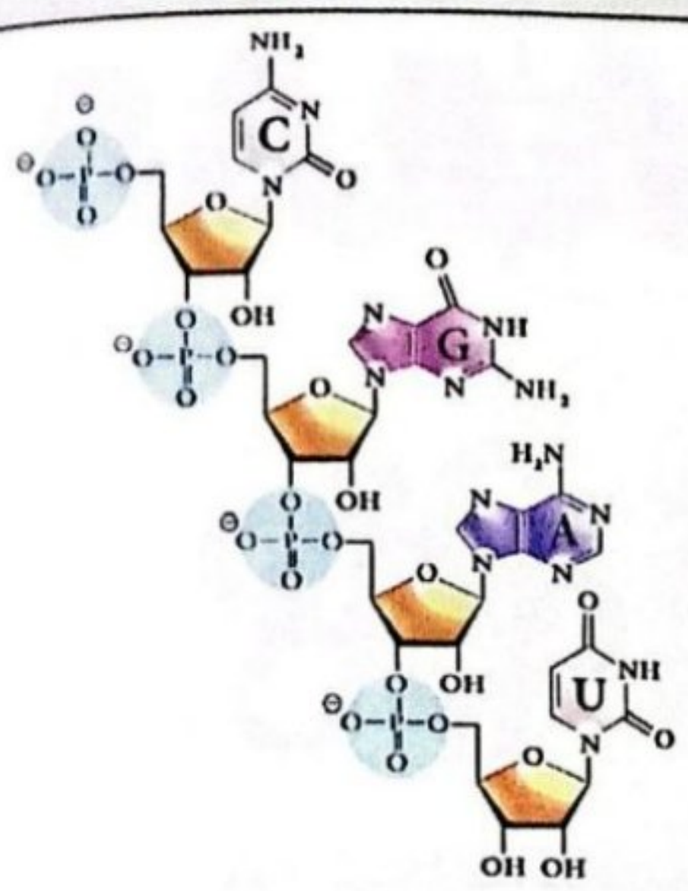


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق
رفيقك عن تعدد المصادر

# أفكار الأحماض النووية

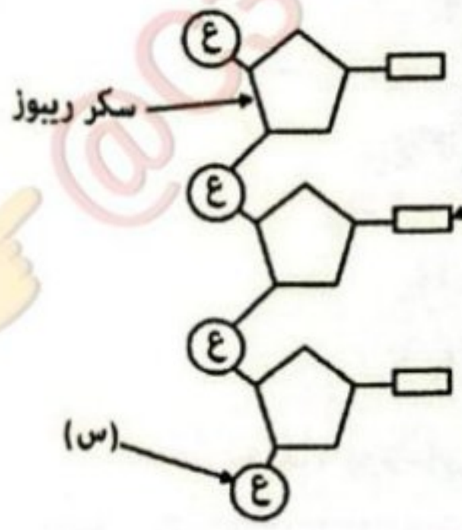
## فكرة 1 كيفية التمييز بين الشرائط المفردة لكل من DNA و RNA

| | شريط مفرد من DNA | الحمض النووي RNA |
|---|---|---|
| شكل توضيحي |  |  |
| نوع السكر | سكر دي أكسي ريبوز [منقوص الأكسجين عند ذرة الكربون رقم (2)] | سكر الريبوز |
| القواعد النيتروجينية المميزة | قاعدة الثايمين (T) | قاعدة اليوراسيل (U) |

### مثال توضيحي 1

ادرس الشكل المقابل الذي يوضح شريط لحمض نووي، ثم حدد :

ما الذي يشير إليه الرمزان (س)، (ص) على الترتيب؟ (تجريبي / يونيو ٢١)




(أ) مجموعة فوسفات / جوانين.

(ب) مجموعة هيدروكسيل / ثايمين.

(جـ) مجموعة فوسفات / يوراسيل.

(د) مجموعة هيدروكسيل / سيتوزين

الإجابة: (د)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام@C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**مثال توضيحي 2**

إذا كانت نسبة الأدينين في جزئ rRNA هي ١٥٪، فما نسبة البيريميدينات في هذا الجزيء؟ (دور أول ٢٣، تجريبي ٢٥)

أ ١٥٪.
ب ٣٥٪.
ج ٥٠٪.
د يجب اختبارها كيميائيًا.

الإجابة: د

**اختبر نفسك 4**

كم عدد أنواع النيوكليوتيدات المتشابهة في DNA وRNA؟ (تجريبي ٢٥)

أ صفر ب ١ ج ٣ د ٤

**فكرة 2 الفرق بين الأحماض النووية الريبوزية**

| | mRNA | tRNA | rRNA |
|---|---|---|---|
| إمكانية النسخ | تنسخ من أحد أشرطة DNA بعد ارتباط RNA بوليميريز بالمحفز | | |
| إمكانية الترجمة | يمكن ترجمته إلى بروتين. | لا يمكن ترجمته. | لا يمكن ترجمته. |
| مكان التكوين | النواة | النواة | النوية |
| مكان العمل | السيتوبلازم | السيتوبلازم | النوية / السيتوبلازم |
| وجود الروابط الهيدروجينية | لا يوجد | يوجد | لا يوجد |
| الاستقرار الكيميائي | غير مستقر نسبيًا | مستقر نسبيًا | غير مستقر نسبيًا |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق بفارق عن تعدد المصادر

| | mRNA | tRNA | rRNA |
|---|---|---|---|
| نهايته بعد نسخه وتعديله | تنتهي بذيل عديد الأدينين | ينتهي بتتابع CCA المنسوخ من GGT على DNA | ـــــــــ |
| الجينات المشتركة بين جميع حقيقيات النواة | يختلف بين حقيقيات النواة وبعضها حيث يختلف من بروتين لآخر | مشترك بين جميع حقيقيات النواة، لأن له نفس التركيب والوظيفة في جميع حقيقيات النواة. | مشترك بين جميع حقيقيات النواة، لأن له نفس التركيب والوظيفة في جميع حقيقيات النواة. |
| وجود تكرار من جيناته في الخلية | لا يوجد تكرار لجيناته في الخلية | لا يوجد تكرار لجيناته في الخلية | يوجد تكرار لجيناته تتعدي ٦٠٠ نسخة |

### مثال توضيحي 1

ما تتابع النيوكليوتيدات في الجين اللازم لنسخ آخر تسع نيوكليوتيدات في جزيء tRNA؟ (دور أول ٢٢)

أ) TACGATTTC.
ب) CCATACGAT.
جـ) TACGATCCA.
د) GATCTTGGT

الإجابة: د

### مثال توضيحي 2

ما الذي يميز mRNA عن rRNA، tRNA؟ (دور ثان ٢٢)

أ) يحتوي على سكر الريبوز.
ب) يُنسخ من DNA بعد ارتباط RNA بوليميريز بالمحفز.
جـ) إمكانية ترجمته.
د) يُنسخ من أحد أشرطة DNA

الإجابة: جـ



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**اختبر نفسك 5**

أي الخصائص التالية تميز rRNA عن كل من tRNA وmRNA في حقيقيات النواة ؟ (تجريبي ٢٣)

(أ) غياب قاعدة الثايمين.
(ب) وجود عديد النسخ من جيناته
(جـ) موقع أداء وظيفته.
(د) وحدات بنائه

**اختبر نفسك 6**

أي نوع / أنواع من جزيئات RNA يعد مستقرًا كيميائيًا رغم أنه أحادي الشريط ؟ (دور ثان ٢٣)

(أ) mRNA فقط.
(ب) tRNA فقط.
(جـ) tRNA، rRNA.
(د) mRNA، tRNA.

**اختبر نفسك 7**

أي الجينات التالية يعد مشتركا بين جميع حقيقيات النواة ؟ (دور ثان ٢٣)

(أ) جينات mRNA فقط.
(ب) جينات tRNA فقط.
(جـ) جينات mRNA، جينات tRNA.
(د) جينات tRNA، جينات rRNA.

كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
Watermarkly



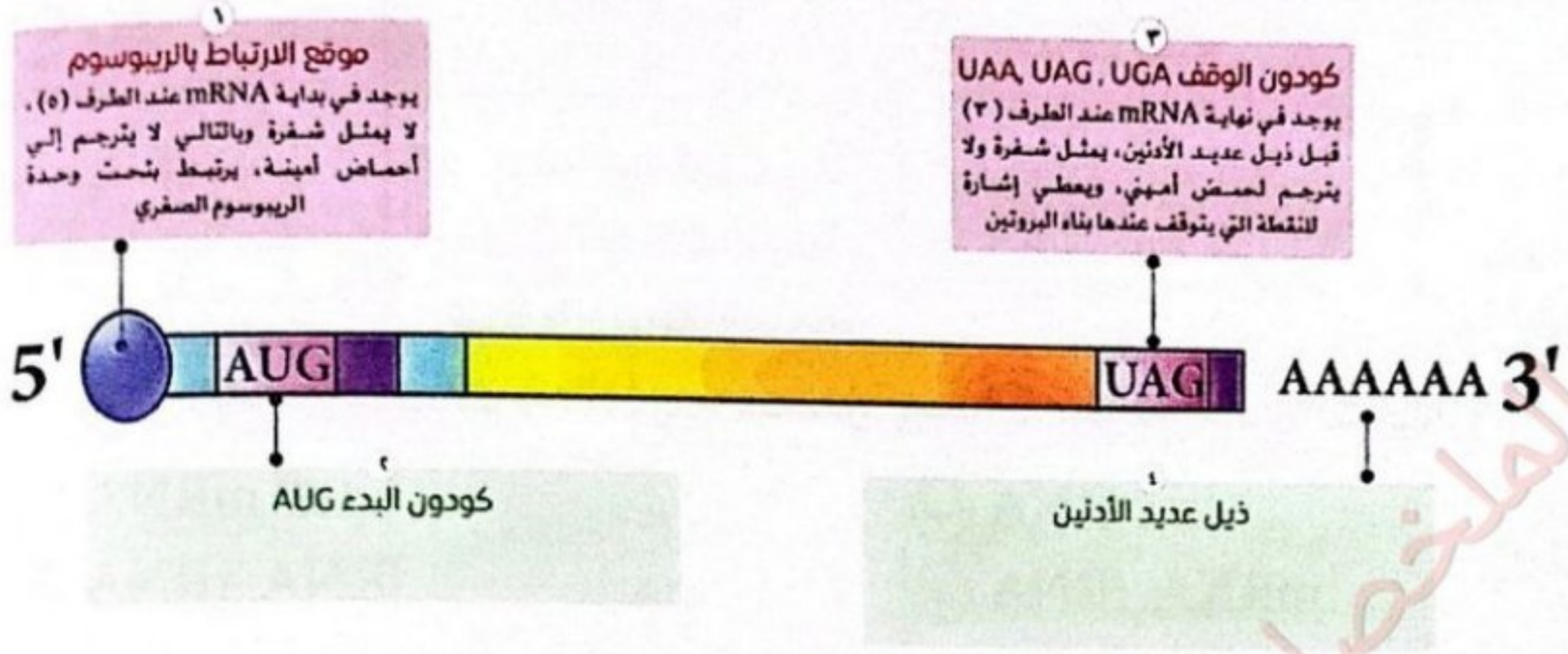
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق بفارق عن تعدد المصادر

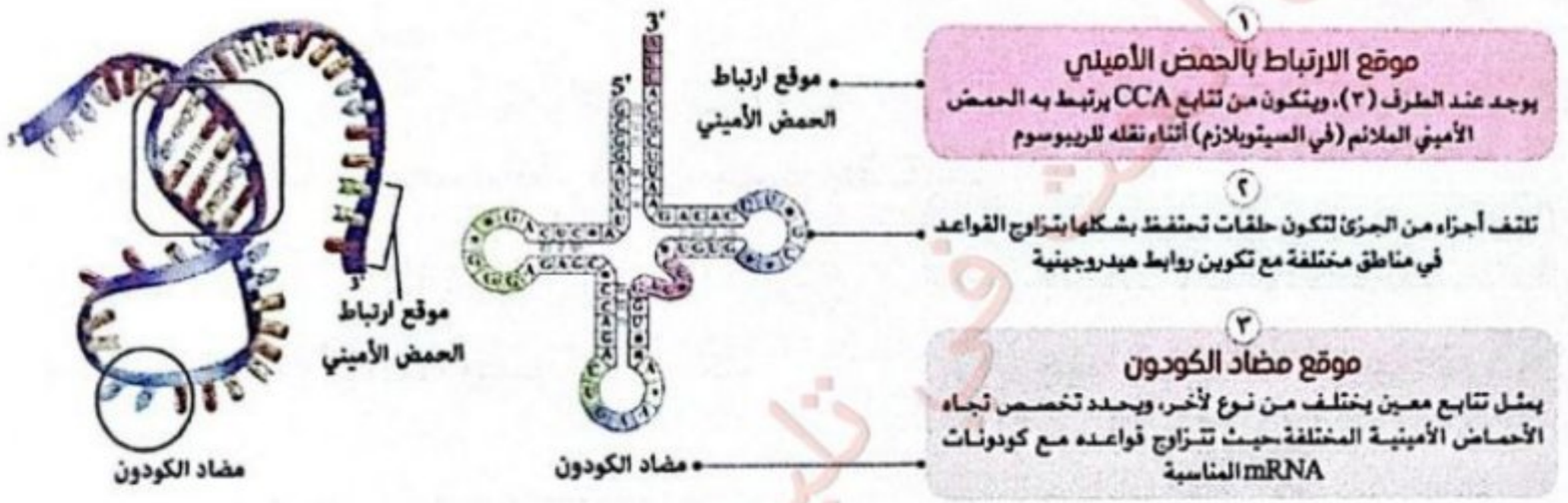
## فكرة 3 تركيب جزيء mRNA وجزئ tRNA

### التركيب

**mRNA الرسول**




**tRNA الناقل**




### مثال توضيحي 1

**ما التشابه بين tRNA وDNA في أوليات النواة؟** (دور أول ٢٢)

(أ) ارتباط الادينين مع الثايمين.

(ب) تلتف أجزاء من الجزيء لتكون حلقات.

(ج) وجود نهاية 3`، 5`.

(د) ارتباط الجوانين مع السيتوزين.

**الإجابة: (د)**



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 2

ما الذي يميز الطرف `3 في الحمض النووي الريبوزي الرسول؟ (دور ثان ٢٤)

(أ) يحتوي على ثلاث كودونات وقف.
(ب) يتصل به الريبوسوم عند بدء الترجمة.
(جـ) لديه نسبة أكبر من قواعد الأدينين.
(د) ينسخ أولا بواسطة RNA بوليميريز.

الإجابة: (جـ)

### مثال توضيحي 3

أي مما يلي لا يوجد عند الطرف `5 من تركيب جزيء mRNA؟ (دور أول ٢٤)

(أ) موقع الارتباط بالريبوسوم.
(ب) تحت وحدة ريبوسوم صغيرة.
(جـ) كودون البدء.
(د) مجموعة فوسفات حرة.

الإجابة: (ب)

### مثال توضيحي 4

أي من تتابعات النيوكليوتيدات التالية لا توجد في الطرف `3 من جزيء mRNA؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) حوالي ٢٠٠ أدينوزين.
(ب) عامل الإطلاق.
(جـ) كودون الوقف.
(د) كودونات UAG أو UGA أو UAA.

الإجابة: (ب)

### مثال توضيحي 5

ما الحمض النووي الذي يحتوي على روابط هيدروجينية؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) mRNA.
(ب) tRNA.
(جـ) الريبوسومات.
(د) rRNA.

الإجابة: (ب)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**اختبر نفسك 8**

قام أحد الباحثين بإدخال جزى mRNA في نواة خلية حيوانية بعد أن قام بإزالة ذيل عديد الأدينين، أي مما يلي يتوقع حدوثه ؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) لا يستطيع mRNA الخروج من النواة للترجمة
(ب) تتعرف الخلية على عدم وجود ذيل عديد الأدينين في mRNA ويهضم في النواة
(ج) يتم هضم جزيء mRNA عند خروجه من النواة.
(د) يرتبط جزيء mRNA بالريبوسوم ويتم ترجمته، ولكن ببطء أكثر

**اختبر نفسك 9**

أي مما يلي يميز tRNA عن mRNA؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) وجود موقع الارتباط بالريبوسوم .
(ب) وجود روابط هيدروجينية بين بعض القواعد.
(ج) مكان النسخ.
(د) مكان العمل

**اختبر نفسك 10**

كم عدد القواعد النيتروجينية التي تميز جزيئات tRNA في التركيب عن بعضها البعض؟ (دور أول ٢٥)

(أ) صفر.
(ب) ٣.
(ج) ٦.
(د) عدد غير محدد.

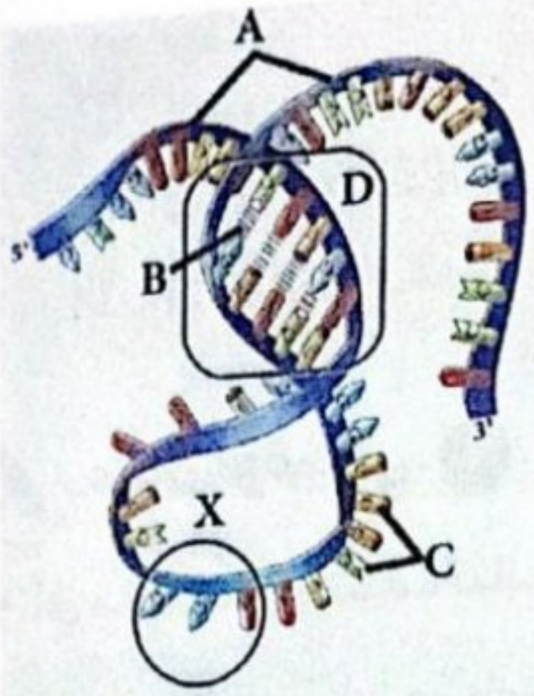
كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب
اضغط هنا
او ابحث في تليجرام C355X



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## اختبر نفسك 11

ادرس الشكل المقابل الذي يوضح تركيب أحد أنواع الأحماض النووية، ثم استنتج: (دور أول ٢٣، تجريبي ٢٥)




١. كم عدد الروابط الهيدروجينية الموجودة داخل الدائرة المشار إليها بالحرف (X)؟

٢. ما المركب العضوي المشار إليه بالحرف (A)؟

## فكرة 4 آلية نسخ mRNA

| الخطوات | الأحداث البيولوجية |
|---|---|
| البدء | ١ ينفك التفاف اللولب المزدوج عند موضع الجين المراد نسخه.<br>٢ يتعرف إنزيم بلمرة RNA على تتابع معين من النيوكليوتيدات يوجد على أحد شريطي DNA يعرف بـ«المحفز»، والذي يوجه إنزيم بلمرة RNA إلى الشريط الذي سينسخ منه mRNA.<br>٣ ينفصل شريطا DNA عن بعضهما البعض حيث يعمل أحدهما كقالب لبناء mRNA، القالب في اتجاه (3` ← 5`)، فيقوم الإنزيم ببناء mRNA في اتجاه (5` ← 3`). |
| الاستطالة | – يتحرك الإنزيم على امتداد جزء DNA حيث يتم ربط الريبونيوكليوتيدات المتكاملة إلى شريط mRNA النامي واحدة بعد الأخرى حتى تنتهي القطعة الجينية المراد نسخها. |
| الإنهاء | – تنتهي عملية النسخ بوصول إنزيم بلمرة RNA لأحد التتابعات التالية على DNA<br>(ACT–ATC–ATT)<br>– حيث ينفصل عن شريط DNA ويعاد التفاف DNA مرة أخرى ويتحرر mRNA الناتج لينتقل إلى السيتوبلازم |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**ملاحظات:**

- لكل جين محفز واحد يوجه إنزيم البلمرة إلى الشريط الذي سينسخ منه mRNA
- لا تحتاج عملية النسخ إلي إنزيم اللولب، حيث يقوم إنزيم بلمرة RNA لكل نوع من الأنواع الثلاثة بفصل الشريطين عن بعضهما لبدء النسخ.

## مثال توضيحي 1

أي مما يلي يصف تتابع المحفز؟ (دور ثان ٢٤)

(أ) يُنسخ إلى تتابع مكمل من النيوكليوتيدات على شريط mRNA .
(ب) تتابع من النيوكليوتيدات لا يحمل شفرة.
(جـ) تتابع يبدأ عنده تضاعف شريط DNA.
(د) يوجد منه أكثر من نسخة لكل چين .

الإجابة: (ب)

## مثال توضيحي 2

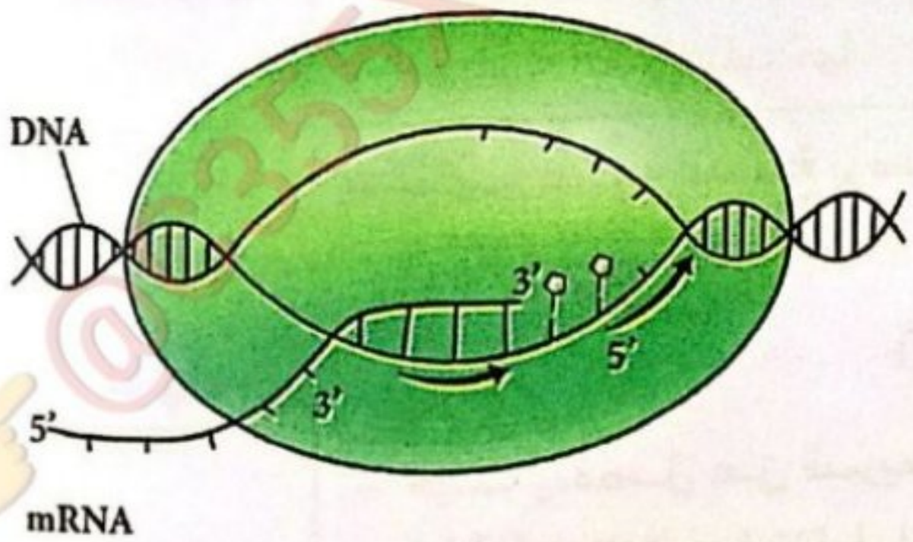
من المحتمل أن يحتوي الكروموسوم البشرى رقم (١) على ٢٠٠٠ چينًا توفر التعليمات اللازمة لبناء عدد من البروتينات، كم عدد المحفزات الموجودة في هذا الكروموسوم؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) واحد. (ب) ١٠٠٠. (جـ) ٢٠٠٠. (د) ٤٠٠٠.

الإجابة: (جـ)

## مثال توضيحي 3

ادرس الرسم المقابل، ثم استنتج :
كم عدد الإنزيمات المشاركة في العملية الموضحة بالرسم؟ (دور ثانٍ ٢٤)




(أ) ثلاثة.
(ب) اثنان.
(جـ) واحد.
(د) لا يمكن تحديده من الرسم.

الإجابة: (جـ)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**اختبر نفسك 12**

ما هو تتابع النيوكليوتيدات الثلاثي الذي يتبع المحفز على شريط DNA القالب؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) ATG.
(ب) TAC.
(جـ) ATC.
(د) لا يوجد تسلسل محدد.

**اختبر نفسك 13**

أي من الإنزيمات التالية يقوم بفصل شريطي جزيء DNA أثناء نسخ جزيء tRNA في حقيقيات النواة؟ (دور أول ٢٥)

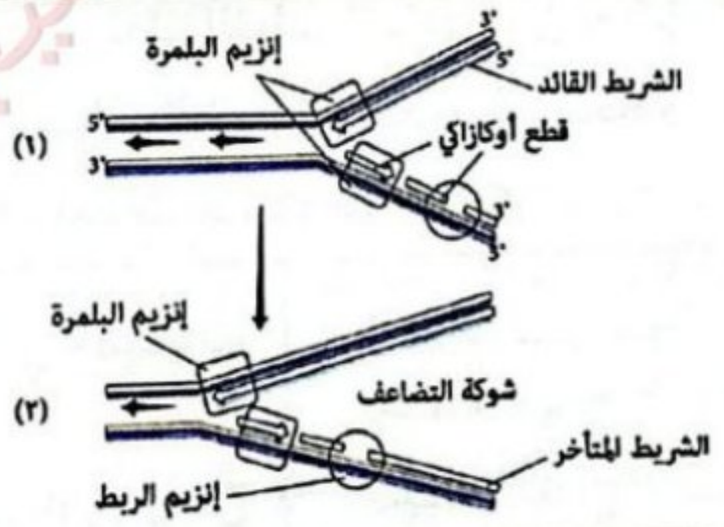
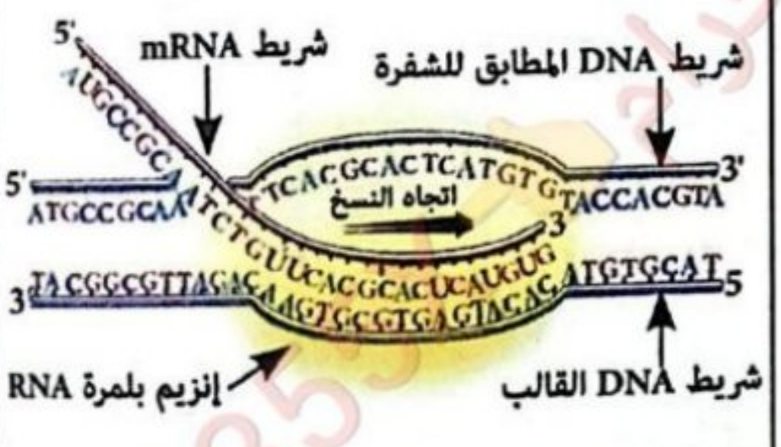
(أ) إنزيمات اللولب.
(ب) إنزيم بلمرة DNA.
(جـ) إنزيم بلمرة tRNA.
(د) إنزيم بلمرة mRNA.

## فكرة 5 مقارنة بين عملية التضاعف وعملية النسخ

| | عملية التضاعف | عملية النسخ |
|---|---|---|
| وجه الشبه | – تبدأ كل منهما بانفصال شريطي اللولب المزدوج عن بعضهما.<br>– كلاهما تتم بمساعدة إنزيمات البلمرة التي تعمل في اتجاه واحد فقط (5` ← 3`)<br>– يتم فيهما إضافة نيوكليوتيدات جديدة الواحدة تلو الأخرى على الشريط النامي. | |
| مكان الحدوث | – تحدث في النواة (في حقيقيات النواة)<br>– تحدث في السيتوبلازم (في أوليات النواة) | – تحدث في النواة (في حقيقيات النواة) ماعدا نسخ rRNA يتم في النوية.<br>– تحدث في السيتوبلازم (في أوليات النواة). |
| كمية DNA | لا تقف عملية تضاعف DNA إلا بعد نسخ كل DNA الموجود في الخلية. | نسخ RNA الرسول يتم من خلال نسخ جزء فقط من DNA الذي يحمل الجين. |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

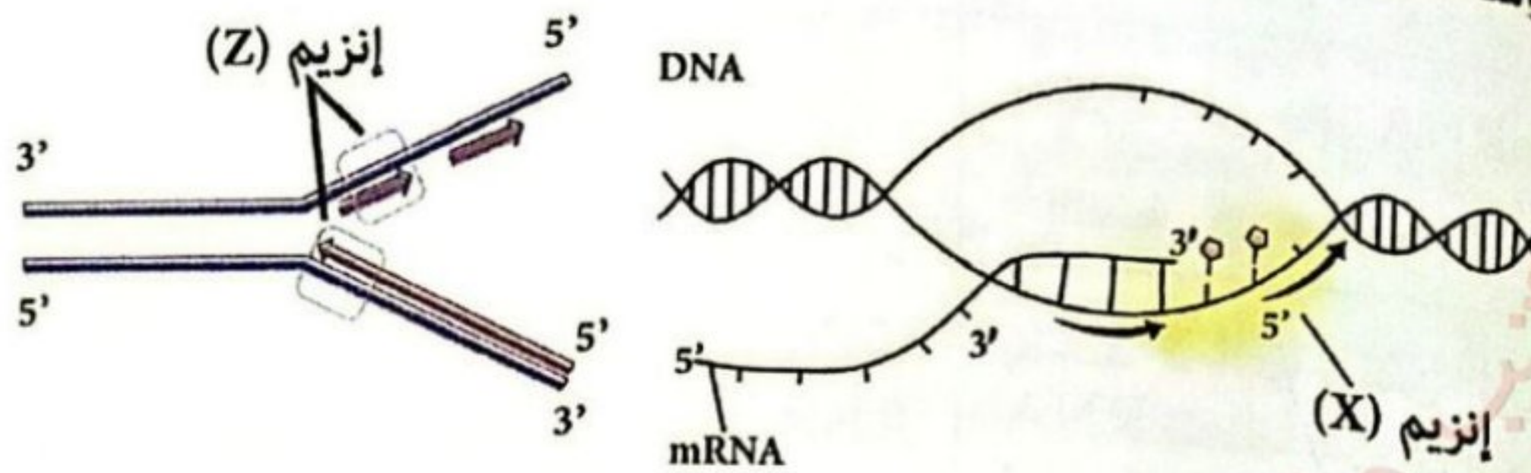
| | عملية التضاعف | عملية النسخ |
|---|---|---|
| **الإنزيمات المستخدمة** | يستخدم في هذه العملية إنزيم بلمرة DNA وإنزيم اللولب وإنزيمات الربط وإنزيم البرايميز. | يستخدم في هذه العملية إنزيم بلمرة RNA ولا تحتاج إنزيمات الربط. |
| **مكان الحدوث** | يعمل كل من شريطي DNA كقالب لبناء شريط آخر يتكامل معه. | أحد أشرطة DNA فقط والذي يكون في الاتجاه 3` ← 5` يعمل كقالب لبناء mRNA. |
| **النيوكليوتيدات المستخدمة** | – نيوكليوتيدة DNA تحتوي على سكر خماسي الكربون منزوع الأكسجين<br>– يدخل في تكوينها قاعدة الثايمين ولا يدخل في تكوينها قاعدة اليوراسيل. | – ريبونيوكليوتيدة تحتوي على سكر خماسي الكربون<br>– يدخل في تكوينها قاعدة اليوراسيل ولا يدخل في تكوينها قاعدة الثايمين. |
| **توقيت الحدوث** | تتم هذه العملية قبل أن تبدأ الخلية في الانقسام. | تتم هذه العملية باستمرار ولا ترتبط بانقسام الخلية. |
| **الناتج النهائي** | المحصلة النهائية لهذه العملية تعطي جزيئين DNA كاملين. | المحصلة النهائية لهذه العملية شريط مفرد من mRNA يحمل شفرات الأحماض الأمينية. |
| **صورة توضيحية** |  |  |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**مثال توضيحي**

من خلال دراسة الأشكال الموضحة:



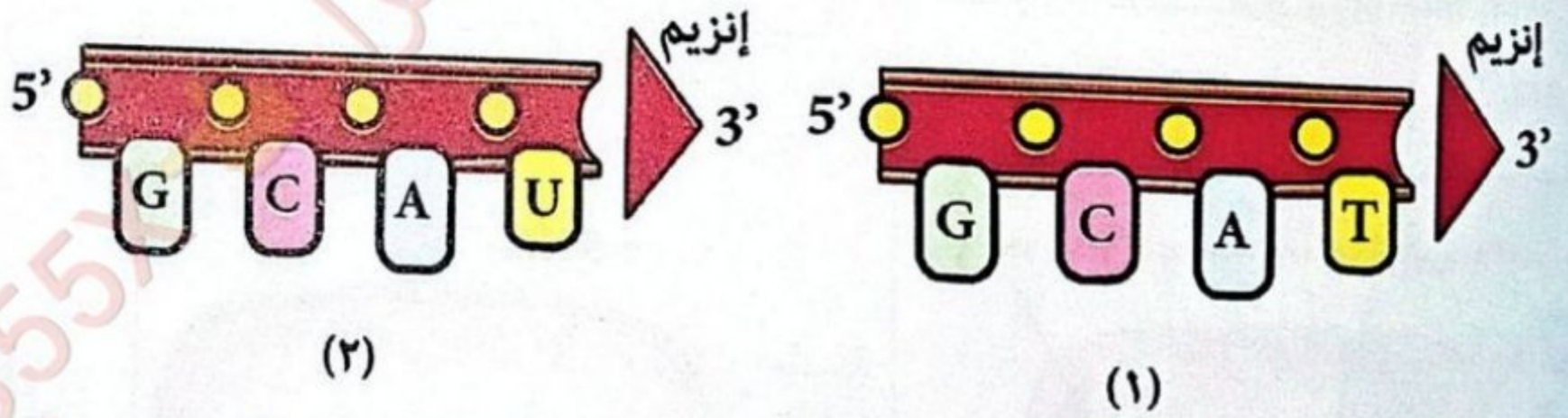

**ما الذي يمكن أن يميز الإنزيم (X) عن الإنزيم (Z)؟** (تجريبي ٢٥)

(أ) وحدات البناء المستخدمة لبناء الشريط النامي.
(ب) نوع القواعد أحادية الحلقة في النيوكليوتيدات المضافة في الشريط الجديد.
(ج) نوع القواعد ثنائية الحلقة في النيوكليوتيدات المضافة في الشريط الجديد.
(د) اتجاه إضافة النيوكليوتيدات في الشريط النامي الجديد.

**الإجابة: (ب)**

**اختبر نفسك 14**

ادرس الشكل التالي الذي يوضح عمليتان تحدثان داخل خلايا الكائنات الحية، ثم استنتج:

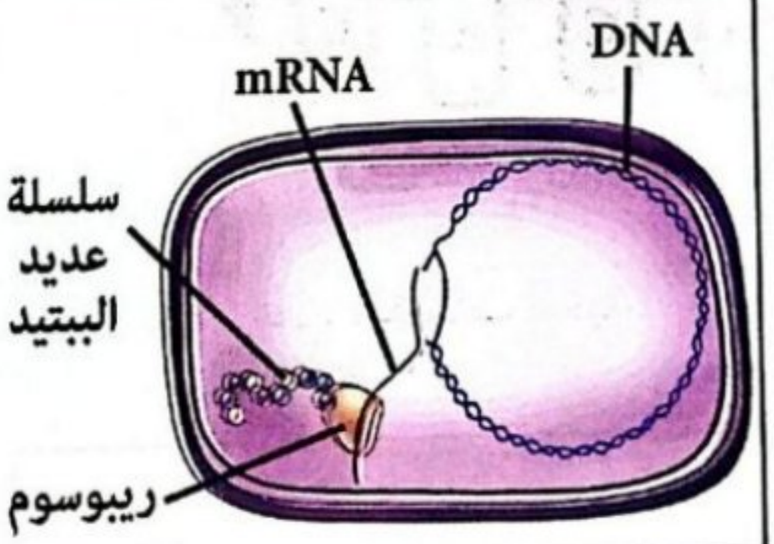
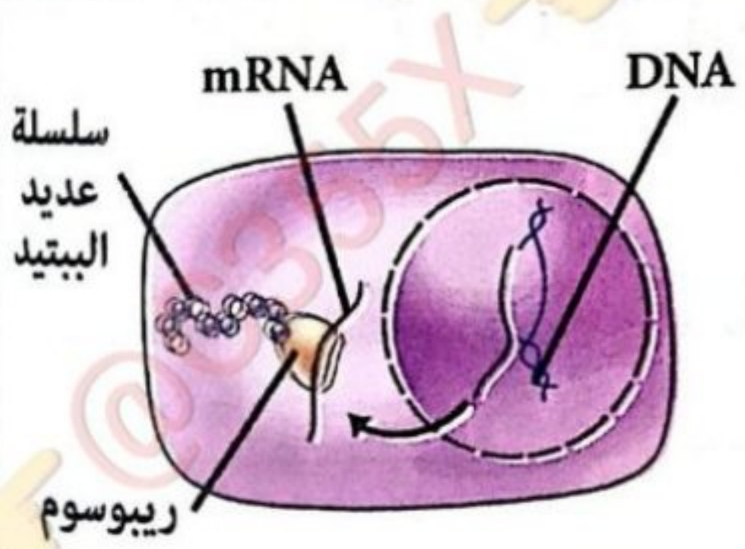



أين تحدث العمليتان (١)، (٢) المبينتان بالشكل داخل خلايا الكائنات الحية؟ (تجريبي ٢٣)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 6 الفرق بين عمليتي النسخ والترجمة في أوليات وحقيقيات النواة

| | عملية النسخ في أوليات النواة | عملية النسخ في حقيقيات النواة |
|---|---|---|
| مكان الحدوث | السيتوبلازم. | –النواة : في حالة mRNA و tRNA<br>–النوية : في حالة rRNA. |
| الإنزيمات المستخدمة | يوجد نوع واحد فقط من إنزيمات بلمرة RNA ينسخ أنواع RNA الثلاثة. | يوجد 3 أنواع من إنزيمات بلمرة RNA يتخصص كل منها في نسخ أحد أنواع RNA. |
| كمية DNA المنسوخة | طول الجين المنسوخ يتساوي تقريبا مع طول RNA | طول الجين المنسوخ أكبر من طول RNA |
| توقيت حدوث الترجمة | تحدث عملية الترجمة بشكل سريع نسبيا حيث يتم ترجمة mRNA إلى البروتين المقابل بمجرد بنائه من حيث ترتبط الريبوسومات ببداية mRNA وتبدأ في ترجمته إلى بروتين بينما يكون الطرف الآخر لجزيء mRNA ما زال في مرحلة البناء على DNA القالب. | تحدث عملية الترجمة بشكل بطئ نسبيا حيث لا يتم ترجمة mRNA إلى البروتين المقابل إلا بعد الانتهاء من بناء mRNA كاملا في النواة وانتقاله إلى السيتوبلازم من خلال ثقوب الغشاء النووي. |
| الشكل التوضيحي |  |  |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**مثال توضيحي 1**

عملية الترجمة في خلايا أوليات النواة قد تحدث أثناء عملية النسخ، ما الذي يمكن استنتاجه بالنسبة لأوليات النواة أثناء عملية الترجمة؟ (دور أول ٢٢)

(أ) يكون شريطا DNA مزدوجين في جميع المناطق.
(ب) يكون شريطا DNA منفصلين في بعض المناطق.
(ج) يكون DNA ملتفًا حول البروتينات الهستونية.
(د) يكون DNA مرتبطًا بالبروتينات غير الهستونية التركيبية.

الإجابة: (ب)
- لنسخ جين ينبغي فك التفاف اللولب في موضع الجين، وفصل الشريطين في هذا الموضع.

**مثال توضيحي 2**

ما وجه الشبه بين عمليتي النسخ والترجمة في خلايا أوليات النواة؟ (دور أول ٢٣)

(أ) نواتج العمليتين.
(ب) الوحدات البنائية المستخدمة في كل منهما.
(ج) موقع حدوث كل من العمليتين.
(د) نوع الإنزيمات المستخدمة في كل منهما.

الإجابة: (ج)

**اختبر نفسك 15**

ريفامبيسين «Rifampicin» هو مضاد حيوى يستخدم لعلاج مرض السل ويعمل عن طريق تثبيط إنزيم بلمرة RNA الريبوسومي في البكتيريا، أي العمليات التالية يتم تثبيطها بشكل مباشر بواسطة هذا المضاد الحيوي؟ (تجريبي ٢٥)

| | |
|---|---|
| (١) | تضاعف الحمض النووي DNA |
| (٢) | النسخ |
| (٣) | تخليق ATP |

(أ) (١) و(٢) و(٣).
(ب) (١) و(٢) فقط.
(ج) (١) و(٣) فقط.
(د) (٢) فقط.

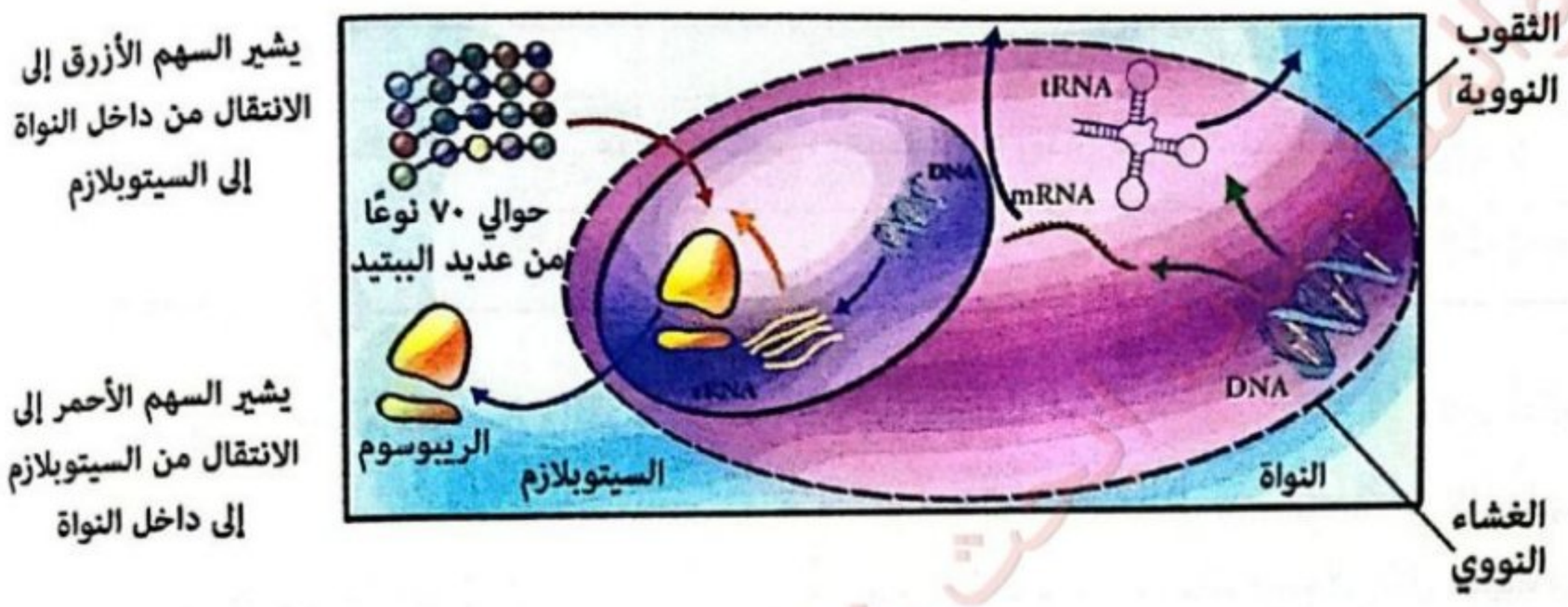

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

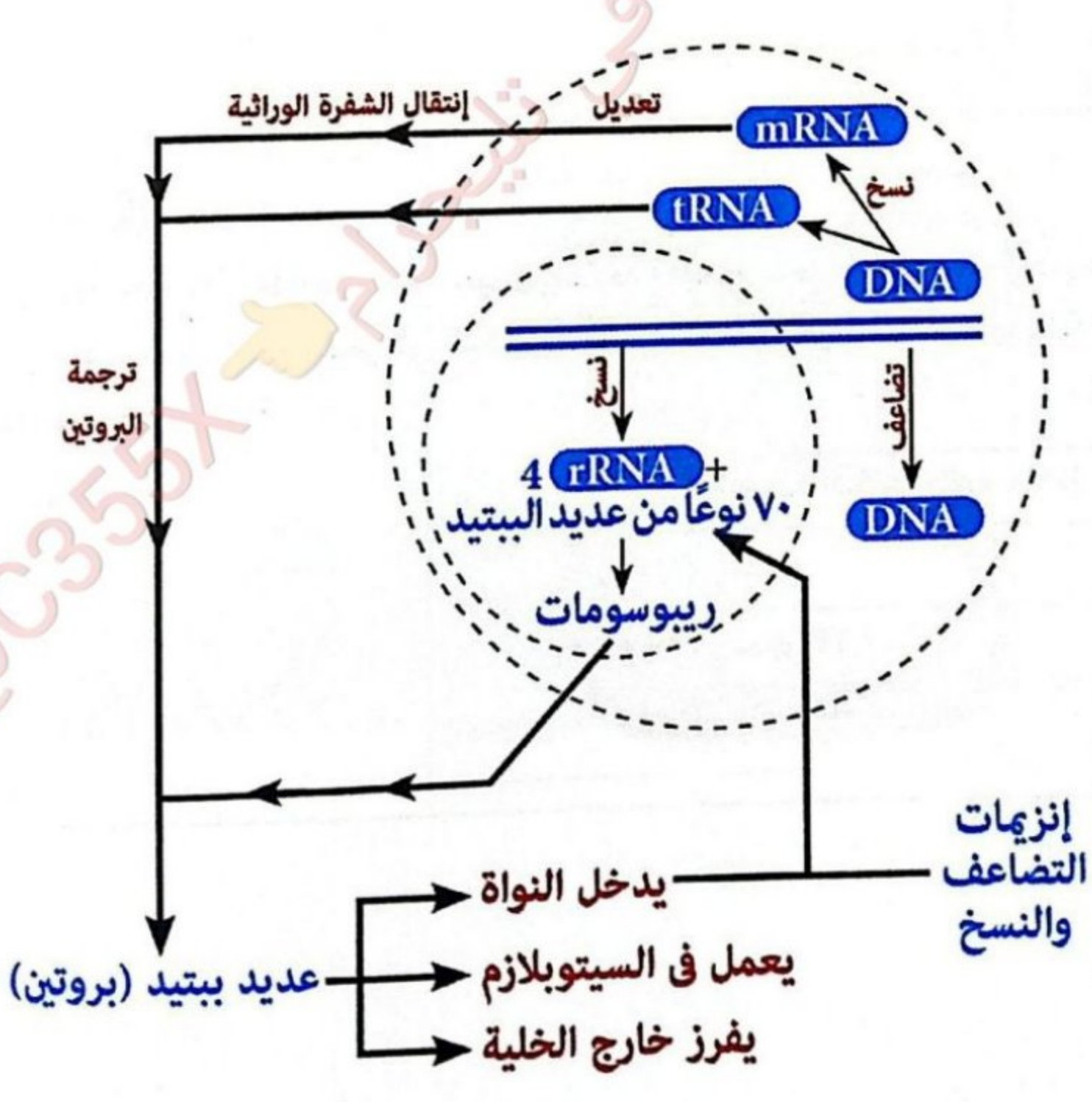
## فكرة 7 خطوات بناء الريبوسومات في خلايا حقيقيات النواة

١ يتم نسخ rRNA في النوية.

٢ يتم ترجمة mRNA في السيتوبلازم إلى ٧٠ نوع من عديد الببتيد حيث يتم بناء البروتينات التي تدخل في تركيب الريبوسومات في السيتوبلازم.

٣ تنتقل عديدات الببتيد عبر الغشاء النووي إلى داخل النواة ثم النوية حيث يُكون كل من rRNA وعديدات الببتيد تحت وحدتا الريبوسوم.






Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**مثال توضيحي 1**

ما العمليات الضرورية التي تحدث في الخلية لإتمام بناء تحت وحدتي الريبوسوم؟ (تجريبي / يونيو ٢١)

(أ) نسخ mRNA في النوية وترجمته في السيتوبلازم إلى ٧٠ نوع من عديد الببتيد.
(ب) نسخ rRNA في النوية واتحاده مع ٧٠ نوع من عديد الببتيد في السيتوبلازم.
(ج) نسخ rRNA في النوية وترجمة mRNA في السيتوبلازم إلى ٧٠ نوع من عديد الببتيد.
(د) نسخ rRNA في النوية واتحاده مع ٧٠ نوع من عديد الببتيد في السيتوبلازم.

الإجابة: (ج)

**مثال توضيحي 2**

أين يتم بناء rRNA في الخلية النباتية؟ (دور أول ٢٤)

(أ) النوية. (ب) النواة. (ج) السيتوبلازم. (د) الريبوسومات.

الإجابة: (أ)

**مثال توضيحي 3**

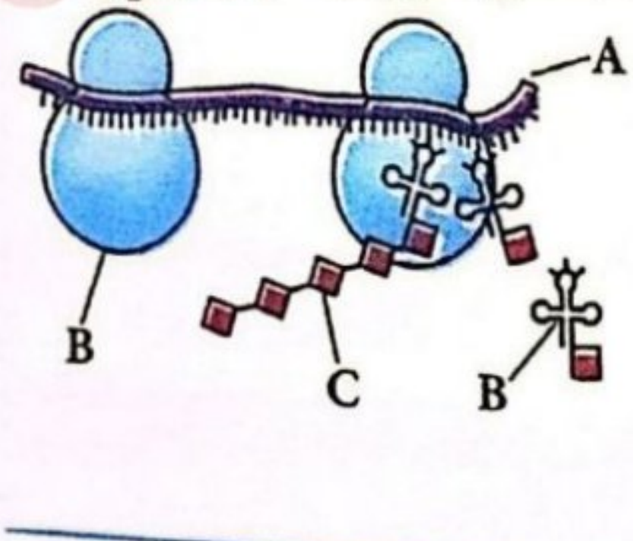
حدث خلل في أحد جينات rRNA في خلية ما نتج عنه تكوين ٣ أنواع بدلا من ٤ أنواع من rRNA، ما النتيجة المترتبة على ذلك؟ (دور ثان ٢٣)

(أ) تتوقف عمليات ترجمة البروتينات في هذه الخلية.
(ب) تكوين ٦٩ نوعًا فقط من عديد الببتيد اللازم لبناء الريبوسومات.
(ج) يتكون تحت وحدتي الريبوسوم بشكل صحيح.
(د) mRNA لا يحمل شفرة بناء ٧٠ نوعًا من عديد الببتيد إلى السيتوبلازم.

الإجابة: (أ)

**مثال توضيحي 4**

أين يتم بناء كل من التركيبين المشار إليهما بالحرفين (A)، (D) على الترتيب؟ (تجريبي ٢٥)




(أ) النواة / النوية.
(ب) النواة / السيتوبلازم.
(ج) السيتوبلازم / النوية.
(د) النوية / النواة.

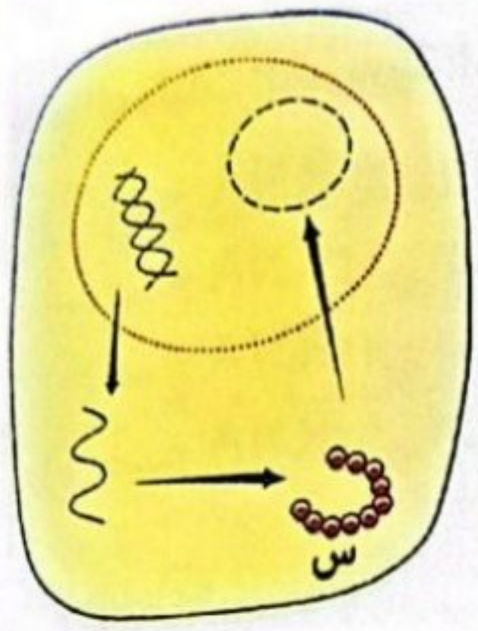
الإجابة: (أ)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### اختبر نفسك 16

الرسم الذي أمامك يوضح مجموعة من العمليات الحيوية التي تتم داخل إحدى الخلايا، ولكي يقوم الحمض النووي بإنتاج التركيب (س) فإنه يحتاج للقيام بعمليتين متتاليتين، استنتج العمليتين على الترتيب؟ (دور أول ٢١)




(أ) التضاعف / النسخ.
(ب) التضاعف / الترجمة.
(ج) النسخ / الترجمة.
(د) النسخ / التضاعف.

### اختبر نفسك 17

ما الدور الذي تلعبه ريبوسومات الخلية في إنتاج ريبوسومات جديدة في الخلية؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) نسخ أربعة أنواع من rRNA.
(ب) تخليق ٧٠ نوعا من عديد الببتيد.
(ج) تجميع rRNAs وعديد الببتيد في ريبوسومات كاملة.
(د) نسخ rRNA وتخليق عديد الببتيد الريبوسومية.

### اختبر نفسك 18

ما الدور الرئيسي للحمض النووي الريبوسومي rRNA؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) ينقل المعلومات الجينية من النواة إلى السيتوبلازم.
(ب) يرتبط بالكودون الجيني للأحماض الأمينية.
(ج) يبنى سلاسل عديد الببتيد المكونة للبروتينات.
(د) يعدل تركيب الأحماض النووية الريبوزية الأخرى.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# أفكار الشفرة الوراثية

## فكرة 1 تركيب الشفرة الوراثية (الكودون)

يتكون الكودون من 3 نيوكليوتيدات على شريط mRNA وبالتالي يكون:

$$\text{عدد الكودونات} = \frac{\text{مجموع نيوكليوتيدات mRNA}}{3} = \frac{\text{مجموع نيوكليوتيدات شريط DNA المفرد}}{3} = \frac{\text{مجموع نيوكليوتيدات جزيء DNA المزدوج}}{6}$$

- أقصى عدد من أنواع الكودونات أو الشفرات على mRNA = 64.
- أقصى عدد من أنواع الكودونات أو شفرات الأحماض الأمينية على mRNA = 64 − 3 (كودونات وقف) = 61.
- أقصى عدد محتمل من أنواع مضادات الكودونات على tRNA = 61.
- عدد الأحماض الأمينية الناتجة من ترجمة mRNA = عدد الكودونات على mRNA − 1 (كودون وقف).
- عدد الروابط الببتيدية في سلسلة عديد الببتيد = عدد الأحماض الأمينية − 1.
- وجود أكثر من كودون لأغلب الأحماض الأمينية في الشفرة الوراثية يقلل من الآثار السلبية للطفرات الجينية.

### مثال توضيحي 1

يتم تحديد كل حمض أميني في البروتين بواسطة ..... (تجريبي ٢٥)

(أ) العديد من الجينات.
(ب) النيوكليوتيدة.
(جـ) جزيء mRNA.
(د) الكودون.

الإجابة: (د)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 2

ما النتيجة المترتبة على وجود أكثر من كودون لأغلب الأحماض الأمينية في الشفرة الوراثية؟ (دور أول ٢٣، تجريبي ٢٥)

(أ) تقليل الآثار السلبية للطفرات الجينية.
(ب) زيادة تنوع البروتينات.
(ج) تقليل الآثار السلبية للطفرات الصبغية.
(د) ترجمة نفس الكودون لأكثر من حمض أميني.

الإجابة: (أ)

### مثال توضيحي 3

ادرس شريط mRNA الذي أمامك جيدًا ثم أجب: (تجريبي ٢٥)

3` ..... AAAA AUG AAA AAA AAA UAA AAAAAA ..... 5`

كم عدد الأحماض الأمينية التي تنتج من ترجمة هذا الشريط؟

(أ) ١. (ب) ٢. (ج) ٣. (د) ٤.

الإجابة: (د)

### مثال توضيحي 4

بعد الاطلاع على جدول الشفرات المقابل، إذا كان مضاد الكودون لأحد الأحماض الأمينية هو (GCA)، حدد اسم الحمض الأميني المنقول. (دور أول ٢١)

| القاعدة الأولى | القاعدة الثانية: U | C | A | G | القاعدة الثالثة |
|---|---|---|---|---|---|
| U | Phe | Ser | Tyr | Cys | U |
| | | | | | C |
| | Leu | | STOP | STOP | A |
| | | | | Trp | G |
| C | Leu | Pro | His | Arg | U |
| | | | | | C |
| | | | Gln | | A |
| | | | | | G |
| A | Ile | Thr | Asp | Ser | U |
| | | | | | C |
| | Met | | Lys | Arg | A |
| | | | | | G |
| G | Val | Ala | Asp | Gly | U |
| | | | | | C |
| | | | Glu | | A |
| | | | | | G |

(أ) أرجينين.
(ب) آلانين.
(ج) فالين.
(د) برولين.

الإجابة: (أ)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**اختبر نفسك 19**

من خلال إكمال الجدول المقابل ومستعينا بجدول الشفرات، استنتج ما الحمض الأميني المترجم؟ (تجريبي ٢٥)

| | | | |
|---|---|---|---|
| DNA | A | | |
| mRNA | | G | G |
| الحمض الاميني | | | |

(أ) التريتوفان.
(ب) الفالين.
(ج) الجلايسين.
(د) الالانين.

**اختبر نفسك 20**

ما عدد القواعد النيتروجينية المكونة لشريط mRNA المستخدم لبناء سلسلة عديد ببتيد مكونة من ٥٠٠ حمض أميني؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) ٥٠٠.
(ب) ٥٠٣.
(ج) ١٥٠٠.
(د) ١٥٠٣.

## فكرة 2 كودون البدء وكودونات الوقف

| العدد | كودون البدء: واحد | كودونات الوقف: ثلاثة |
|---|---|---|
| ثلاثية الشفرة على DNA | TAC | ACT<br>ATC<br>ATT |
| الكودون على mRNA | AUG | UGA<br>UAG<br>UAA |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

| | كودون البدء | كودونات الوقف |
|---|---|---|
| مضادات الكودون على tRNA | UAC | لا يوجد مضاد كودون لكودونات الوقف. |
| إمكانية ترجمته | يُترجم ويمثل شفرة للحمض الأميني المثيونين | لا يُترجم ولا يمثل شفرة لحمض أميني |

**مثال توضيحي**

ما التشابه بين كودونات (UAA)، (AUG) على شريط mRNA؟ (دور ثان ٢١)

(أ) لهما مضادات للكودون.
(ب) يترجمان لأحماض أمينية.
(جـ) لهما دور في أي عملية ترجمة.
(د) يتكرران في نفس جزيء mRNA المطلوب ترجمته.

الإجابة: (جـ)

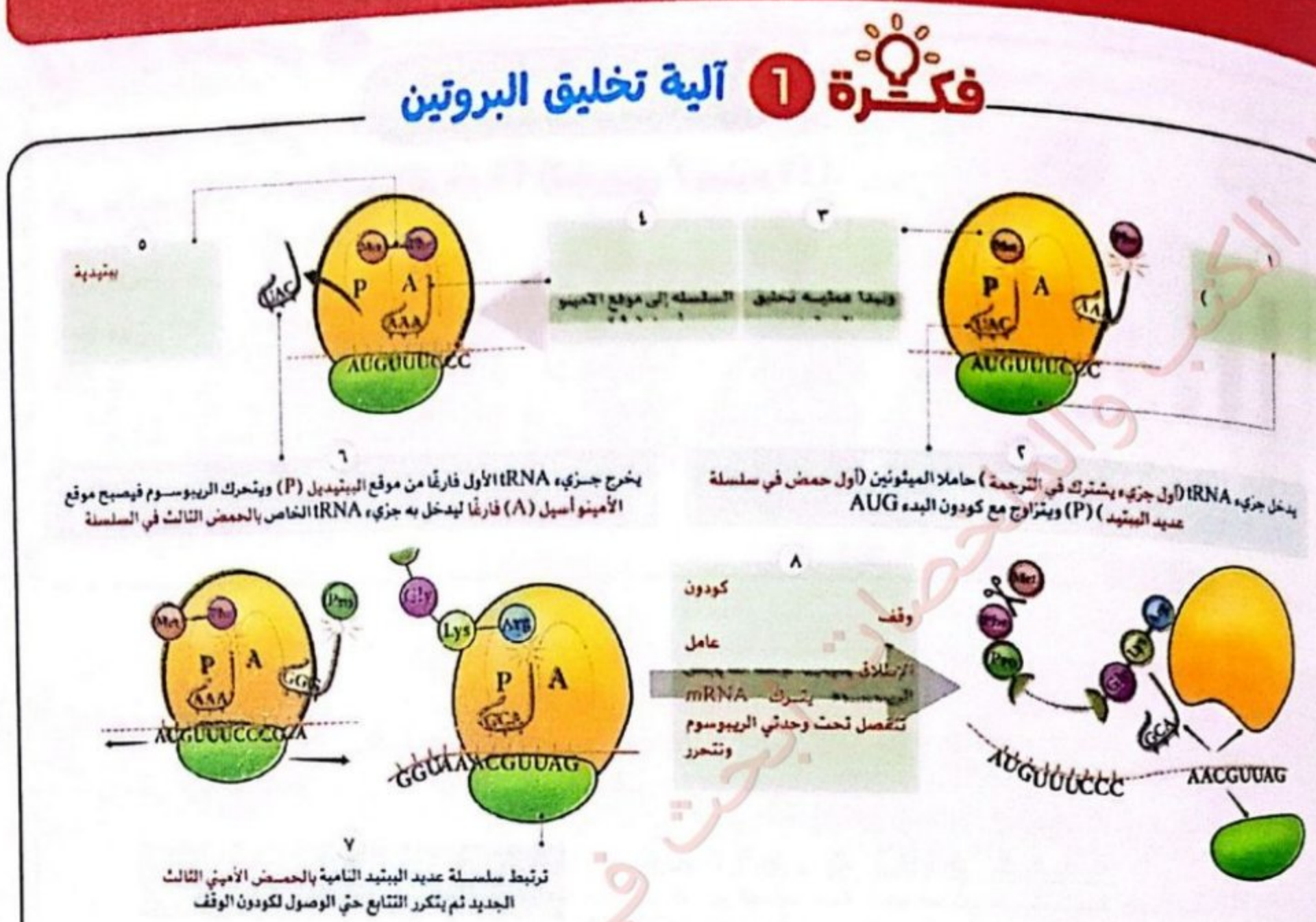
جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة
المؤلفون والقائمون على هذا الكتاب غير راضين عن أي مكتبة أو مركز دروس أو معلم أو طالب يقوم بنقل أي جزء من الكتاب أو نسخه بأي وسيلة كانت، سواء ورقيًا أو بصيغة PDF، بغرض التجارة أو الاستفادة الشخصية، حتى وإن كان ذلك لنسخة واحدة.
هذا التصرف يُلحق ضررًا جسيمًا بالمؤلفين والقائمين على الكتاب، نظرًا لما يتطلبه إعداد الكتاب من جهد ووقت وتكاليف مالية كبيرة.
وعليه، سيتم اتخاذ كافة الإجراءات القانونية اللازمة وفقًا لأحكام قانون حماية الملكية الفكرية رقم ٨٢ لسنة ٢٠٠٢ لضمان حقوق الملكية الفكرية وحمايتها.



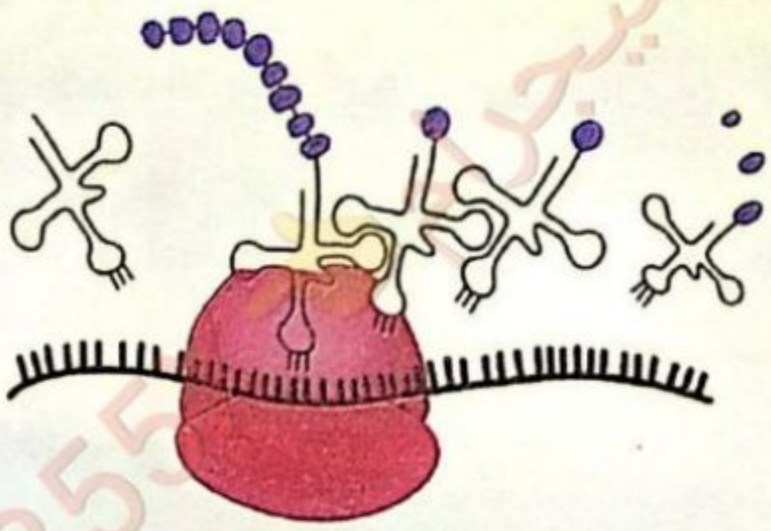
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# أفكار تخليق البروتين

## فكرة 1 آلية تخليق البروتين




### مثال توضيحي 1



الشكل المقابل يمثل إحدى خطوات تخليق البروتين، ادرسه ثم استنتج أين يوجد جزيء tRNA الذي يحمل سلسلة عديد الببتيد في الشكل؟ (دور أول ٢٤)

(أ) مقابلا لكودون البدء.

(ب) مقابلا للكودون الذي يلي كودون البدء.

(جـ) عند الموقع (A) من تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة.

(د) عند الموقع (P) من تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة.

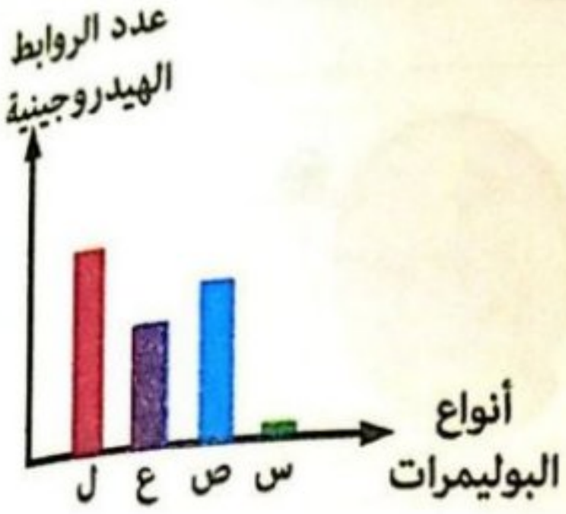
الإجابة: (د)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## مثال توضيحي 2

ادرس الرسم البياني المقابل، ثم حدد ما الرمز الذي يشير إلى بوليمر mRNA أثناء الترجمة؟ (تجريبي / يونيو ٢١)




(أ) س.
(ب) ص.
(جـ) ع.
(د) ل.

الإجابة: (أ)

## اختبر نفسك 21

ادرس شريط mRNA الذي أمامك، ثم حدد:

5' ..... AAAA AUG AAAAAAAAA UAA AAAAAA ..... 3'

م ل ع ص س

أي الأجزاء التالية ترتبط مع مضاد الكودون في tRNA أثناء عملية الترجمة؟ (دور ثان ٢١)

(أ) ص، ع.
(ب) ع، ل.
(جـ) ل، م.
(د) س، ص.

## اختبر نفسك 22

أي مما يلي يربط وحدة ريبوسوم كبيرة بوحدة ريبوسوم صغيرة لتكوين ريبوسوم كامل؟ (تجريبي ٢٥)

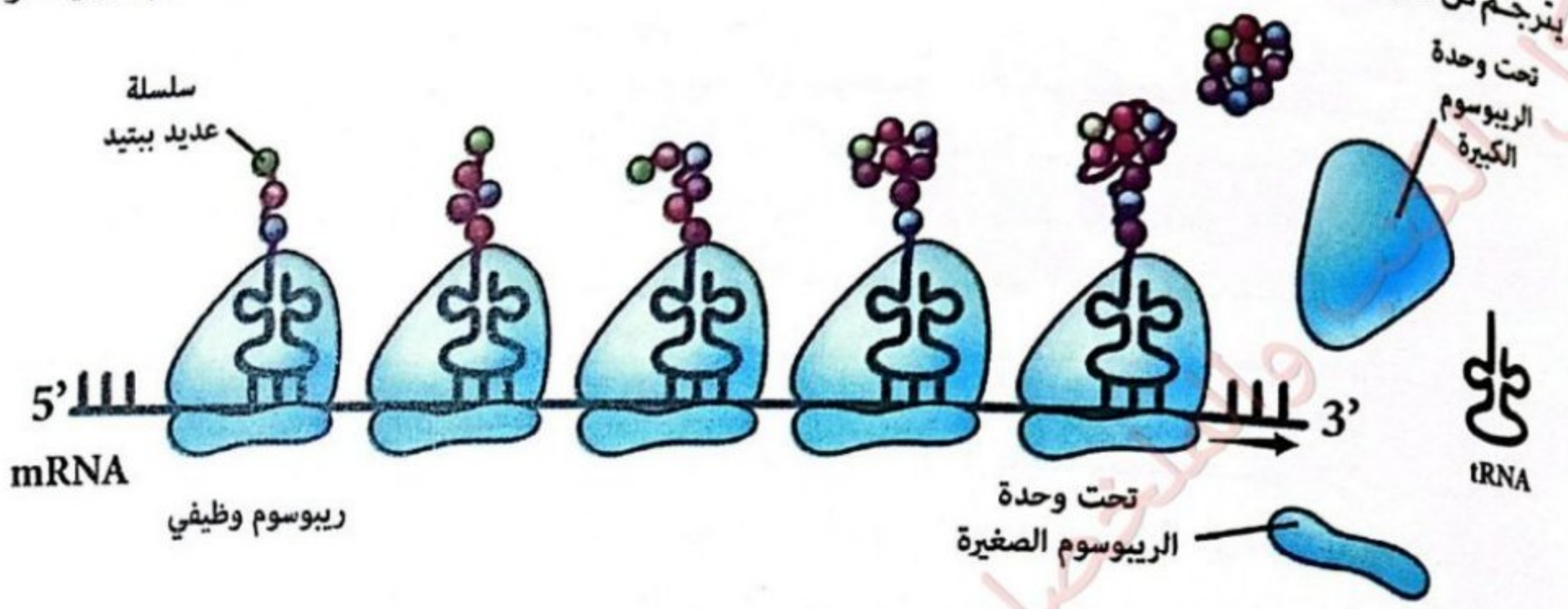
(أ) النوية.
(ب) السيتوبلازم.
(جـ) جزيء mRNA.
(د) جزيئات rRNA.



كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
Watermarkly
المسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 2 عديد الريبوسوم

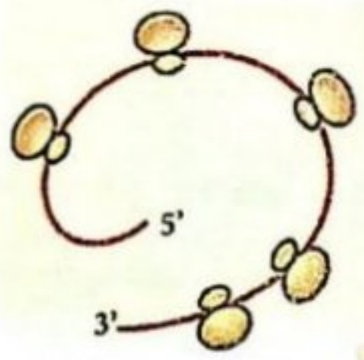
عادة ما يتصل بجزيء mRNA الواحد عدد من الريبوسومات قد يصل إلى مائة ريبوسوم حيث يترجم كل منها الرسالة بمروره على mRNA ويسمى في هذه الحالة «عديد الريبوسوم (بوليسوم)




**لاحظ أن:**
كلما كان الريبوسوم قريبًا من الطرف 3 كلما كانت السلسلة البروتينية قد اقتربت من النهاية فتكون أطول من تلك المحمولة على الريبوسوم القريب من الطرف 5.

### مثال توضيحي

ادرس الشكل المقابل، ثم حدد ما الذي يمثله الشكل؟ (دور ثان ٢٢)

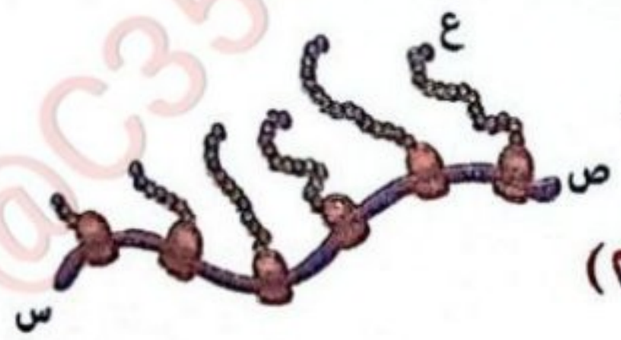



(أ) mRNA عديد الريبوسوم (بوليسوم).
(ب) إنهاء الترجمة.
(ج) ذيل عديد الأدينين.
(د) بدء الترجمة.

الإجابة: (أ)

### اختبر نفسك 23

ادرس الرسم الذي أمامك الذي يوضح مراحل بناء عديد الببتيد داخل خلية حية. ثم استنتج :




ما الذي يدل عليه كل من (س) (ص) (ع) على الترتيب؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) موقع الارتباط بالريبوسوم – ذيل عديد الأدينين – عديد ببتيد.
(ب) تحت وحدة الريبوسوم الصغرى –ذيل عديد الأدينين – تحت وحدة ريبوسوم صغيرة.
(ج) ذيل عديد الأدينين – موقع الارتباط بالريبوسوم – عديد ببتيد.
(د) موقع الارتباط بالريبوسوم – عديد الببتيد – ذيل عديد الأدينين.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 3 دور الريبوسومات في بناء البروتينات

- جميع السلاسل البروتينية المتماثلة والمختلفة يتم تصنيعها بواسطة نوع واحد من الريبوسومات ، لأن الريبوسومات غير متخصصة في بناء بروتين معين .

**مثال:** سلاسل ألفا وبيتا التي تدخل في تركيب جزىء الهيموجلوبين حيث يتكون الجزيء الواحد من 4 سلاسل عديد الببتيد، سلسلتان تعرفان بسلاسل ألفا وسلسلتان تعرفان بسلاسل بيتا . وعليه يكون :

- عدد أنواع الريبوسومات المطلوبة لبناء جزئ الهيموجلوبين = 1 (لأنها جميعها من نفس النوع)
- عدد أنواع الجينات المطلوبة لبناء جزىء الهيموجلوبين = 2 (جين لسلسة ألفا ، جين لسلسلة بيتا)

### مثال توضيحي

إذا كان جزيء الهيموجلوبين يتكون من ٤ سلاسل عديد الببتيد، سلسلتان تعرفان بسلاسل ألفا وسلسلتان تعرفان بسلاسل بيتا، كم عدد أنواع الريبوسومات، وعدد أنواع الجينات المطلوبة لبناء جزيء الهيموجلوبين على الترتيب؟ (دور ثان ٢٣)

(أ) ١، ٢ (ب) ١، ٤ (جـ) ٤، ١ (د) ٤، ٤

الإجابة: (أ)

### اختبر نفسك 24

أي العبارات التالية صحيح بشأن الكيراتين والثيروكسين؟ (دور أول ٢٥)

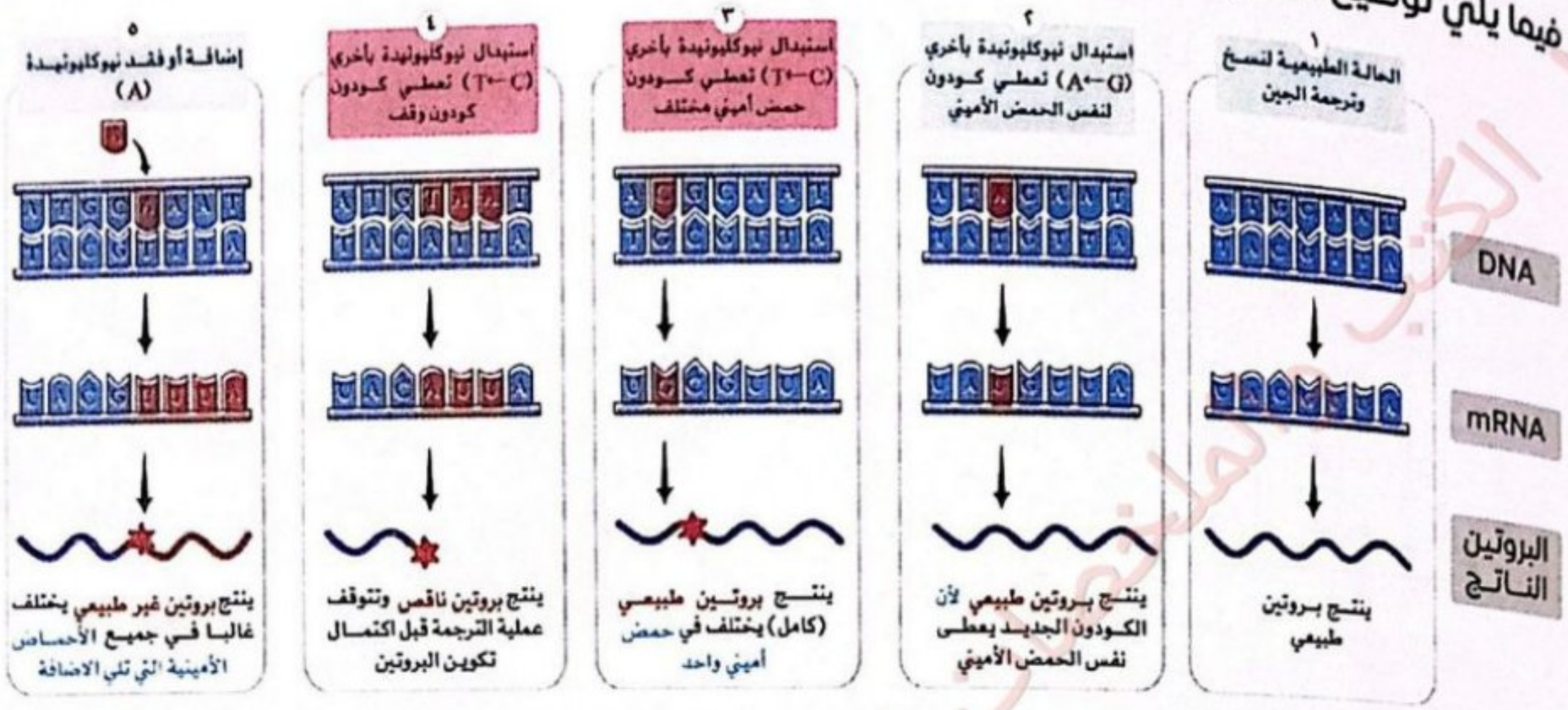
(أ) يُبنى كلاهما عند نفس النوع من الريبوسومات.
(ب) يتكون كلاهما من نفس تتابع الأحماض الأمينية.
(جـ) يبنى كلاهما عند ريبوسومات نفس النوع من الخلايا.
(د) يُبنى كلاهما من نفس الجين في الجينوم البشري.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 4 الخلل في النسخ وتأثيره على عملية الترجمة

فيما يلي توضيح لأهم الحالات:




### مثال توضيحي 1

في إحدى خلايا كائن حي حدث تغير في DNA وبعد نسخ mRNA من أحد الشريطين بدأت عملية الترجمة ثم توقفت عند منتصف جزيء mRNA، ماتفسيرك لحدوث هذه الحالة؟ (تجريبي / يونيو ٢١)

(أ) فقدت قواعد مختلفة في أوقات مختلفة من DNA.
(ب) فقدت قاعدة بيورينية من أحد شريطي DNA.
(ج) فقدت قاعدتين متقابلتين في نفس الوقت في شريطي DNA.
(د) فقدت قاعدتين متقابلتين في أوقات مختلفة في شريطي DNA.

الإجابة: (ج)

التفسير: لأنه عندما يحدث الفقد في الشريطين في نفس الوقت لا تتمكن إنزيمات الربط من إصلاح التلف، وبذلك تحدث طفرة.

### مثال توضيحي 2

أي مما يلي يؤدي إدخاله بعد كودون البدء مباشرة إلى إحداث أكبر تغير في البروتين الناتج؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) (A). (ب) (AAA). (ج) (GCA). (د) (CCU).

الإجابة: (أ)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### اختبر نفسك 25

الجدول المقابل يوضح الشفرة الوراثية لبعض الأحماض الأمينية المختلفة وإذا كان تتابع النيوكليوتيدات على أحد أشرطة DNA 5' ...TACTCTGTTAGAATC...3' وأثناء نسخ mRNA حدث استبدال للقاعدة (T) (المشار إليها بالسهم) بالقاعدة (C)، ما النتيجة المترتبة على ذلك؟ (تجريبي / يونيو ٢١)

| اسم الحمض | الشفرة الوراثية | | |
|---|---|---|---|
| سيرين | UCU | AGU | UCC |
| أرجينين | AGA | CGC | AGG |
| برولين | CCU | CCC | CCA |

(أ) تغيير نوع البروتين.
(ب) تكوين نفس البروتين.
(جـ) تتوقف عمليات الترجمة.
(د) يتوقف نسخ mRNA.

## فكرة 5 التضاعف والنسخ والترجمة في خلايا الدم الحمراء والخلايا العصبية

- جميع الخلايا الجسدية التي تحتوي على نواة بها نفس الجينات، ولكن يختلف التعبير الجيني من خلية لأخرى، حيث يتم تنشيط جينات معينة وإيقاف أخرى حسب وظيفة الخلية.
- خلايا الدم الحمراء غير الناضجة تحتوي على نواة لذلك يحدث بها التضاعف والنسخ والترجمة، ولكن عند نضجها تفقد النواة فلا تحدث بها أي من هذه العمليات.
- الخلايا العصبية تحتوي على نواة ولكنها لا تنقسم لعدم وجود الجسم المركزي، لذلك يحدث بها النسخ والترجمة فقط دون التضاعف

### مثال توضيحي

أي من الخلايا التالية لا يمكنها إنتاج البروتينات ؟ (تجريبي ٢٣)

(أ) خلايا الدم الحمراء.
(ب) الخلايا العصبية.
(جـ) خلايا الدم البيضاء.
(د) الخلايا الصارية.

الإجابة: (أ)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كل الكتب والملخصات ومذكرات
المدرسين موجوده على قناة
الواتساب او التليجرام

انضم لقناة الواتساب
👈 اضغط هنا 👉

انضم لقناة التليجرام
👈 اضغط هنا 👉

او اكتب في بحث التليجرام 👈 C355X

معسكر لم المنهج بالكامل
مجانا مراجعة نهائية وليالي
امتحان ✅ 👈 اضغط هنا 👉

Watermarkly

كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل السادس | الدرس الثاني | التكنولوجيا الجزيئية (الهندسة الوراثية)



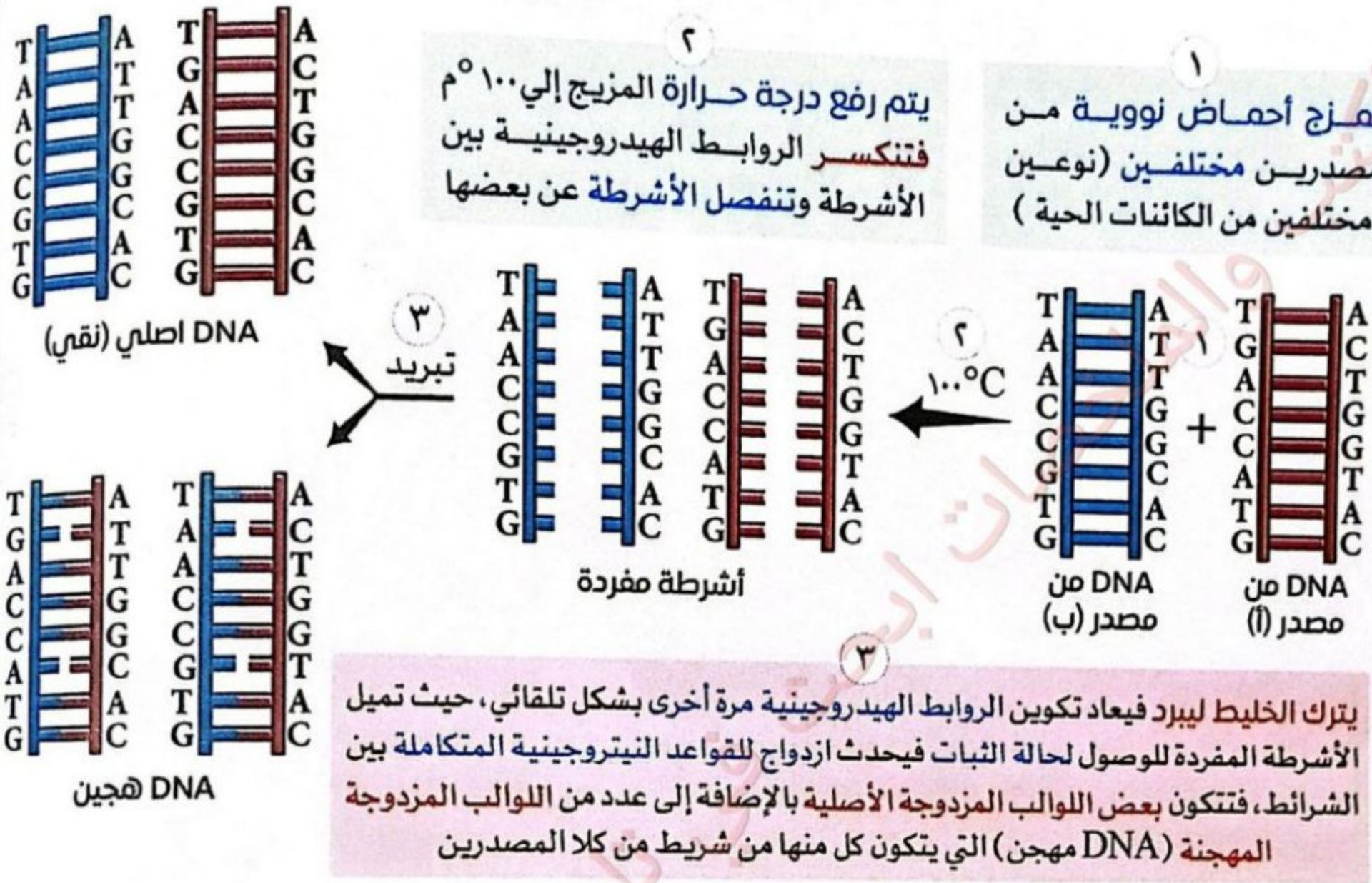
في هذا الدرس سوف نتعرف على أفكار:

- تهجين الأحماض النووية
- إنزيمات القصر البكتيرية
- الحمض النووي معاد الاتحاد
- تطبيقات الهندسة الوراثية

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# أفكار تهجين DNA وإنزيمات القطع أو القصر البكتيرية

## فكرة 1 آلية تهجين DNA




٣ يترك الخليط ليبرد فيعاد تكوين الروابط الهيدروجينية مرة أخرى بشكل تلقائي، حيث تميل الأشرطة المفردة للوصول لحالة الثبات فيحدث ازدواج للقواعد النيتروجينية المتكاملة بين الشرائط، فتتكون بعض اللوالب المزدوجة الأصلية بالإضافة إلى عدد من اللوالب المزدوجة المهجنة (DNA مهجن) التي يتكون كل منها من شريط من كلا المصدرين

- يمكن من خلالها ارتباط أشرطة DNA بأشرطة RNA
- تتوقف درجة الحرارة اللازمة لفصل الشريطين عن بعضهما على درجة التكامل بين أزواج القواعد المتكاملة وعدد الروابط الهيدروجينية الموجودة بينها.

وبالتالي فإن الأشرطة التي تحتوي على كمية كبيرة من قواعد الجوانين والسيتوزين تتطلب درجة حرارة أكبر من تلك التي تحتوي على كمية كبيرة من قواعد الأدنين والثايمين، لأنها ترتبط معاً بثلاث روابط هيدروجينية (عند تساوي العدد الكلي للنيوكليوتيدات في الشريطين).

- درجة الحرارة المستخدمة لفصل الشريطين عن بعضهما في تجارب التهجين غير كافية لكسر الروابط التساهمية بين أجزاء النيوكليوتيدات، لأنها روابط أقوى نسبياً من الروابط الهيدروجينية وأكثر منها ثباتاً.


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي

يمكن أن يحدث تزاوج بين النيوكليوتيدات (ACG) مع (UGC) في حالة .....

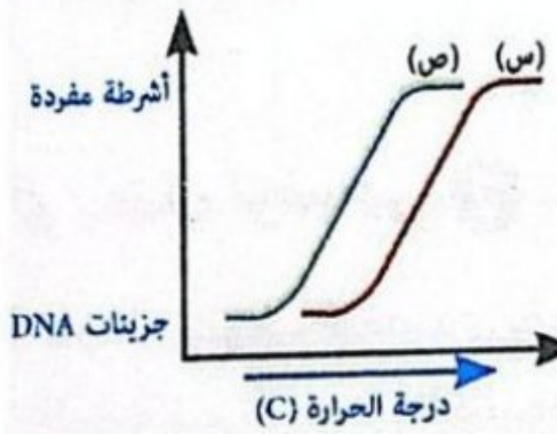
(أ) ارتباط rRNA مع كودون mRNA.
(ب) تقنية تهجين الحمض النووي.
(جـ) جزئ DNA.
(د) جزئ mRNA.

الإجابة: (ب)

### اختبر نفسك 1

الرسم البياني المقابل يوضح درجة الحرارة اللازمة لفصل أشرطة عينتين مختلفتين من DNA لهما نفس الطول، ادرسه جيداً، ثم استنتج:

أي العبارات التالية صحيحة؟




(أ) العينة (ص) تحتوي على نسبة ارتباط GC أعلى من العينة (س).
(ب) العينة (س) تحتوي على نسبة ارتباط GC أعلى من العينة (ص).
(جـ) العينة (ص) تحتوي على نسبة ارتباط GC مساوية للعينة (س).
(د) العينة (ص) تحتوي على نسبة ارتباط AT أقل من العينة (س).

### فكرة 2 تطبيقات (استخدامات) DNA الهجين

تستخدم هذه التقنية في:

١. **الكشف عن وجود جين معين وتحديد كميته داخل المحتوي الجيني لعينة ما**، حيث يتم خلط شريط مشع مكمل للجين مع العينة ونلاحظ الآتي:
- إذا كان الجين موجود بالعينة، تتزاوج جميع قواعد الشريط المشع مع قواعد الجين في العينة بنسبة ١٠٠٪.
- إذا لم يكن موجودا، تتزاوج بعض قواعد الشريط المشع مع بعض قواعد العينة

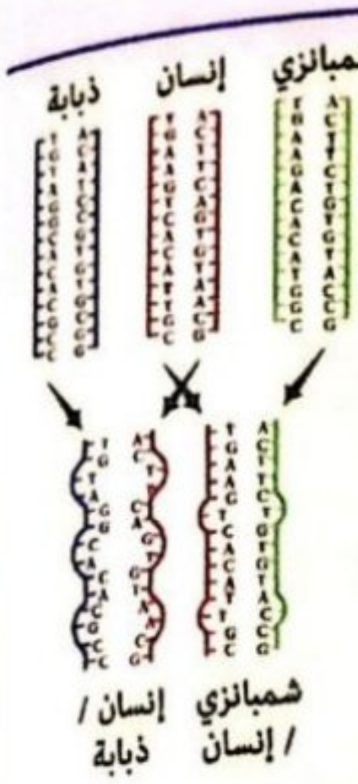
٢. **تحديد العلاقات التطورية بين الأنواع المختلفة من الكائنات الحية**، حيث يستدل علي زيادة قرب العلاقات التطورية بين كائنين بزيادة التشابه في DNA وزيادة درجة التهجين بينهما.


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق يغنيك عن تعدد المصادر

### مثال توضيحي 1

ادرس الشكل المقابل الذي يوضح نتيجة عملية تهجين أشرطة DNA لثلاثة كائنات مختلفة ، ادرسه ثم استنتج: ما الذي يمكن استنتاجه من التجربة الموضحة بالشكل؟ (دور أول ٢٤)




(أ) درجة التهجين بين DNA الإنسان و DNA الحشرة و DNA الشمبانزي متساوية تقريبا.

(ب) الحشرة والشمبانزي أقرب إلى بعضهما البعض منهما إلى الإنسان.

(جـ) الإنسان أقرب تطورًا إلى الشمبانزي منه إلى الحشرة.

(د) ليس هناك أي تشابه بين DNA الإنسان والحشرة.

الإجابة: (جـ)

### مثال توضيحي 2

كان التصنيف التقليدي يقسم الكائنات الحية إلى مملكتين، ولكن بعد دراسة تطور الكائنات الحية تم تصنيف الكائنات إلى خمس ممالك في التصنيف الحديث، ما التقنية التي اعتمد عليها العلماء في تصنيف الكائنات الحية إلى خمس ممالك؟ (تجريبي ٢١)

(أ) تهجين DNA.

(ب) استنساخ DNA.

(جـ) DNA معاد الاتحاد.

(د) إنتاج جينات صناعية.

الإجابة: (أ)

### مثال توضيحي 3

كانت الأرانب في السابق تصنف كنوع من القوارض، ولكن بعد استخدام التقنيات الحديثة تم وضعها في رتبة خاصة تعرف بالأرنبيات، أي مما يلي تم استخدامه لهذا الغرض؟ (دور أول ٢٢)

(أ) DNA معاد الاتحاد.

(ب) الطفرات المستحدثة.

(جـ) تهجين الحمض النووي.

(د) التحول البكتيري.

الإجابة: (جـ)



Weqafmarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## اختبر نفسك 2

إذا علمت أن الحشرات والرخويات يخلو DNA لديها من جين الهيموجلوبين، فإذا تم مزج محتوى جيني لإحدى خلايا الصرصور مع شريط مشع لجين الهيموجلوبين ثم رفع درجة حرارة المزيج وخفضها مرة أخرى، أي مما يلي يمكن حدوثه؟ (دور ثان ٢١)

(أ) لا يتحد اللولب الأصلي للصرصور مع أي من نيوكليوتيدات الشريط المشع
(ب) لا يمكن ازدواج DNA الأصلي مرة أخرى
(ج) تتكامل جميع النيوكليوتيدات للشريط المشع مع DNA للصرصور
(د) يحدث الازدواج بين بعض القواعد لكل من الشريط المشع وDNA للصرصور

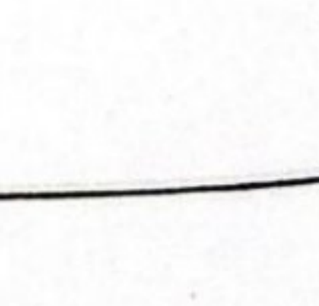
## اختبر نفسك 3

ما التقنية التي اعتمد عليها العلماء في التأكد من تواجد جين لون العين الياقوتي في جينوم ذبابة الفاكهة؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) الجينوم البشري.
(ب) تهجين DNA.
(ج) استنساخ DNA.
(د) DNA معاد الاتحاد.

## اختبر نفسك 4

كل مما يلي يعبر عن DNA مهجن لأنواع مختلفة. أي منها يعبر عن أقل علاقة تطورية؟ (تجريبي ٢٥)

(أ)



(ب)



(ج)



(د)

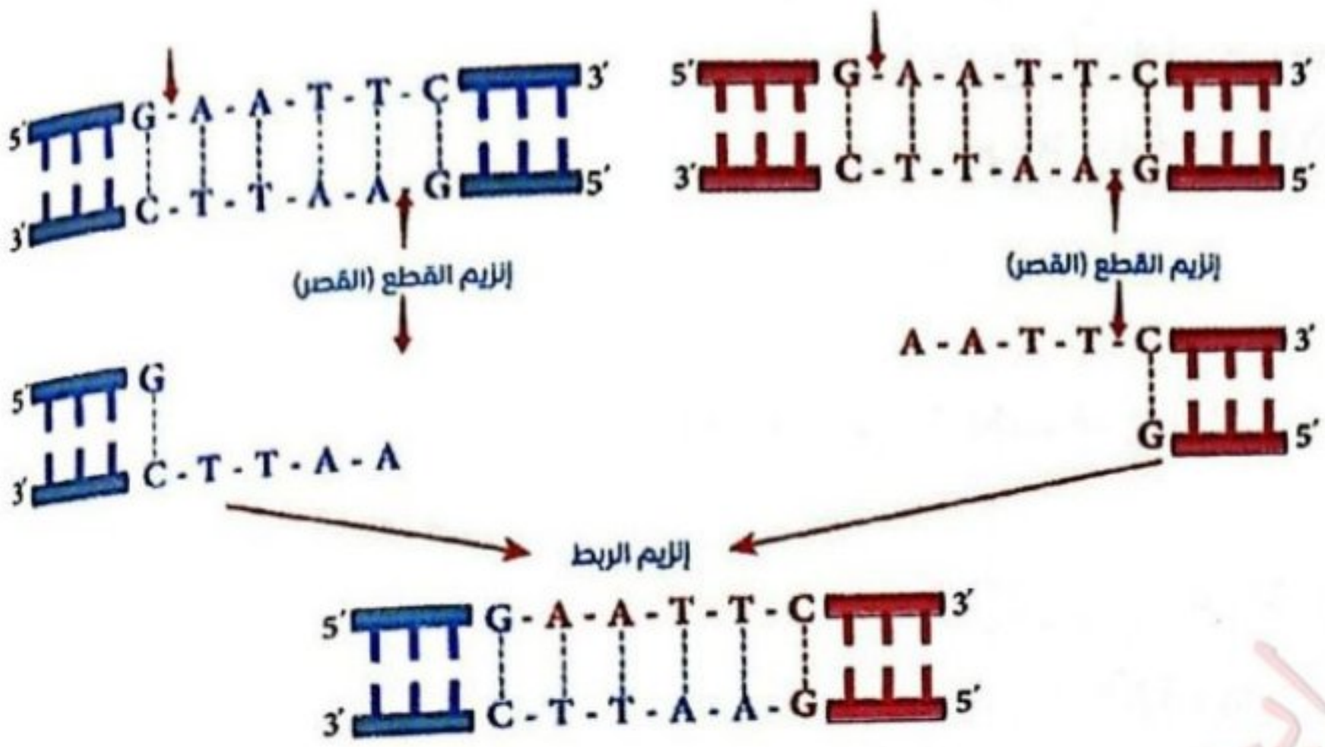




Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 3 كيفية عمل إنزيمات القصر وكيفية حماية الخلية البكتيرية لنفسها

إنزيمات تقوم بعض أنواع البكتيريا بإفرازها لمقاومة الفيروسات المهاجمة لها وذلك من خلال تحليل(تقطيع) DNA الفيروسي إلى قطع صغيرة عديمة القيمة، ويتم ذلك كالتالي:



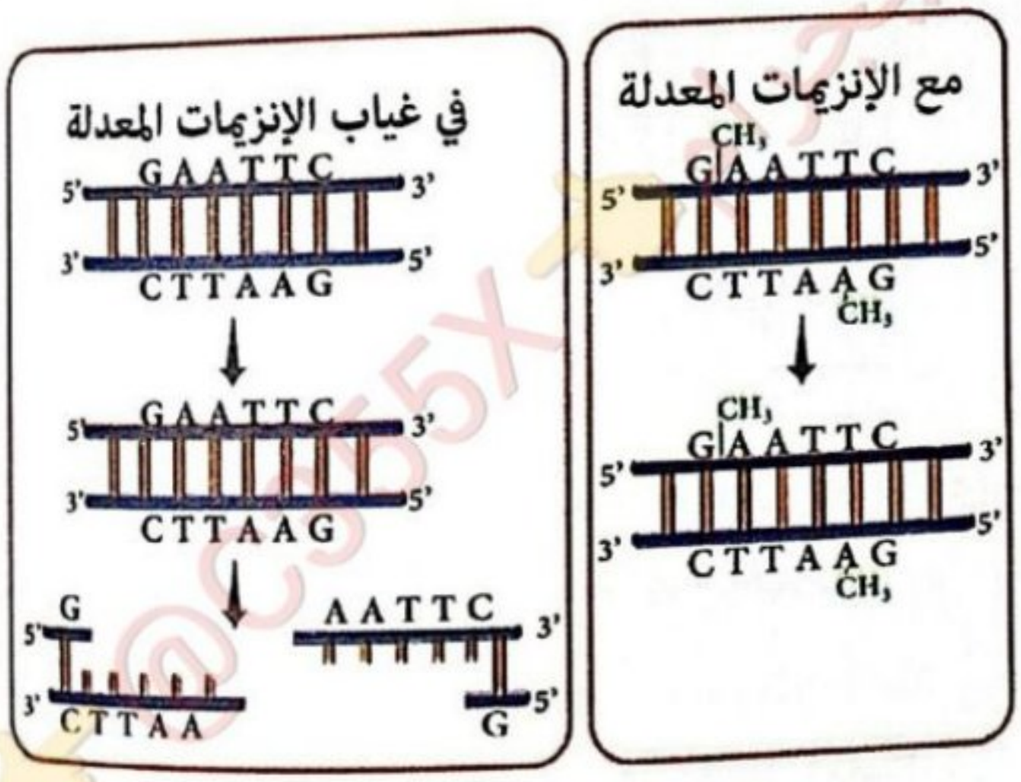

١ يتعرف كل إنزيم من إنزيمات القصر على تتابع يعرف بـ«موقع التعرف» ، علي DNA

٢ يقص الإنزيم جزيء DNA عند هذا الموقع أو بالقرب منه ، تاركا أطرافاً لاصقة مفردة

٣ يمكن إستخدامها في الهندسة الوراثية لقطع قطع مختلفة عن بعضها لكي يتوافر بها أطراف لاصقة ولصقها مع بعضها بواسطة إنزيمات الربط

- يتواجد تتابع موقع التعرّف على الشريطين المتكاملين للـ DNA في اتجاهين متعاكسين، بحيث يشكّل كلاهما معًا موقع تعرّف واحدًا متماثلًا.

- يقوم إنزيم القصر بكسر روابط تساهمية وهيدروجينية
- لتحمي البكتيريا نفسها، تقوم هذه الأنواع من البكتيريا (المقاومة للفيروسات) بإفراز إنزيمات معدلة (أولاً وقبل إنزيمات القصر) تضيف مجموعة ميثيل $CH_3$ إلى النيوكليوتيدات (مجموعتي ميثيل لكل موقع تعرف) في مواقع جزيء DNA البكتيري التي تتماثل مع مواقع تعرف الفيروس مما يجعل DNA البكتيري مقاوماً لفعل هذه الإنزيمات.

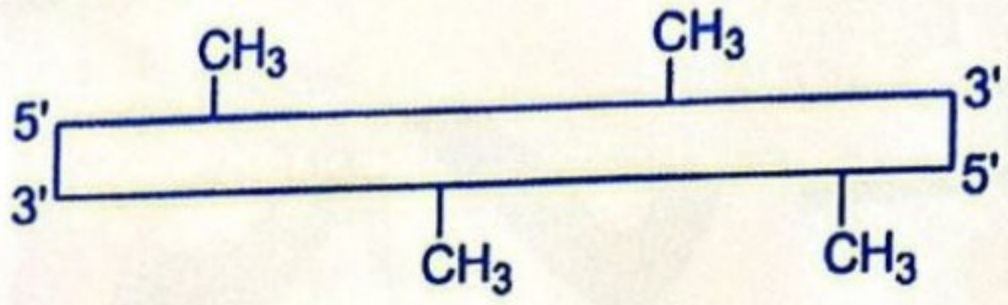





Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 1

الشكل التالي يوضح جزءًا من DNA بعد معاملته بأحد إنزيمات القصر:
كم عدد مواقع التعرف الموجودة بهذا الجزء من DNA؟ (دور أول ٢١)




أ ١
ب ٢
ج ٣
د ٤

الإجابة: ب

### مثال توضيحي 2

ما الانزيم الذي يكسر الروابط التساهمية في DNA؟ (تجريبي ٢٥)

أ اللولب
ب القصر
ج النسخ العكسي
د المعدلة

الإجابة: ب

### اختبر نفسك 5

أي العبارات التالية تصف انزيمات القصر؟ (تجريبي ٢٥)

أ تفرزها الفيروسات التي تصيب البكتريا
ب تؤثر على جميع أنواع الاحماض النووية
ج تلعب دور في تهجين DNA
د تقطع DNA الى قطع صغيرة

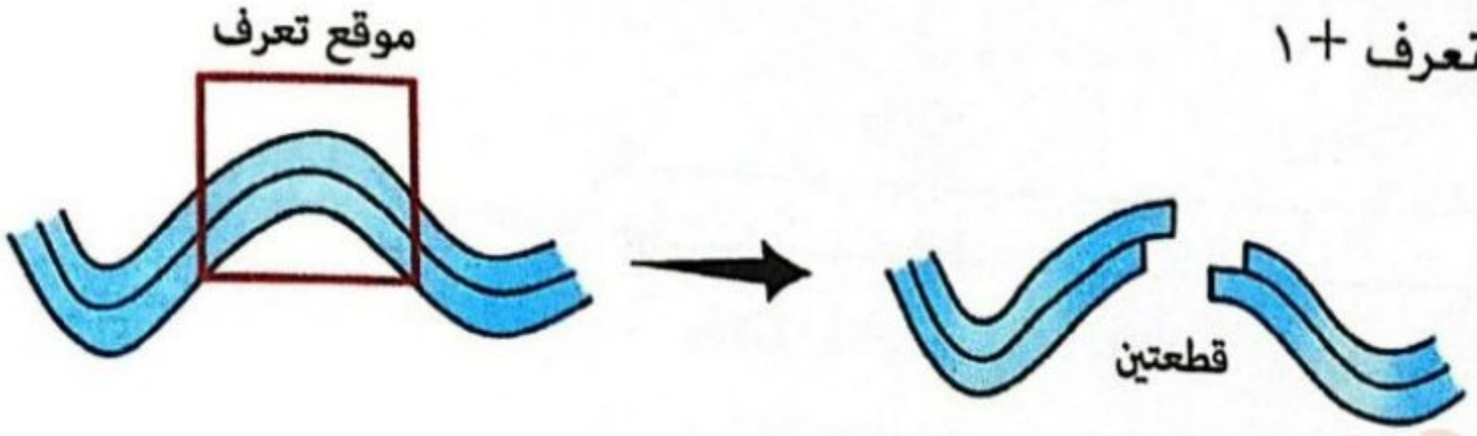
@C355X كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام
Watermarkly



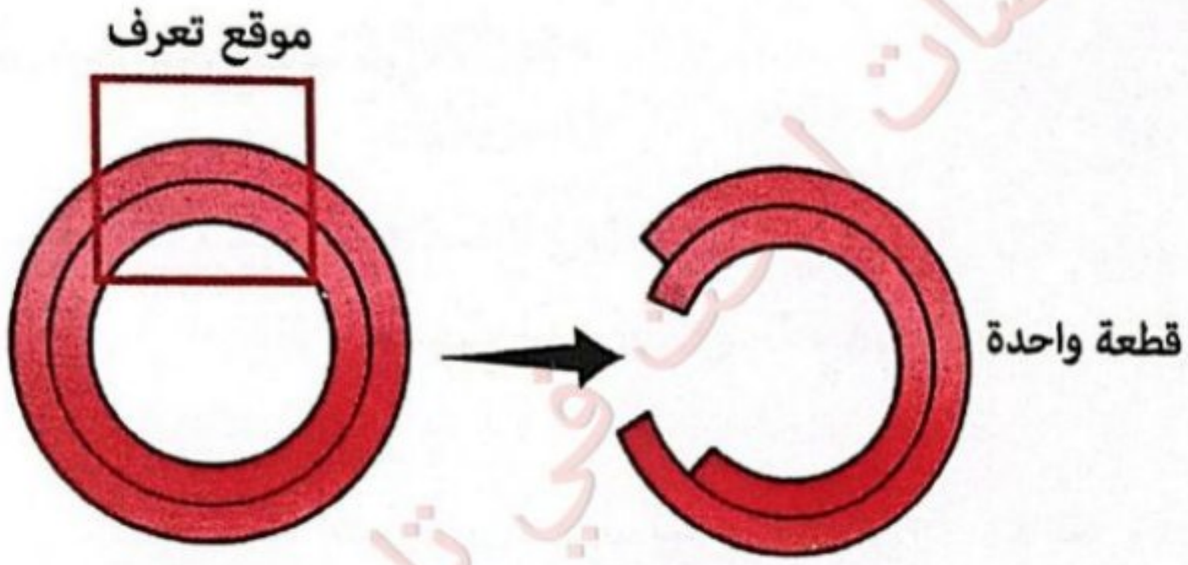
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 4 تطبيقات على استخدام إنزيمات القصر

عدد القطع الناتجة من معاملة قطعة DNA (خطي) بواسطة إنزيمات القصر = عدد مواقع التعرف + ١




عدد القطع الناتجة من معاملة قطعة DNA (حلقي) بواسطة إنزيمات القصر = عدد مواقع التعرف




عدد الأطراف اللاصقة الناتجة = عدد مواقع التعرف × 2

عدد مجموعات الفوسفات الحرة الناتجة من معاملة قطعة DNA بواسطة إنزيمات القصر = عدد مواقع التعرف × 2

عدد مجموعات الفوسفات الحرة في القطع = عدد القطع الناتجة × 2.

عدد الروابط التساهمية التي يكسرها إنزيم القصر الواحد = 2 لكل موقع تعرف

عدد الروابط الهيدروجينية التي يتم كسرها بواسطة إنزيم القصر, الواحد = عدد القواعد (A أو T) في موقع التتابع الذي يتم قصه × 2 + عدد القواعد (C أو G) في موقع التتابع الذي يتم قصه × 3



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**مثال:** من الشكل المقابل:



بلازميد

- عدد القطع الناتجة = عدد مواقع التعرف = ١
- عدد الأطراف اللاصقة الناتجة = ١×٢=٢ (طرفان)
- عدد مجموعات الفوسفات الحرة الناتجة من المعاملة بواسطة إنزيمات القصر = ١× ٢ = ٢ (مجموعتان)
- عدد مجموعات الفوسفات الحرة في القطع الناتجة =١×٢=٢(مجموعتان)
- عدد الروابط التساهمية التي يكسرها إنزيم القصر = ١×٢= ٢ (رابطتان)
- عدد الروابط الهيدروجينية التي يتم كسرها بواسطة إنزيم القصر الواحد =عدد القواعد (A) × ٢ = ٤ × ٢=٨ روابط هيدروجينية

**مثال توضيحي**

ما نسبة مجموعات الفوسفات الطليقة في جزيء DNA مستخلص من نواة خلية بشرية وجزيء DNA مستخلص من خلية بكتيرية تم معاملته بإنزيم القصر على الترتيب؟ (دور ثان ٢٢)
(علمًا بأن الجزيء يحتوي على موقع تعرف واحد).

(أ) ١: صفر.
(ب) ١:١.
(جـ) ٢:١.
(د) ١:٢.

**الإجابة:** (ب)
التفسير: لاحظ أنه تم معاملة جزئ DNA البكتيري فقط بإنزيم القصر، وهو DNA حلقي لا يحتوي علي مجموعات فوسفات حرة وعند معاملته بإنزيم القصر يصبح لديه مجموعتين


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## اختبر نفسك 6

ادرس الشكل المقابل الذي يوضح فعل أحد إنزيمات القصر على بلازميد بكتيري، ثم استنتج كم عدد الروابط التي يتم كسرها بواسطة إنزيم القصر في البلازميد الموضح بالشكل؟ (دور ثان ٢٣)



بلازميد

(أ) ٢ تساهمية، ٤ هيدروجينية.
(ب) ٢ تساهمية، ٨ هيدروجينية.
(جـ) ١ تساهمية، ٤ هيدروجينية.
(د) ١ تساهمية، ٨ هيدروجينية.

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة

المؤلفون والقائمون على هذا الكتاب غير راضين عن أي مكتبة أو مركز دروس أو معلم أو طالب يقوم بنقل أي جزء من الكتاب أو نسخه بأي وسيلة كانت، سواء ورقيًا أو بصيغة PDF، بغرض التجارة أو الاستفادة الشخصية، حتى وإن كان ذلك لنسخة واحدة.

هذا التصرف يُلحق ضررًا جسيمًا بالمؤلفين والقائمين على الكتاب، نظرًا لما يتطلبه إعداد الكتاب من جهد ووقت وتكاليف مالية كبيرة.

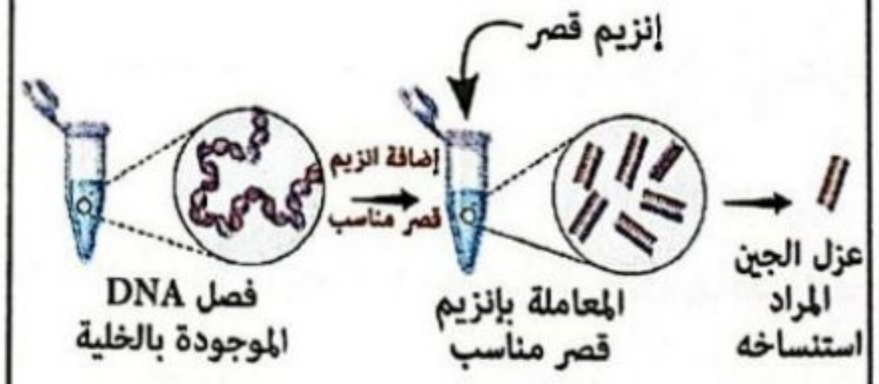
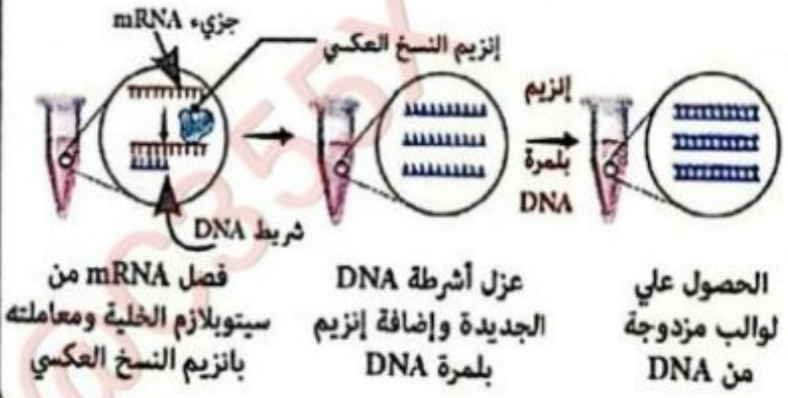
وعليه، سيتم اتخاذ كافة الإجراءات القانونية اللازمة وفقًا لأحكام قانون حماية الملكية الفكرية رقم ٨٢ لسنة ٢٠٠٢ لضمان حقوق الملكية الفكرية وحمايتها.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# أفكار استنساخ تتابعات DNA

## فكرة 1 طرق عزل الجين المراد استنساخه

| | فصل (DNA) من المحتوى الجيني للخلية | استخدام (mRNA) |
|---|---|---|
| **الخصائص** | • طريقة مباشرة، أكثر تعقيدًا (صعوبة)، أقل دقة<br>• يمكن من خلالها الحصول على ملايين النسخ من قطع DNA المراد استنساخها. | • طريقة غير مباشرة، أقل تعقيدًا (صعوبة)، أكثر دقة.<br>• تعتبر الطريقة الأفضل |
| **الإنزيمات المستخدمة** | إنزيمات القصر | إنزيمات النسخ العكسي، إنزيمات بلمرة DNA |
| **الآلية** | يتم فصل DNA الموجودة بالخلية، ثم يتم قص قطعة DNA (الجين) بواسطة إنزيمات القصر المخصصة لكل جين، ثم يعزل الجين المراد استنساخه.<br>  <br> | يتم عزل mRNA من الخلايا التي يكون بها الجين نشطًا، ثم يتم استخدام mRNA كقالب لبناء شريط DNA يتكامل معه، وذلك باستخدام إنزيم النسخ العكسي، ثم يتم بناء الشريط المتكامل مع شريط DNA المتكون بواسطة إنزيم بلمرة DNA فنحصل على لولب مزدوج من DNA يمكن استنساخه ومضاعفته<br>  <br> |

**ملحوظة:**
إنزيم النسخ العكسي توجد شفرته في الفيروسات ذات المحتوى الجيني RNA مثل فيروس الإيدز، ويحقن مع المادة الوراثية داخل خلية العائل ليحولها إلى DNA، ليضمن تضاعف الفيروس داخل خلية العائل لوجود إنزيمات محلِّلة لـ RNA في السيتوبلازم ولا تتواجد لجزيئات DNA.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**مثال توضيحي 1**

ما الخلايا التي يمكن عزل جينات الإنترفيرون منها لكي يتم نسخها؟ (دور أول ٢٣، تجريبي ٢٥)

(أ) الخلايا المصابة بالفيروس.
(ب) خلايا بكتيريا ايشريشيا كولاي (E.coli) المقاومة للفاج.
(جـ) كل خلايا جسم الإنسان المعرضة للإصابة بالفيروسات.
(د) الخلايا المجاورة للخلايا المصابة بالفيروسات.

الإجابة: (جـ)

**مثال توضيحي 2**

أي من الخلايا التالية يفضل استخدامها للحصول على جين الإنسولين بطريقة أسهل؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) خلايا بيتا في البنكرياس.
(ب) جميع خلايا جزر لانجر هانز.
(جـ) جميع خلايا البنكرياس.
(د) جميع خلايا الجسم.

الإجابة: (أ)

**اختبر نفسك 7**

أي من المواد التالية يتم حقنه داخل خلية العائل مع جينوم فيروس شلل الأطفال؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) إنزيم بلمرة DNA.
(ب) إنزيم بلمرة RNA.
(جـ) إنزيم تضاعف DNA.
(د) إنزيم النسخ العكسي.

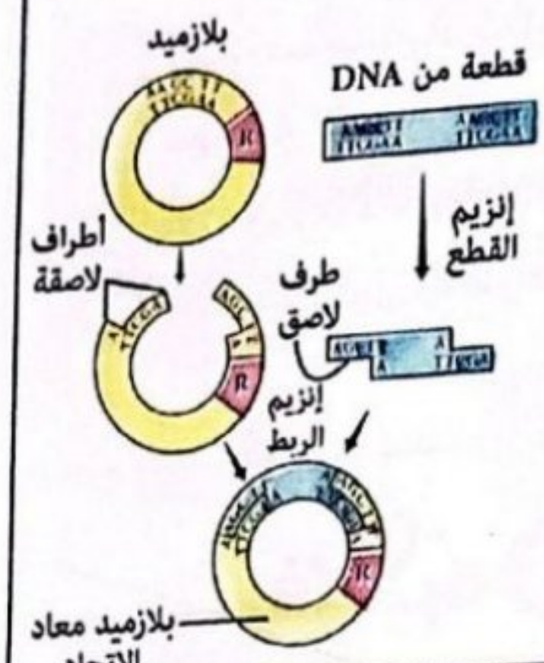
كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب
اضغط هنا
او ابحث في تليجرام C355X


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 2 إضافة قطع DNA إلى بلازميدات

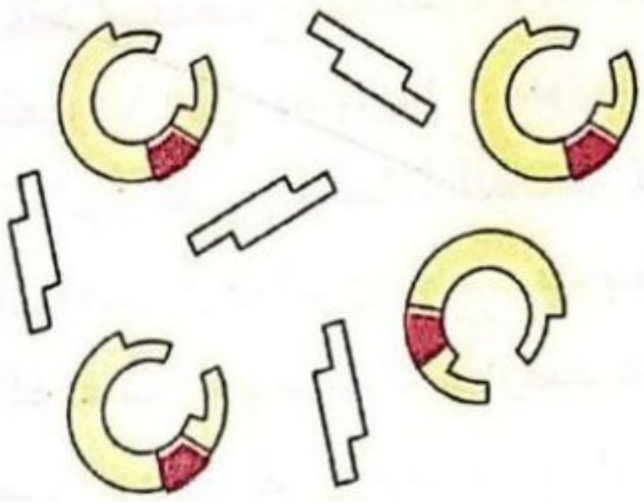
عند إضافة قطع DNA إلى بلازميدات:

- تتكون روابط تساهمية بواسطة إنزيمات الربط.
- تتكون روابط هيدروجينية تلقائياً بدون الحاجة لإنزيمات نتيجة تكامل القواعد المتقابلة.
- يتم استخدام نوع واحد فقط من إنزيمات القصر والربط.
- يتم معاملة قطعة DNA والبلازميد بنفس نوع إنزيم القصر لضمان حدوث الارتباط




### مثال توضيحي 1

الشكل المقابل يوضح مجموعة من البلازميدات وقطع DNA (سبق معاملتها بنفس إنزيم القصر البكتيري)، فإذا لم تتواجد إنزيمات الربط خلال تلك العملية، ما الذي تتوقعه بالنسبة لارتباط هذه القطع مع البلازميدات؟ (دور ثان ٢١)

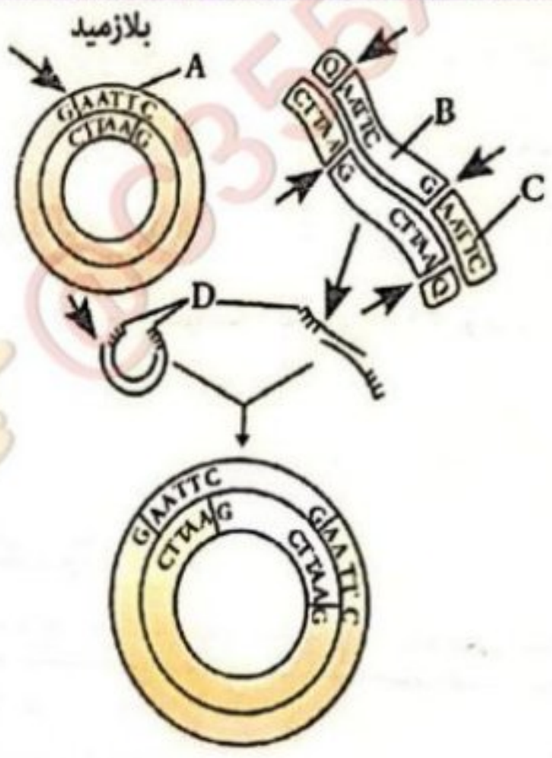


(أ) تتكون الروابط التساهمية فقط.
(ب) تتكون كل من الروابط التساهمية والهيدروجينية.
(جـ) تتكون الروابط الهيدروجينية فقط.
(د) لا تتكون أي روابط.

الإجابة: (جـ)

### مثال توضيحي 2

ادرس الشكل الذي أمامك، ثم استنتج:
كم عدد الإنزيمات المطلوبة لإدخال الجين في البلازميد البكتيري؟ (دور أول ٢٣)




(أ) نوع واحد من إنزيمات القصر.
(ب) نوع من إنزيمات القصر، نوع من إنزيمات الربط.
(جـ) نوعان من إنزيمات القصر.
(د) نوعان من إنزيمات القصر، نوع واحد من إنزيمات الربط.

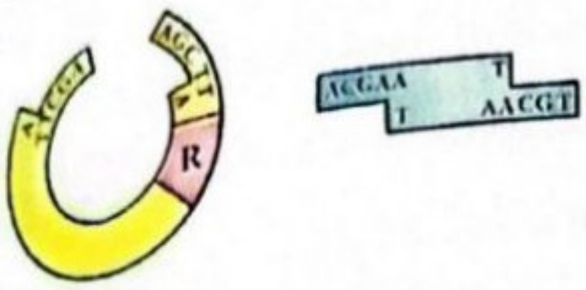
الإجابة: (ب)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### اختبر نفسك 8

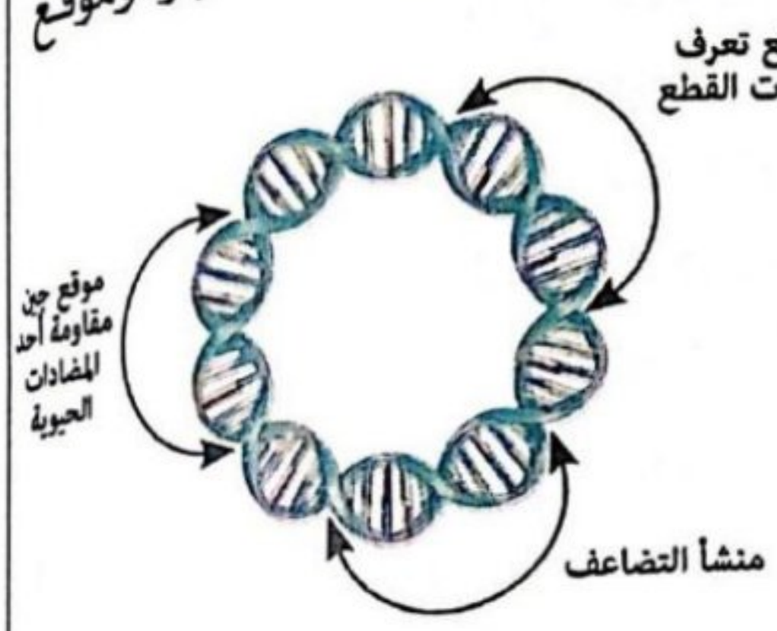
من خلال الشكل المقابل، ما السبب الذي يمنع الارتباط المباشر للبلازميد بالجين؟ (تجريبي ٢٥)




(أ) عدم استخدام إنزيمات ربط مناسبة.
(ب) معالجة كل من الجين والبلازميد بإنزيمات قصر مختلفة.
(جـ) كل من DNA والبلازميد ينتمي لكائنات مختلفة وراثيا.
(د) اختلاف طول الأطراف اللاصقة.

## فكرة 3 انتقال الصفات الموجودة بالبلازميد إلى البكتيريا

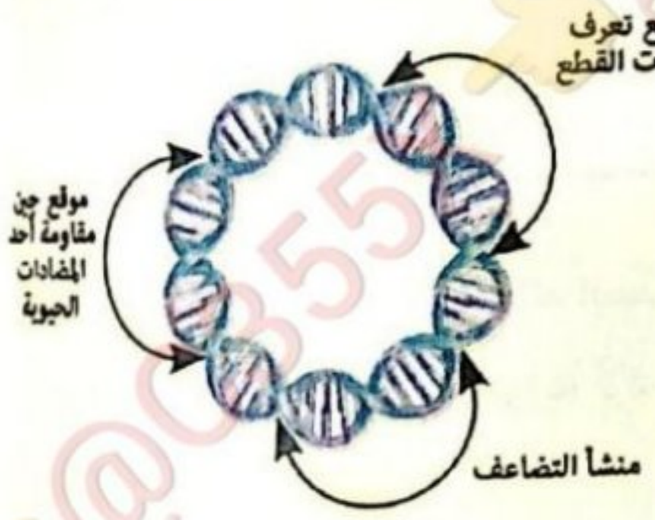
• عند استنساخ تتابعات DNA بوضع بلازميد يحتوي على جينات لصفات مميزة وموقع تعرف في بكتيريا ايشريشيا كولاي التي لا تحتوي على إنزيمات القصر لا يحدث للبلازميد أي تغير أو قطع ويتضاعف بشكل كامل وتظهر الصفات الموجودة بالبلازميد على البكتيريا.




• مثال: عند نقل البلازميد المقابل بعد إضافة جين هرمون النموله (إلى موقع تعرف إنزيمات القطع)، فإن البكتيريا تصبح قادرة على إنتاج هرمون النمو ومقاومة لأحد المضادات الحيوية

### مثال توضيحي

الشكل المقابل يوضح أحد البلازميدات الطبيعية الموجودة ببكتيريا لها القدرة على مقاومة أحد المضادات الحيوية، إذا تم استخدام هذا البلازميد لنقل جين هرمون النمو إلى إحدى سلالات بكتيريا ايشريشيا كولاي (E. coli) منزوعة البلازميد، كم عدد الصفات الجديدة التي سوف تظهر على بكتيريا E. coli؟ (دور ثان ٢٢)




(أ) ١.
(ب) ٢.
(جـ) ٣.
(د) ٤.

الإجابة: (ب)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 4 طرق استنساخ DNA

- **استخدام الفاج أو البلازميد، والتي تحتاج إلى:** إنزيم القصر + إنزيم الربط + إنزيمات تضاعف (DNA) في البكتيريا أو الفاج.
- **استخدام جهاز PCR، والتي تحتاج إلى:** إنزيم واحد (تاك بوليميريز) الذي يعمل في درجات حرارة مرتفعة، والشكل التالي يوضح مكوناته:




- **أوجه التشابه والاختلاف بين الطريقتين:**

| أوجه التشابه | أوجه الاختلاف |
|---|---|
| • الحاجة إلى DNA قالب يحتوي على الجين المراد استنساخه<br>• الهدف من الاستنساخ (الحصول على نسخ متعددة من جين محدد) | • زمن إنتاج قطع DNA (جهاز PCR أسرع بكثير).<br>• عدد الإنزيمات المستخدمة.<br>• درجة الحرارة التي يتم فيها عملية الاستنساخ (جهاز PCR يحتاج لدرجة حرارة أعلى).<br>• الحاجة إلى خلايا حية للاستنساخ (الفاج أو البلازميد يحتاج).<br>• بيئة (وسط) الحدوث (الفاج أو البلازميد داخل خلية حية، جهاز PCR داخل أنبوبة اختبار). |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي 1

أي مما يلي يمكن استخدامه في استنساخ قطع DNA بواسطة إنزيم واحد فقط؟ (تجريبي ٢٣)

(أ) الفاج. (ب) البلازميدات. (جـ) جهاز PCR. (د) جزيء mRNA.

الإجابة: (جـ)

### مثال توضيحي 2

ماوجه الشبه بين عملية استنساخ قطع DNA باستخدام PCR واستخدام البلازميد؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) زمن إنتاج قطع DNA.
(ب) استخدام إنزيم واحد في عملية الاستنساخ.
(جـ) درجة الحرارة التي يتم فيها عملية الاستنساخ.
(د) الهدف من عملية الاستنساخ.

الإجابة: (د)

## اختبر نفسك 9

أي من التقنيات التالية تعتمد على حدوث تضاعف الحامض النووي خارج الخلايا الحية؟ (دور أول ٢٥)

(أ) تزاوج شريطين من DNA من نوعين مختلفين نتيجة تكامل القواعد النيتروجينية.
(ب) إدخال جين إنتاج الهيموجلوبين على البلازميدات المستخلصة من أحد أنواع البكتيريا.
(جـ) استخدام جهاز PCR في إنتاج قطع من DNA آلاف المرات خلال دقائق.
(د) إنتاج جين صناعي من وحدات بناء الحامض النووي DNA.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# أفكار DNA معاد الاتحاد والجينوم البشري

## فكرة 1 الفرق بين تهجين DNA وDNA معاد الاتحاد

| وجه المقارنة | تهجين DNA | DNA معاد الاتحاد |
|---|---|---|
| المفهوم | ارتباط شريطين من DNA قادمين من مصدرين مختلفين لتكوين DNA مزدوج | ادخال جزء من DNA الخاص بكائن حي إلى خلايا كائن حي أخر |
| التأثير على الروابط | يتم فيه كسر روابط هيدروجينية فقط وإعادة تكوينها مرة آخري | يتم فيه كسر روابط هيدروجينية وتساهمية وإعادة تكوينها مرة آخري |
| دور الإنزيمات | لا يحتاج إنزيمات قطع أو ربط | يحتاج إنزيمات القطع وإنزيم الربط |
| درجة الحرارة | يحتاج إلى رفع درجة الحرارة إلى 100 درجة مئوية | لا يحتاج إلى رفع درجة الحرارة |
| إمكانية التضاعف | لا يحدث تضاعف للجزيء الناتج | يمكن للجزيء التضاعف داخل الخلية المضيفة (مثل البكتيريا) |
| الهدف من الاستخدام | التعرف على درجة التشابه أو وجود جين معين في عينة | نقل جين معين والتعبير عنه لإنتاج بروتين محدد |

### مثال توضيحي

ما التشابه بين تهجين DNA وDNA معاد الاتحاد؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) كلاهما يتم فيه كسر الروابط الهيدروجينية والتساهمية.
(ب) كلاهما يحدث عند رفع درجة الحرارة إلى 100 °C .
(ج) كلاهما يحتاج إلى إنزيمات الربط.
(د) كلاهما ينتج عنه أشرطة مزدوجة من DNA.

الإجابة: (د)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق يغايرك عن تعدد المصادر

## اختبر نفسك 10

أي مما يلي يصف تقنية DNA معاد الاتحاد؟ (تجريبي ٢٥)

(أ) تزاوج شريطين من DNA من مصدرين مختلفين نتيجة تكامل القواعد النيتروجينية.
(ب) ادخال جين انتاج الهيموجلوبين على البلازميدات المستخلصة من أحد أنواع البكتريا.
(ج) استخدام جهاز PCR في مضاعفة قطع من DNA الاف المرات خلال دقائق.
(د) انتاج جين صناعي من جزيئات DNA.

## فكرة 2 التطبيقات العملية لتكنولوجيا DNA معاد الاتحاد في مجال الزراعة

- نقل جين استضافة البكتيريا العقدية إلى نبات القمح.
- الحصول على حبات أرز ذهبية اللون بنقل جين (ألفا كاروتين) من نبات الجزر.

| خطوات نقل جين استضافة البكتيريا العقدية إلى نبات القمح | خطوات الحصول على حبات أرز ذهبية اللون بنقل جين (ألفا كاروتين) من نبات الجزر |
|---|---|
| • استخدام إنزيمات القصر البكتيرية لفصل الجين من DNA للبقوليات.<br>• يتم مضاعفة الجين باستخدام جهاز PCR.<br>• زراعة الجين في خلايا بعض الأوراق.<br>• باستخدام زراعة الأنسجة يمكن الحصول على نباتات كثيرة معدلة وراثيًا. | • استخدام إنزيمات القصر البكتيرية لفصل الجين من DNA للجزر.<br>• يتم مضاعفة الجين باستخدام جهاز PCR.<br>• زراعة الجين في خلايا بعض الأوراق.<br>• باستخدام زراعة الأنسجة يمكن الحصول على نباتات كثيرة معدلة وراثيًا. |

### مثال توضيحي

أي التطبيقات الآتية تعتمد على تكنولوجيا DNA معاد الاتحاد؟ (دور أول ٢٢)

(أ) التعرف على موقع جين الأنسولين على الكروموسوم.
(ب) نقل جين استضافة البكتيريا العقدية إلى نبات القمح.
(ج) التعرف على تتابع النيوكليوتيدات في جين الهيموجلوبين.
(د) عزل جين لون الياقوت الأحمر للعين من كروموسومات الدروسوفيلا.

الإجابة: (ب)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## اختبر نفسك (١١)

إذا علمت أنه أمكن الحصول على حبات أرز ذهبية اللون بنقل جين (ألفا كاروتين) من نبات الجزر، الخطوات:

A: يتم مضاعفة الجين باستخدام جهاز PCR

B: باستخدام زراعة الأنسجة يمكن الحصول على نباتات كثيرة معدّلة وراثيًا.

C: زراعة الجين في خلايا بعض الأوراق.

D: استخدام إنزيمات القصر البكتيرية لفصل الجين من DNA للجزر.

ما الترتيب الصحيح للحصول على أرز معدل وراثيا؟ (دور أول ٢١)

(أ) D ← A ← C ← B.

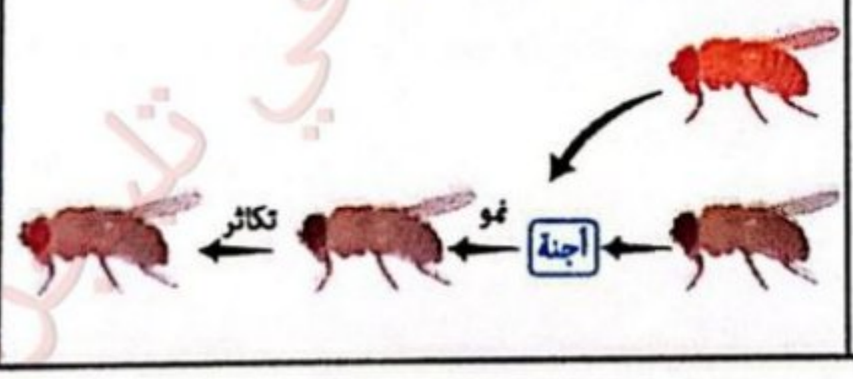
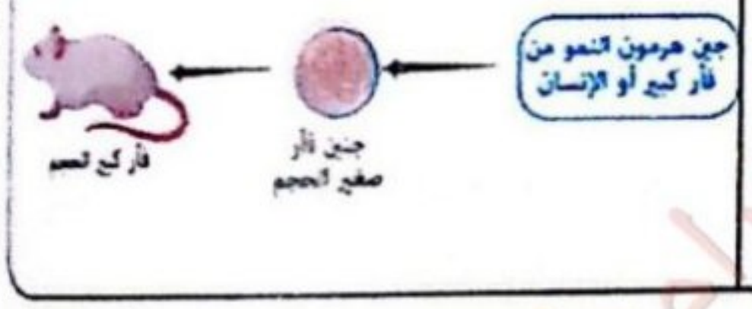
(ب) B ← A ← D ← C.

(ج) D ← B ← C ← A.

(د) D ← B ← A ← C.

دليلك السريع لأفكار الامتحان
كتيب فكرة وتطبيق
الفهم أولاً .. ثم التطبيق
شرح مبسط لأهم الأفكار
تطبيقات محلولة
الكيمياء - الفيزياء
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 3 التطبيقات العملية لتكنولوجيا DNA معاد الاتحاد في مجال التجارب والأبحاث

| | تجربة ذبابة الفاكهة (الدروسوفيلا) | تجربة الفئران |
|---|---|---|
| نوع الجين المزروع | جين لون العيون (الياقوت الأحمر) | جين هرمون النمو |
| مصدر الجين | سلالة أخرى من ذبابة الفاكهة | فأر كبير الحجم أو الإنسان |
| الخلايا التي أدخل إليها الجين | خلايا جنينية (لا تحمل هذا الجين) مقرّر لها أن تكون أعضاء تكاثرية | خلايا جنينية مبكرة لفأر صغير الحجم |
| الصفة الناتجة | تغير لون العيون البني إلى الياقوت الأحمر | زيادة ملحوظة في حجم الجسم |
| تأثير الجين على الفرد | لم تظهر الصفة على الفرد الناتج من نمو الجنين، بل ظهرت على الأفراد الناتجة من تكاثره | ظهرت الصفة على الفرد نفسه الناتج من نمو الجنين |
| صورة توضيحية |   |   |

### مثال توضيحي

كل مما يلي من استخدامات الحمض النووي DNA المعاد الاتحاد ماعدا ..... (تجريبي ٢٠٢٠)

(أ) إنتاج الإنسولين باستخدام الخلايا البكتيرية لعلاج مرض السكر.
(ب) تعديل الجينوم البشري للجنين قبل الولادة لاختيار صفات معينة، مثل العيون الزرقاء.
(ج) تعديل الجينوم البكتيري لإنتاج أنتيجينات مسببات الأمراض لتصنيع لقاحات آمنة.
(د) تعديل الجينوم النباتي لإنتاج محاصيل مقاومة لأمراض معينة.

الإجابة: (ب)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 4 التطبيقات العملية لتكنولوجيا DNA معاد الاتحاد في مجال الطب

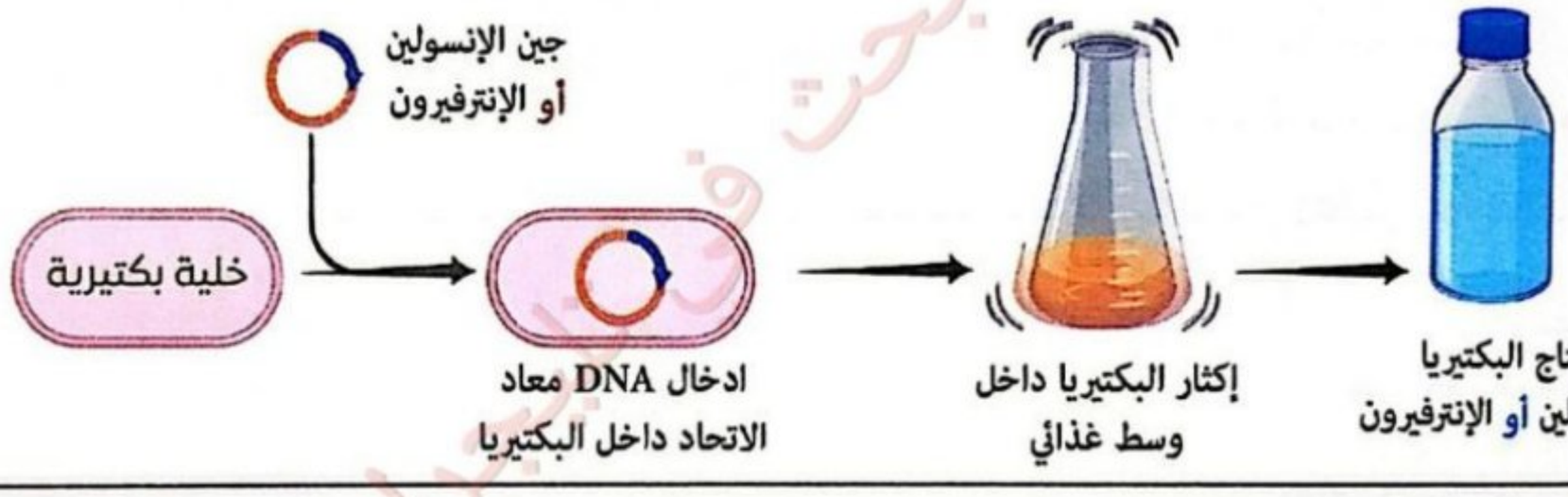
### ١ انتاج الإنسولين البشري

- تمكن العلماء من إدخال جينات الأنسولين داخل خلايا بكتيرية وبذلك أصبحت البكتيريا نفسها منتجة للإنسولين، أي (كائن معدل وراثيًا لإنتاج الإنسولين).
- هذا الانسولين أفضل لبعض المرضي الذين لا يتحملون الفروق الطفيفة بين الإنسولين البشري وإنسولين الأنواع الأخرى.

### ٢ انتاج الإنترفيرونات

- تمكن العلماء من إدخال ١٥ جينًا بشريا للإنترفيرون إلي داخل خلايا بكتيرية، وبذلك أصبحت البكتيريا قادرة على إنتاج الإنترفيرونات، أي (كائن معدل وراثيًا لإنتاج الإنترفيرون).

*أصبح الإنترفيرون وفير ورخيص الثمن نسبيًا بعدما كان نادر الوجود ومرتفع الثمن.




### ٣ تعديل الجينوم البكتيري لإنتاج الأنتيجينات الخاصة بمسببات الأمراض، بهدف تصنيع لقاحات آمنة.

**مثال توضيحي**

الكائنات المعدلة وراثيًا (GMO) هي كائنات تم إدخال جينات إلى محتواها الجيني من كائن حي آخر مختلف عنه في التصنيف، أي الكائنات الحية التالية يمكن اعتباره من الكائنات المعدلة وراثيا؟ (دور ثان ٢٢)

(أ) بكتيريا التهاب رئوي متحولة طبيعيًا لسلالة مميتة.
(ب) زرع جين من سلالة من ذبابة الفاكهة في جنين سلالة أخرى منها.
(جـ) بكتيريا ايشريشيا كولاى المنتجة للأنسولين البشرى.
(د) إنسان تم استبدال جيناته التالفة بجينات سليمة من إنسان آخر.

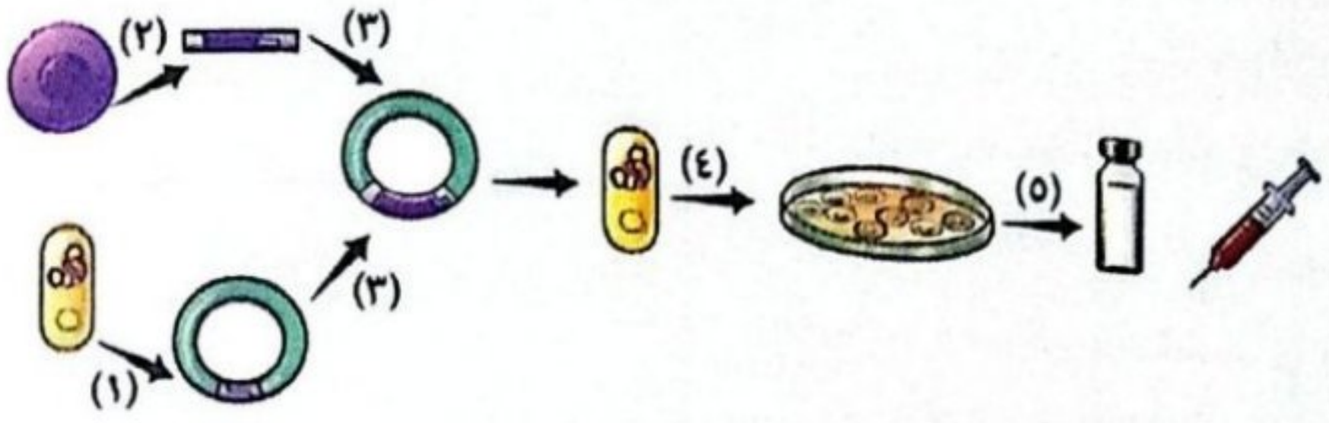
الإجابة: (جـ)



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### اختبر نفسك 12

الشكل التخطيطي المقابل يوضح أحد التقنيات المستخدمة في تصنيع هرمون الإنسولين، ادرسه جيدًا، ثم حدد:




أي العبارات التالية صحيحة عن التقنية؟

(أ) تنشط إنزيمات محللة للروابط الهيدروجينية خلال الخطوة (١).
(ب) تنشط إنزيمات مكونة للروابط التساهمية خلال الخطوة (٣).
(ج) تنشيط إنزيمات بلمرة DNA في الخطوة (٥).
(د) تنشط إنزيمات النسخ العكسي خلال الخطوة (٢).

### فكرة 5 مشروع الجينوم البشري

يهدف إلى دراسة تتابع الجينات على الكروموسومات البشرية ومعرفة تتابع النيوكليوتيدات في كل هذه الجينات.

استخدامات الجينوم البشري:

١. معرفة الجينات المسببة للأمراض الوراثية الشائعة والنادرة.
٢. معرفة الجينات المسببة لعجز بعض الأعضاء عن أداء وظائف الجسم.
٣. الاستفادة منه في المستقبل في صناعة العقاقير والوصول إلى عقاقير بلا آثار جانبية.
٤. دراسة تطور الكائنات الحية من خلال مقارنة الجينوم البشري بغيره من جينات الكائنات الحية الأخرى.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**مثال توضيحي 1**

أي مما يلي لا يتحقق بناءً على دراسة الجينوم البشرى؟ (دور أول ٢٤)

(أ) إنتاج نباتات أكثر مقاومة للأمراض.
(ب) معرفة الجينات المسببة لعجز بعض الأعضاء.
(ج) معرفة الأنواع الأقرب تطورًا للإنسان.
(د) إنتاج عقاقير بلا آثار جانبية على الجينات.

الإجابة: (أ)

**مثال توضيحي 2**

أي مما يلي لا يعد من الأدلة على وجود علاقة تطورية بين الإنسان وغيره من الأنواع الأخرى؟ (دور ثان ٢٤)

(أ) تهجين الأحماض النووية.
(ب) دراسة الجينوم البشرى.
(ج) عدد الكروموسومات في أمشاج الإنسان.
(د) كودونات الشفرة الوراثية.

الإجابة: (ج)

**اختبر نفسك 13**

ما أهمية التعرف على الجينات المعيبة في الجنين قبل الولادة؟ (تجريبي ٢٥)

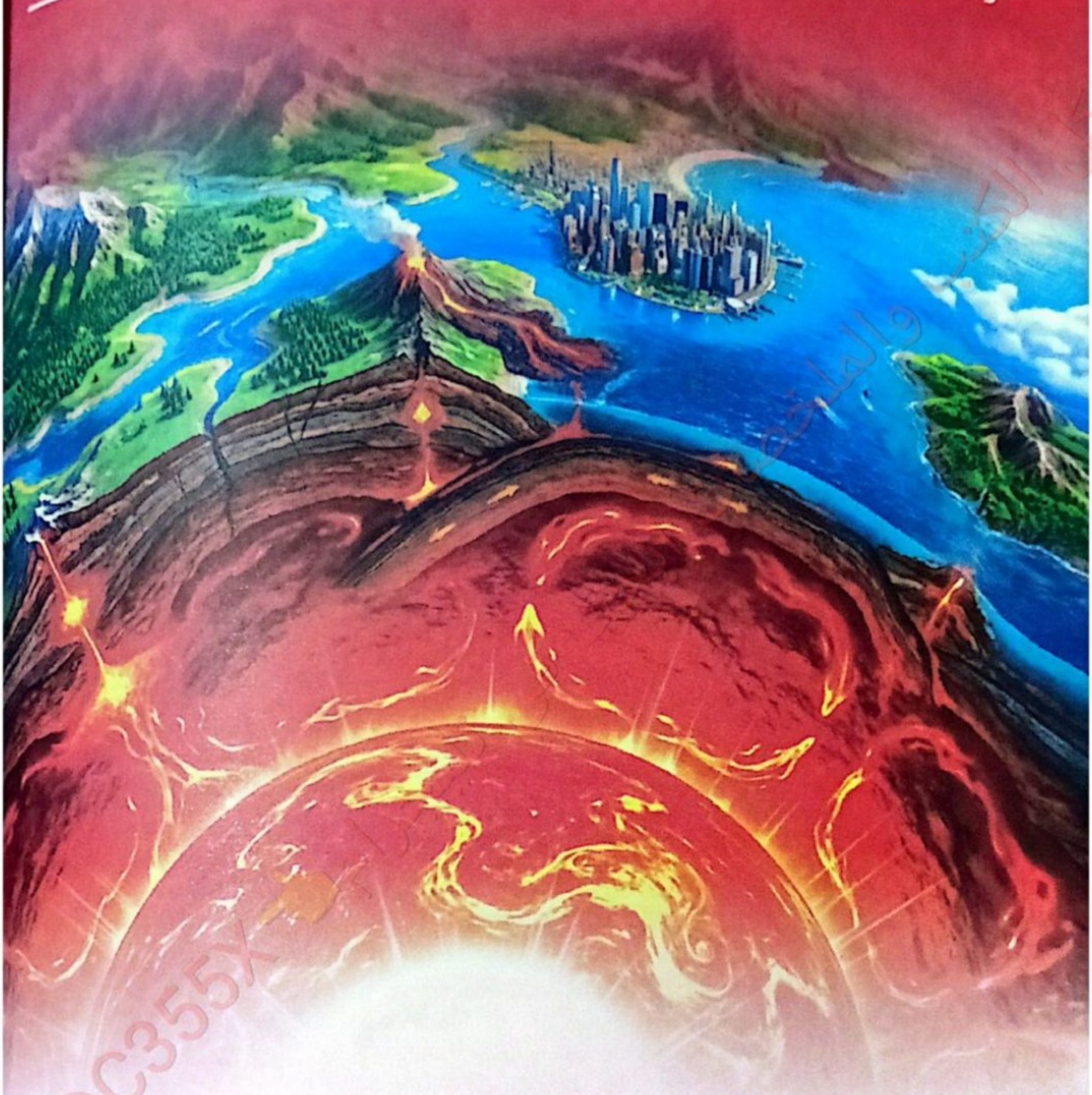
(أ) دراسة تطور الكائنات الحية.
(ب) تسهيل عملية الولادة.
(ج) تحضير أدوية بدون آثار جانبية.
(د) تحسين النسل البشرى.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل 7

# الأحياء وعلوم الأرض



**الدرس الأول:** علم الجيولوجيا ومكونات كوكب الأرض

**الدرس الثاني:** التراكيب الجيولوجية لصخور القشرة الأرضية

**الدرس الثالث:** تراكيب عدم التوافق

**الدرس الرابع:** المعادن

**الدرس الخامس:** أنـواع الصخـور، الصخـور الناريـة ،الأشكال التي تتخذها الصخور النارية في الطبيعة

**الدرس السادس:** الصخور الرسوبية والمتحولة - دورة الصخور

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب
اضغط هنا
او ابحث في تليجرام C355X

| الفصل السابع | الدرس الأول | علم الجيولوجيا ومكونات كوكب الأرض |
|---|---|---|



في هذا الدرس سوف نتعرف على أفكار:

- التفرقة بين أفرع علم الجيولوجيا
- تطبيقات علم الجيولوجيا
- مكونات كوكب الأرض

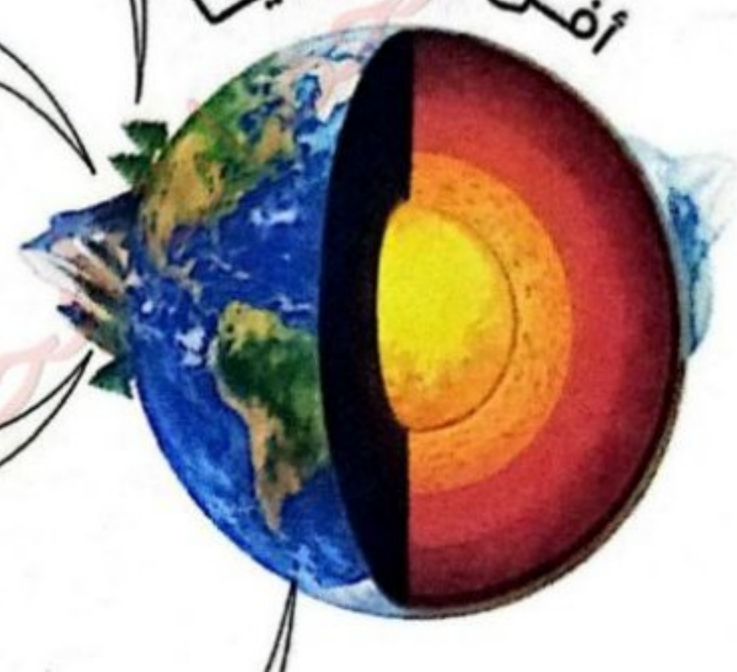
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈C355X@👉

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# أفكار علم الجيولوجيا ومادة الأرض

## فكرة 1 التفرقة بين الأفرع الجيولوجية

يوضح المخطط التالي الفرق بين أفرع الجيولوجيا الأربعة:




**1 الجيولوجيا الطبيعية والجيولوجيا التركيبية**

دراسة العوامل سواء الخارجية أو الداخلية تختص بها الجيولوجيا الطبيعية ولكن دراسة التراكيب الجيولوجية الناتجة عن هذه العوامل تختص بدراستها الجيولوجيا التركيبية

**2 الجيوفيزياء وجيولوجيا المياه الأرضية وجيولوجيا البترول**

- البحث عن المياه الجوفية والبحث عن المواد البترولية يختص بذلك علم الجيوفيزياء
- استخراج المياه الجوفية واستخدامها يختص به علم المياه الجوفية
- دراسة نشأة البترول (النفط) والغاز وتخزينه وهجرته في الصخور يختص بها علم جيولوجيا البترول

**3 الجيوفيزياء والجيوكيمياء وعلم المعادن والبلورات**

- دراسة أشكال المعادن وخصائصها الفيزيائية والكيميائية وأنظمتها البلورية يختص بها علم المعادن والبلورات
- دراسة الجانب الكيميائي للمعادن والصخور وتوزيع العناصر في القشرة وتحديد نوع ونسبة الخامات المعدنية في القشرة يختص بها علم الجيوكيمياء
- البحث عن أماكن الثروات المعدنية يختص بها علم الجيوفيزياء

**4 علم الطبقات وعلم الأحافير والجيولوجيا الهندسية**

- دراسة ظروف وقوانين تكوين الطبقات الرسوبية يختص بها علم الطبقات
- دراسة ظروف البيئة التي تكونت بها الطبقة وعمرها يختص بها علم الأحافير
- دراسة الخواص الهندسية والميكانيكية للصخور لإقامة المنشآت الهندسية الكبرى (كباري، سدود، ناطحات سحاب) يختص بها علم الجيولوجيا الهندسية.

### مثال توضيحي 1

العلم الذي يدرس الأشكال الناتجة عن تأثير الرياح والتيارات المائية هو.....

(أ) الجيولوجيا الطبيعية
(ب) الجيولوجيا التركيبية
(جـ) الجيولوجيا الهندسية
(د) جيولوجيا الطبقات

الإجابة: (ب)

حيث يوضح السؤال العلم الذي يدرس أشكال الصخور الناتجة عن العوامل، وليس تأثيرها.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**مثال توضيحي 2**

أي أفرع علم الجيولوجيا تساهم بشكل رئيسي في تحديد مواقع المياه الجوفية الأرضية وكيفية استخراجها في الصحراء الغربية؟

(أ) جيولوجيا المياه الأرضية ثم الجيوفيزياء
(ب) الجيوفيزياء ثم جيولوجيا المياه الأرضية
(ج) الجيوفيزياء فقط
(د) جيولوجيا المياه الأرضية فقط

الإجابة: (ب)
حيث إن العلم المسؤول عن تحديد أماكن المياه الجوفية هو علم الجيوفيزياء، أما استخراج المياه الجوفية من موقعها هو جيولوجيا المياه الجوفية .

**مثال توضيحي 3**

أثبتت دراسة مصرية استرالية لجبال النوبة بالصحراء الشرقية أن صخور هذه المنطقة تحتوي علي كميات اقتصادية من الذهب ما فرع علم الجيولوجيا المسؤل عن تلك الدراسة؟ تجريبي 2025



(أ) علم المعادن
(ب) الجيوفيزياء
(ج) الجيوكيمياء
(د) علم الطبقات

الإجابة: (ج)
معرفة كميات الذهب بالمنطقة هو من اختصاص الجيوكيمياء.

**اختبر نفسك 1**

يدرس علم الأحياء التطور الذي طرأ على بعض أنواع الثدييات معتمدًا على علم.....
تجريبي - مايو 2021

(أ) الجيوكيمياء
(ب) الطبقات
(ج) الجيوفيزياء
(د) الأحافير



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 2 تطبيقات علم الجيولوجيا

يوضح المخطط التالي التطبيقات الحياتية لعلم الجيولوجيا:

1.  في المجال الزراعي: استصلاح الأراضي (تطبيقات الجيوفيزياء وجيولوجيا المياه الجوفية) وصناعة الأسمدة والمبيدات عن طريق توفير المواد الأولية كالصوديوم والكلور والكبريت
2. في المجال الطبي: صناعة الأدوية عن طريق توفير المواد الأولية كالصوديوم والكلور والكبريت.
3.  في المجال المعماري: حيث تساعد في تخطيط المشاريع العمرانية كبناء مدن جديدة وسدود وأنفاق وشق طرق آمنة من الأخطار والكوارث.
4.  التعدين والطاقة: عن طريق الكشف عن أماكن الثروات البترولية والمعدنية والفحم والعناصر المشعة.
5.  المجال العسكري: تساهم في إنجاح العمليات العسكرية.

### مثال توضيحي

كيف يساهم علم الجيولوجيا في علاج مشكلة التكدس السكاني ؟ دور أول 2022

(أ) اختيار مناطق آمنة لإقامة مجتمعات جديدة
(ب) البحث عن الخامات الأولية اللازمة للصناعة
(ج) التنقيب عن أماكن الثروات المعدنية
(د) الكشف عن مصادر الطاقة

**الإجابة: (أ)**

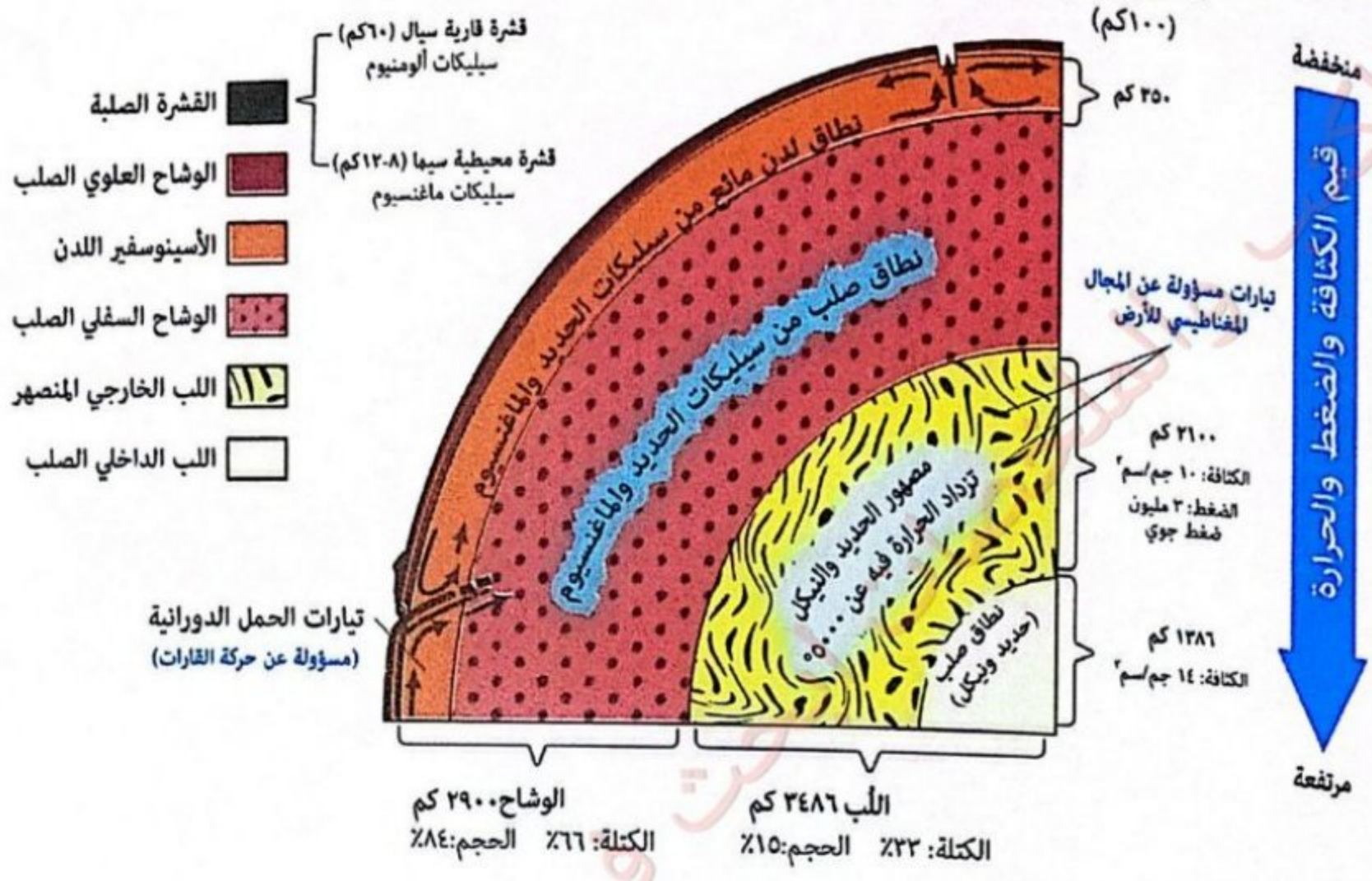
حيث من اختصاص علم الجيولوجيا اختيار المناطق الآمنة للبناء، من خلال دراسة الخصائص الميكانيكية للطبقات المكونة للمنطقة، وذلك من اختصاص علم الجيولوجيا الهندسية.



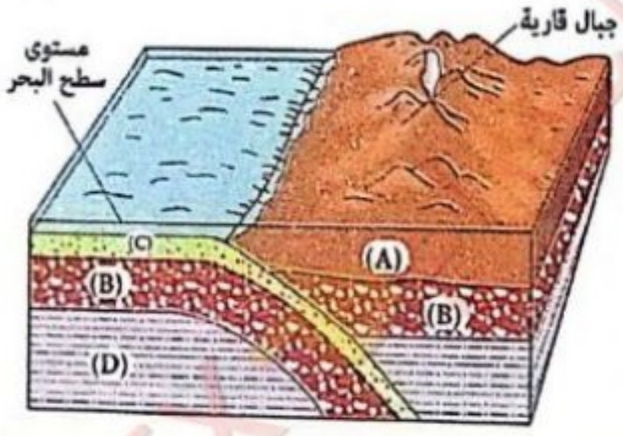
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 3 مكونات كوكب الأرض

يوضح المخطط التالي قطاع في الكرة الأرضية والأغلفة المختلفة:




### مثال توضيحي




الشكل التخطيطي التالي يمثل قطاع مجسم من القشرة الأرضية وجزء من الوشاح، المناطق (C، B، A، D) تمثل أجزاء من القشرة الأرضية والوشاح. أي العبارات التالية تعبّر بشكل صحيح عن النطاقات (A)، (B)، (C)، (D)؟

أ النطاق (B) يتكون من صخور السيما البازلتية، والنطاق (C) يمثل صخور الليثوسفير الصلبة

ب النطاقان (A)، (B) يمثلان القشرة الأرضية والنطاقان (C) (D) يمثلان الجزء العلوي من الوشاح

ج النطاق (A) يتكوّن من صخور السيال الجرانيتية، والنطاق (D) يمثل صخور مائعة من سيليكات الحديد والماغنيسيوم.

د النطاقان (A)، (B) يتكونان من صخور صلبة أكبر كثافة من صخور النطاقين (B)، (D) المائعة اللدنة.

**الإجابة: ج**

حيث (A) تمثل قشرة قارية تتكون من صخور السيال الجرانيتية، (D) صخور الأسينوسفير اللدنة المائعة التي تنتمي للوشاح.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

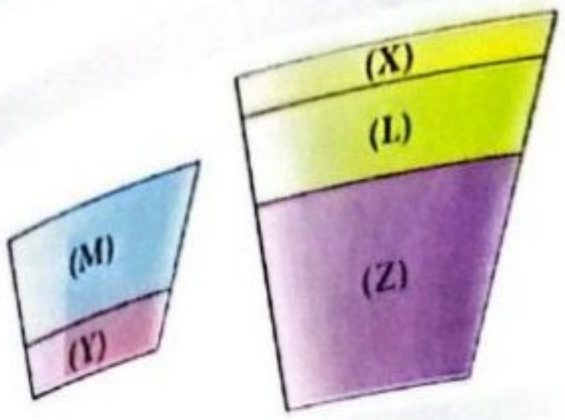
التفوق
يغنيك عن تعدد المصادر

## اختبر نفسك 2

أمامك اشكال لأجزاء من نطاقات الارض :

- (L) مسئول عن حركة القارات.
- (M) مسئول عن المجال المغناطيسي.

أي العبارات التالية صحيحة ؟ تجريبي 2025




أ (Y)، (X) لهما نفس الحالة الفيزيائية.

ب (Y)، (X) لهما نفس الكثافة.

ج (Y)، (X) يدخل في تركيبهما النيكل.

د (Y)، (X) لهما نفس درجة الحرارة.

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة

المؤلفون والقائمون على هذا الكتاب غير راضين عن أي مكتبة أو مركز دروس أو معلم أو طالب يقوم بنقل أي جزء من الكتاب أو نسخه بأي وسيلة كانت، سواء ورقيًا أو بصيغة PDF، بغرض التجارة أو الاستفادة الشخصية، حتى وإن كان ذلك لنسخة واحدة.

هذا التصرف يُلحق ضررًا جسيمًا بالمؤلفين والقائمين على الكتاب، نظرًا لما يتطلبه إعداد الكتاب من جهد ووقت وتكاليف مالية كبيرة.

وعليه، سيتم اتخاذ كافة الإجراءات القانونية اللازمة وفقًا لأحكام قانون حماية الملكية الفكرية رقم ٨٢ لسنة ٢٠٠٢ لضمان حقوق الملكية الفكرية وحمايتها.

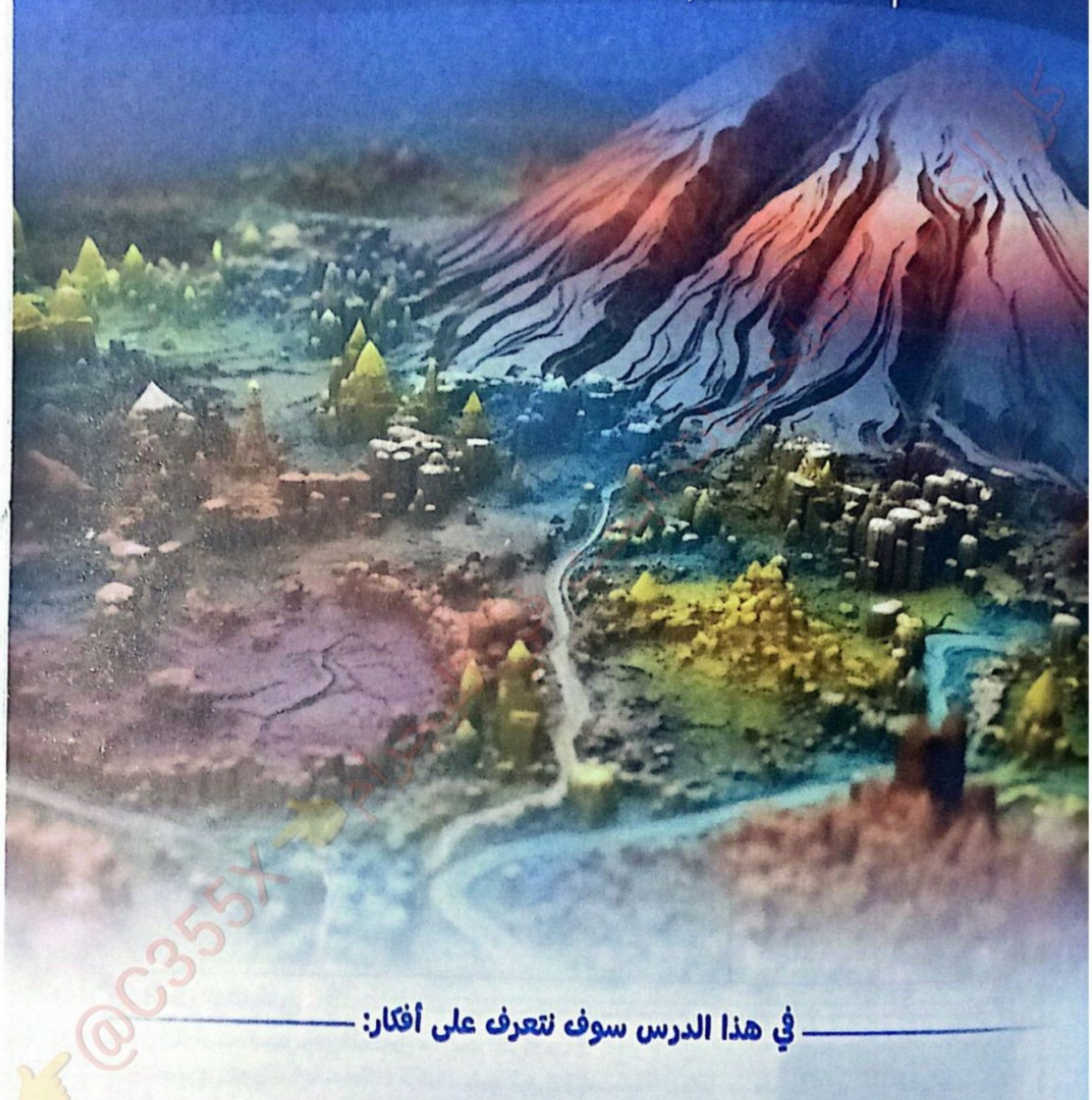


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل السابع

الدرس الثاني

# التراكيب الجيولوجية لصخور القشرة الأرضية



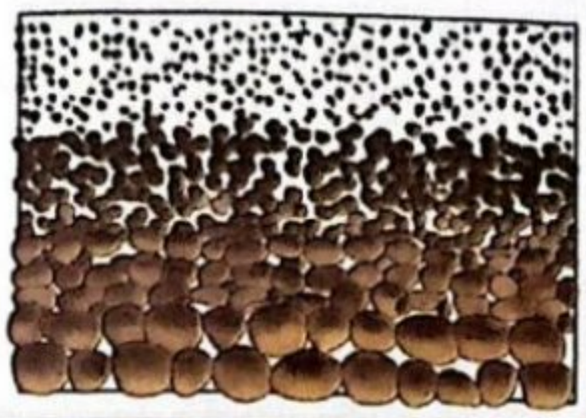
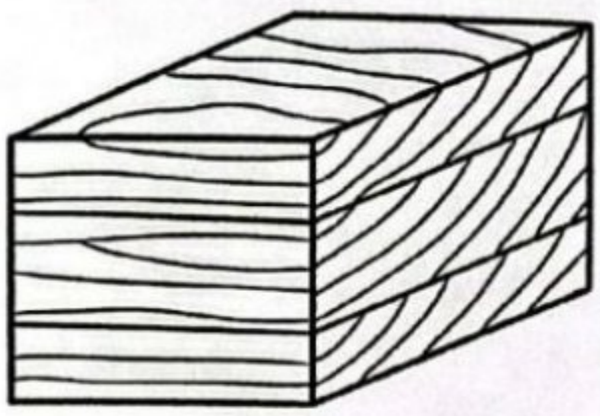
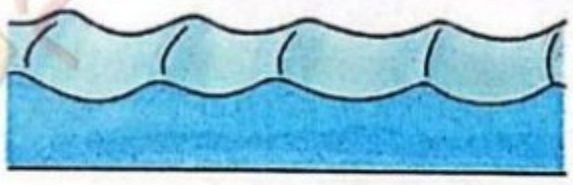
**في هذا الدرس سوف نتعرف على أفكار:**

- التراكيب الجيولوجية الأولية
- أنواع الطيات
- تحديد نوع الفالق
- تحديد عدد الفواصل والمسافه بينها في الصخور
- أهمية التراكيب التكتونية

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق
يغنيك عن تعدد المصادر

## فكرة 1 التراكيب الجيولوجية الأولية

| | | |
|---|---|---|
| التدرج الطبقي |  | تتكون بفعل التيارات الهوائية والمائية |
| التطبق المتقاطع |  | تتكون بفعل التيارات الهوائية والمائية |
| التشققات الطينية |  | تتكون بفعل ارتفاع درجات الحرارة والجفاف |
| علامات النيم |  | تتكون بفعل التيارات الهوائية والمائية |

**مثال توضيحي**



من التركيب الجيولوجي المقابل ما اسم التركيب ؟ وما سبب تكوينه ؟ (دور أول 22)

(أ) تطبق متقاطع – تيارات مائية

(ب) تدرج طبقي – تيارات مائية

(جـ) تدرج طبقي – ضغط تكتوني

(د) تطبق متقاطع – ضغط تكتوني

**الإجابة: (أ)**

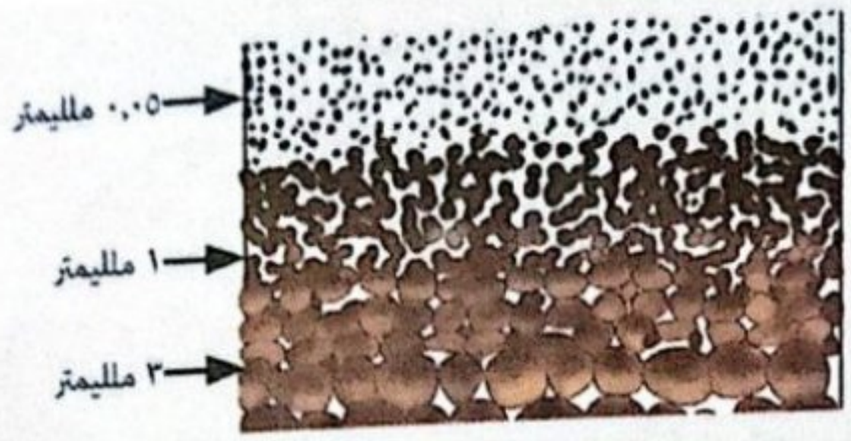
حيث يظهر أمامك في الصورة تطبق متقاطع ينتج بفعل التيارات الهوائية أو المائية.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**اختبر نفسك** ❶

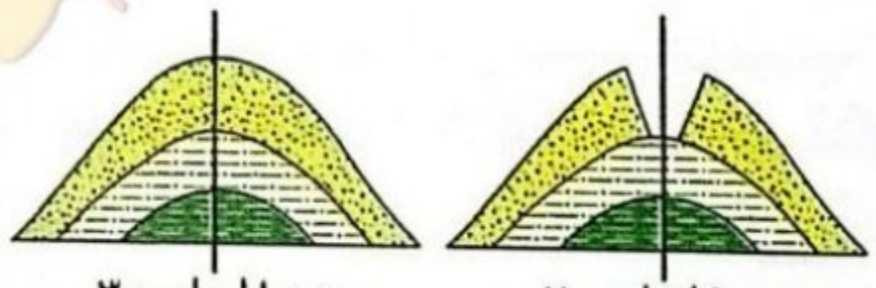
القطاع الرأسي المقابل يمثل مجموعة من الرواسب في طبقة، ما اسم هذا التركيب؟ (دور أول 24)




(أ) تدرج طبقي من التراكيب الأولية
(ب) علامات النيم من التراكيب الثانوية
(ج) تشققات طينية من التراكيب التكتونية
(د) تطبق متقاطع من التراكيب الجيولوجية

## فكرة ❷ تحديد عدد العناصر التركيبية للطيات

عناصر الطية:

| المستوى المحوري (وهمي) | المحور (وهمي) | الأجنحة (حقيقية) |
|---|---|---|
| يقسم الطبقة بكل طبقاتها إلى نصفين متماثلين ويشمل جميع محاور الطية. (لكل طية بسيطة مستوى محوري واحد) | هو الخط الذي ينتج عند تقاطع المستوى المحوري للطية مع أي من أسطح طبقاتها (عدد المحاور = عدد الطبقات التي تم قطعها بواسطة المستوى المحوري).  عدد المحاور: ٢ عدد المحاور: ٣ | جناحان في الطية البسيطة (المنفردة). |

**مثال توضيحي**

طية تتكون من خمس طبقات، تكون النسبة بين عناصر الطية (المستوى المحوري والمحور والجناح) على الترتيب هي ..... (تجريبي / مايو 21)

(أ) ١ : ٢ : ٥ (ب) ٢ : ٥ : ١ (ج) ٥ : ١ : ٢ (د) ١ : ٥ : ٢

**الإجابة: (د)**

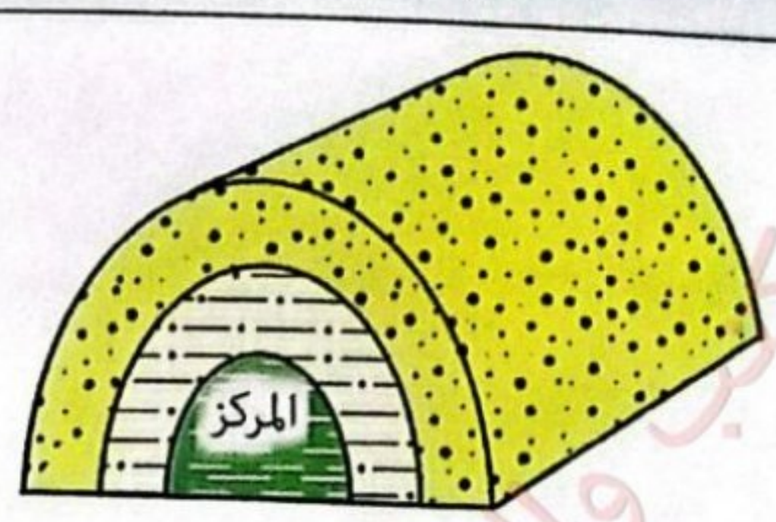
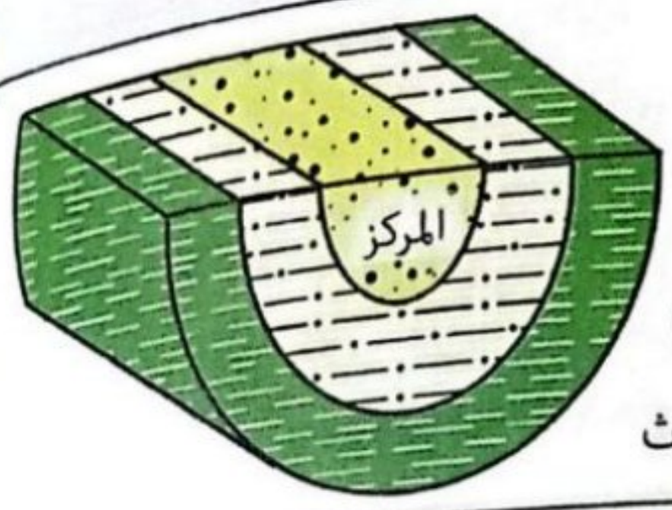
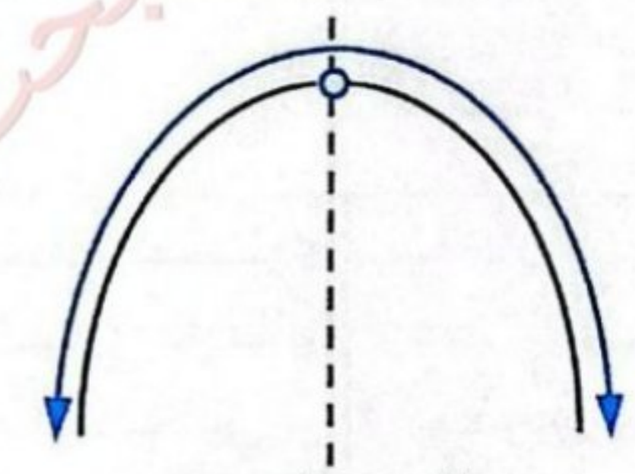
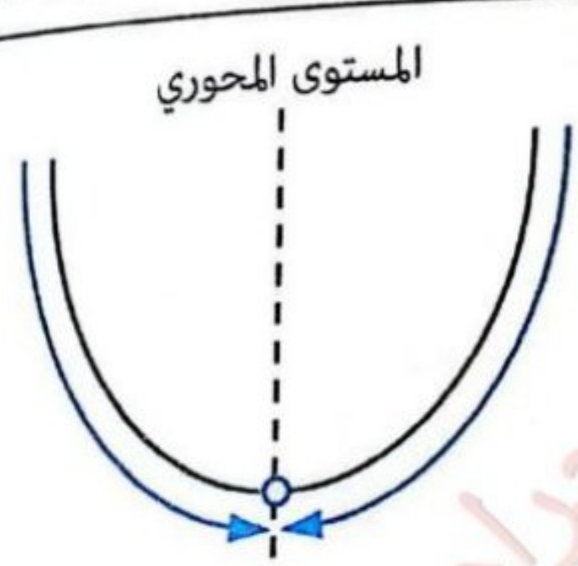
عدد الطيات = ١ إذًا عدد المستويات المحورية = ١ عدد الطبقات في الطية = ٥
إذًا عدد المحاور = ٥ عدد الأجنحة = عدد الطيات + ١ = ١ + ١ = ٢ إذًا النسبة ١ : ٥ : ٢



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق
رفيقك على تعدد المصادر

## فكرة 3 أنواع الطيات

| طية محدبة | طية مقعرة |
|---|---|
|  |  |
| - تتميز بأن:<br>• طبقاتها منحنية لأعلى.<br>• أقدم طبقاتها توجد في المركز.<br>• يتقارب الجناحان من أعلى.<br>• يميل الجناحان بعيدًا عن المستوى المحوري. | - تتميز بأن :<br>• طبقاتها منحنية لأسفل.<br>• أحدث طبقاتها توجد في المركز.<br>• يتقارب الجناحان من أسفل.<br>• يميل الجناحان في اتجاه المستوى المحوري. |
|  |  |

الطبقة الأقدم

الطبقة الأحدث

### مثال توضيحي

ما الذي يميز التركيب الجيولوجي المقابل ؟ (دور أول 2021)



(أ) يتباعد الجناحان من أسفل

(ب) أقدم الطبقات في المركز

(جـ) عدد الأجنحة مساوٍ لعدد المحاور

(د) عدد المحاور مساوٍ لعدد الطبقات

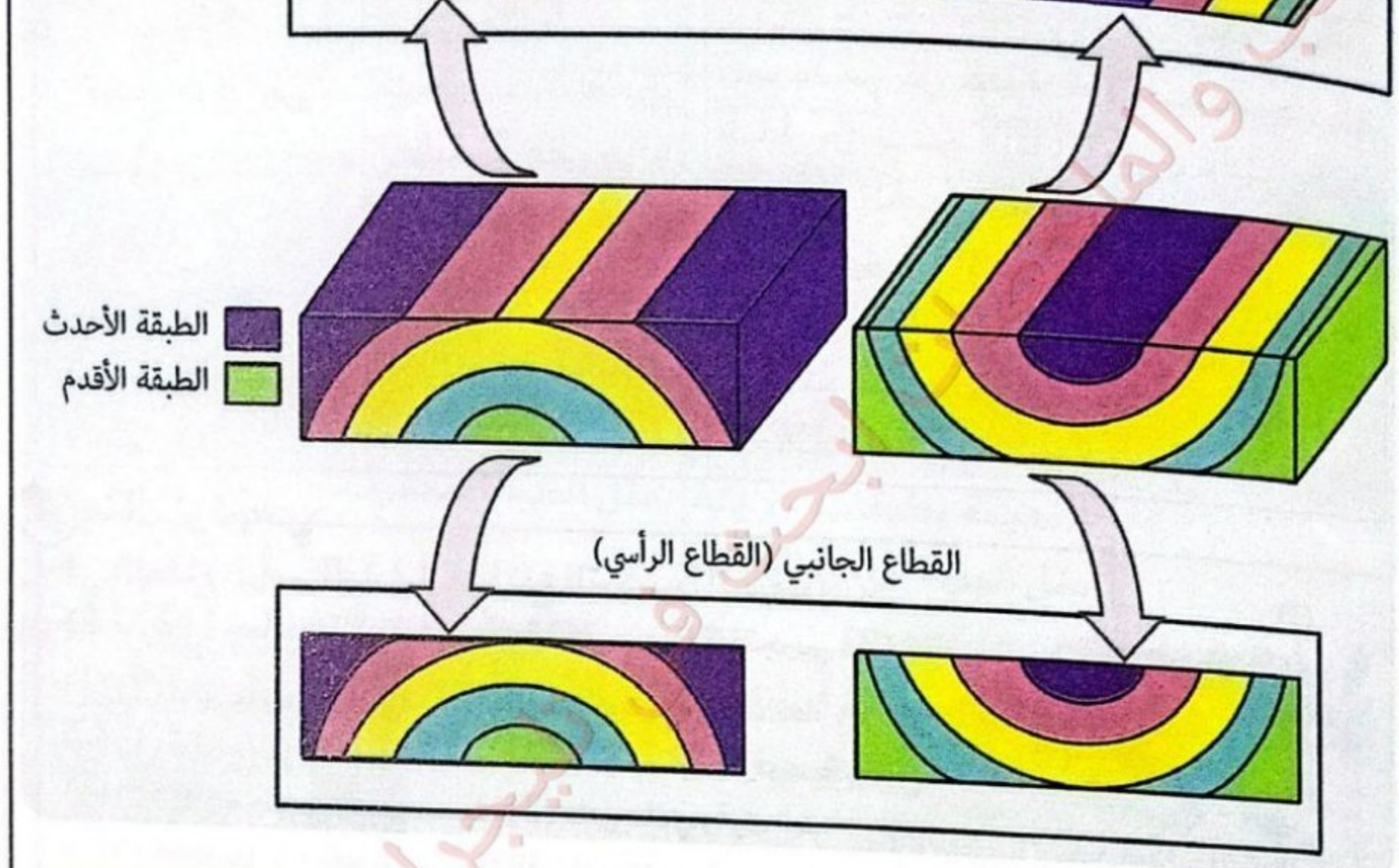
**الإجابة: (د)**

الطية الموضحة بالشكل هي طية مقعرة، أي الجناحان يتباعدان من الأعلى ويقتربان من الأسفل، وأقدم طبقاتها هي الأبعد عن المركز، لذلك فإن الإجابة هي البديل (د) حيث عدد المحاور يساوي عدد الطبقات.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام 👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 4 التفرقة بين القطاعين الرأسي والأفقي




**مثال توضيحي**

الشكل المقابل يوضح منظرًا جانبيًا لتتابع رسوبي، إذا تعرض إلى قوى ضغط مكونًا طية يتقارب جناحاها من أسفل، فإن شكل المنكشف الأفقي الصحيح للتتابع بعد انثنائه يكون كما بالشكل .....

| W |
|---|
| Y |
| X |

أ

| W | Y | X | Y | W |
|---|---|---|---|---|

ب

| Y | W | X | W | Y |
|---|---|---|---|---|

ج

| X | Y | W | Y | X |
|---|---|---|---|---|

د

| Y | X | W | Y | X |
|---|---|---|---|---|

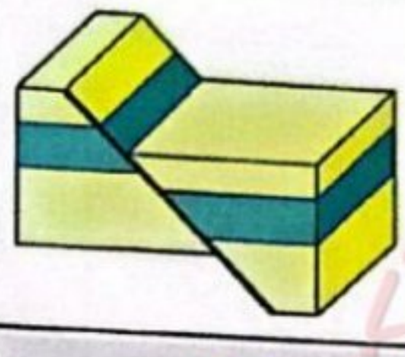
**الإجابة:** ج

بما أن الطية يتقارب جناحاها من أسفل فهي طية مقعرة، وتتواجد بها الطبقة الأحدث وهي (W) في المركز، والطبقة (X) الأقدم الأبعد عن المركز، كما يظهر في الشكل ج.

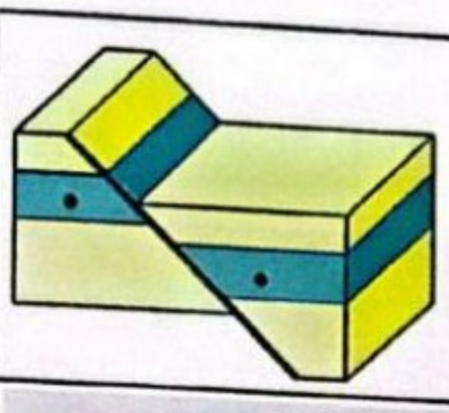


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

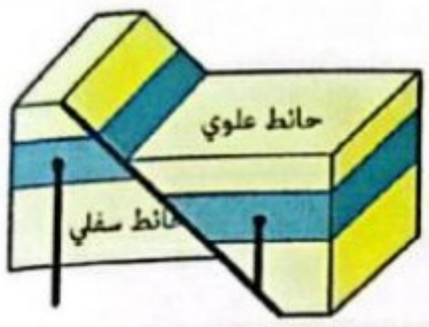
## فكرة 5 تحديد نوع الفالق



**أولًا:**
تضع خطًا على مستوى الفالق.



**ثانيًا:**
تحدد نفس الطبقة على جانبي مستوى الفالق ونضع نقطة عليها.

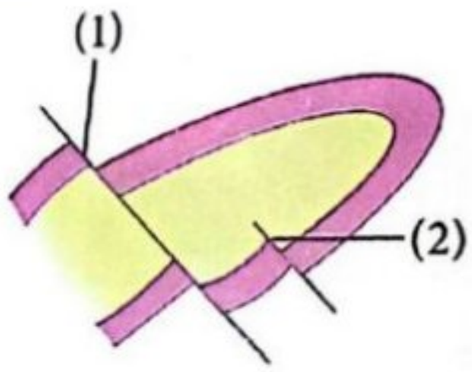



**ثالثًا:**
نسقط من كل نقطة خطًا رأسيًا وإذا تقابل الخط مع مستوى الفالق نستنتج أن تلك النقطة عند صخور الحائط العلوي.

**رابعًا:**
إذا تحرك الحائط العلوي لأعلى يكون الفالق معكوسًا وإذا تحرك لأسفل يكون الفالق عاديًا.

### مثال توضيحي

في القطاع الرأسى المقابل، ما نوع التركيبين الجيولوجيين (1)، (2) ؟ وما نوع القوى المسببة لكل منهما ؟ (تجريبي 23)

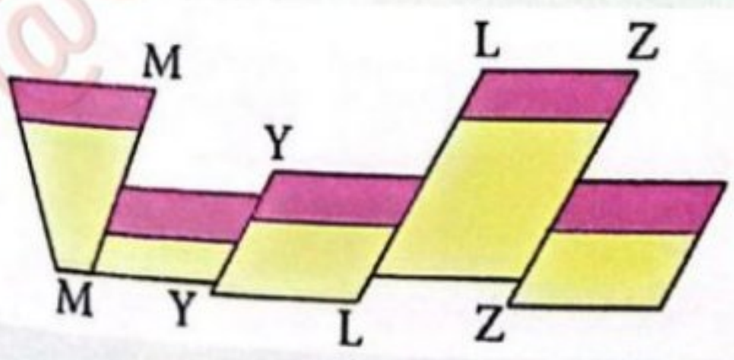



(أ) (1) فالق عادي وقوى شد، (2) فالق معكوس وقوى ضغط
(ب) (1) فالق معكوس وقوى ضغط، (2) فالق معكوس وقوى ضغط
(جـ) (1) فالق معكوس وقوى ضغط، (2) فالق عادي وقوى شد
(د) (1) فالق عادى وقوى شد، (2) فالق عادى وقوى شد

**الإجابة: (د)**
حيث يظهر في كلٍ من الفالقين (1) و(2) تحرك الحائط العلوي إلى الأسفل، أي أن كلاهما فالق عادي نتج من قوى الشد.

## اختبر نفسك 2

أنواع التراكيب الجيولوجية في الشكل المقابل هي ..... (دور أول 23، تجريبي 25)

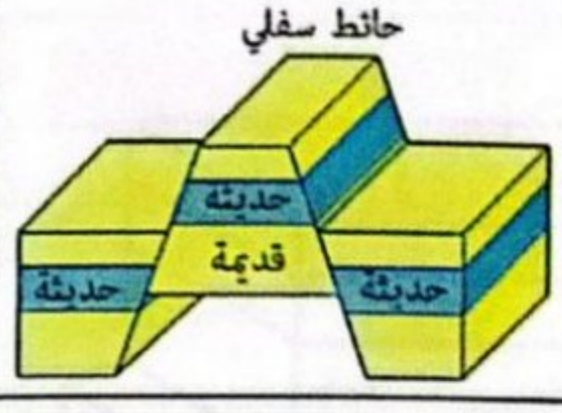
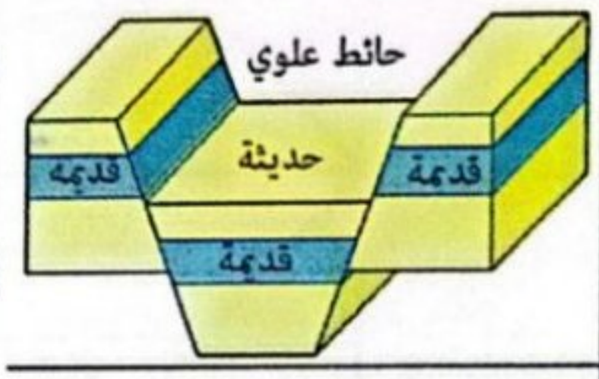



(أ) فالق عادي وثلاثة فوالق معكوسة
(ب) فالقان معكوسان وفالقان عاديان
(جـ) فالق معكوس وثلاثة فوالق عادية
(د) فالق ذو حركة أفقية وثلاثة فوالق معكوسة



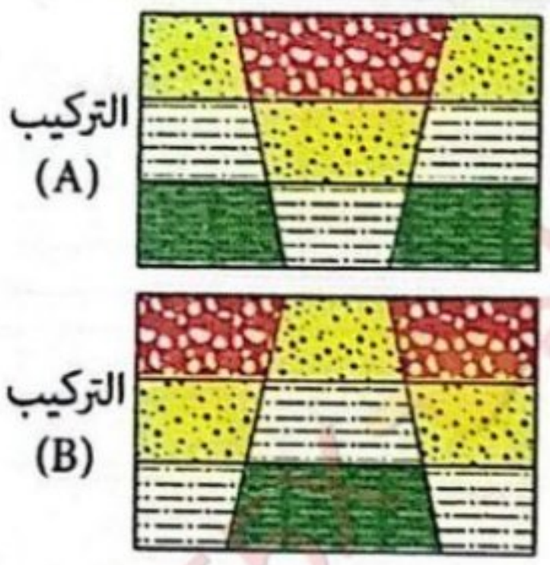
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 6 التفرقة بين الفالق البارز والخندقي

| | فالق بارز (ساتر) | فالق خندقي (خسفي) |
|---|---|---|
| |  |  |
| |  |  |
| | • يحدث عندما تتأثر الصخور بفالقين عاديين يتحدان معًا في صخور الحائط السفلي.<br>• تحاط فيه الطبقات القديمة بطبقات حديثة مثل الطية المحدبة. | • يحدث عندما تتأثر الصخور بفالقين عاديين يتحدان في صخور الحائط العلوي.<br>• تحاط فيه الطبقات الحديثة بطبقات قديمة مثل الطية المقعرة. |

### مثال توضيحي

ادرس التركيبين (A)، (B) جيدًا ثم استنتج:
ما الذي يميز التركيب (A) عن التركيب (B) ؟ (دور ثانٍ 22)




(أ) الطبقات الأقدم عمرًا محاطة بالأحدث عمرًا
(ب) تحركت صخور الحائط العلوي لأعلى
(جـ) تحركت صخور الحائط السفلي لأسفل
(د) الطبقات الأحدث عمرًا محاطة بالأقدم عمرًا

**الإجابة: (د)**
الفالق (A) خندقي تحاط فيه الطبقات الأحدث عمرًا بطبقات أقدم منها، وذلك يميزه عن الفالق (B) الذي يعبر عن فالق بارز تحاط فيه الطبقات الأقدم عمرًا بطبقات أحدث منها.

### اختبر نفسك 3

تعرضت منطقة ما لزلزال أدى إلى تكوين سلسلة من الفوالق العادية، ما التركيب الناتج من فالقين يقترب مستواهما من أعلى ؟ وما نوع القوى المسببة له ؟ (دور ثانٍ ٢٣)

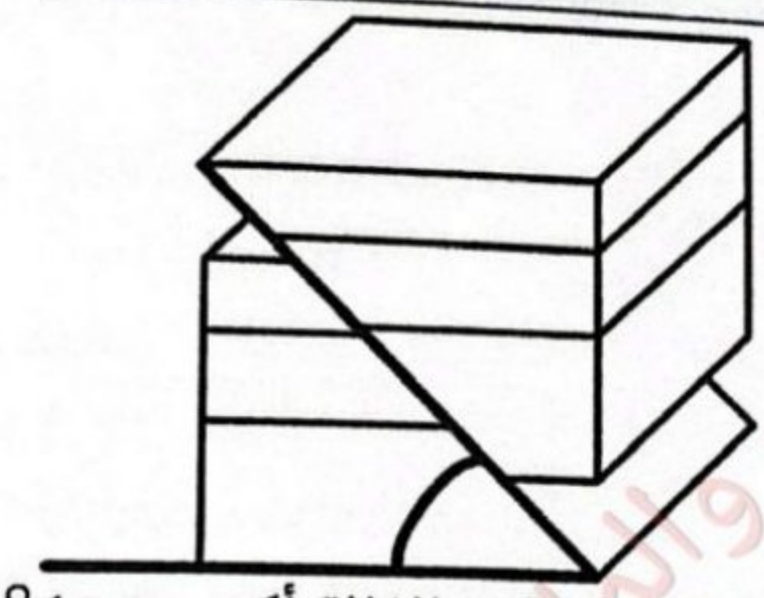
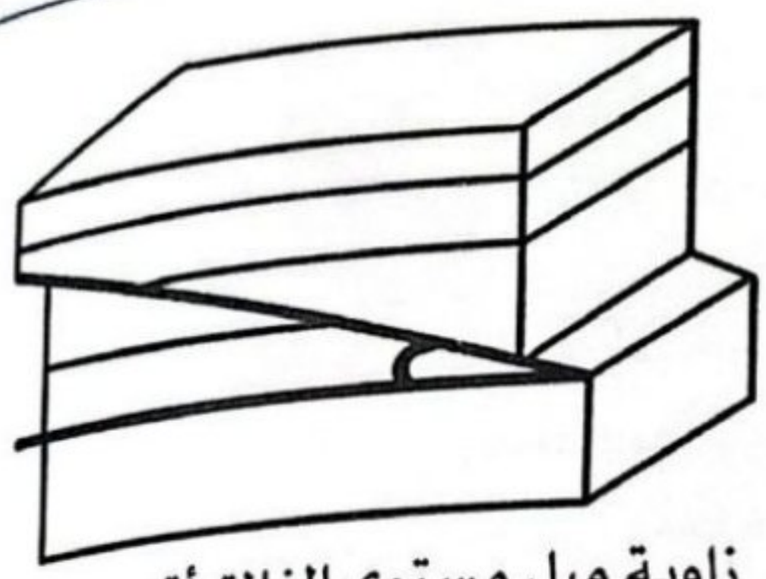
(أ) فالق بارز – قوى شد
(ب) فالق خسفي – قوى شد
(جـ) فالق خسفي – قوى ضغط
(د) فالق بارز – قوى ضغط



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق يفتك عن تعدد المصادر

## فكرة 7 التفرقة بين زاوية ميل مستوى الفالق المعكوس والدسر

| الفالق المعكوس | الفالق الدسر |
| --- | --- |
|  |  |
| زاوية ميل مستوى الفالق أكبر من ٤٥ ° | زاوية ميل مستوى الفالق أقل من ٤٥° |

**مثال توضيحي**

نتج عن قوى الضغط التكتوني فالق (A) الذي يميل مستواه على المستوى الأفقي بزاوية 12° وفالق (B) الذي يميل مستواه على المستوى الأفقي بزاوية 52°، من المتوقع أن يكون تصنيف الفالقين (A، B) على الترتيب هو .....

(تجريبي / مايو 21)

أ (A) معكوس / (B) دسر

ب (A) دسر / (B) عادي

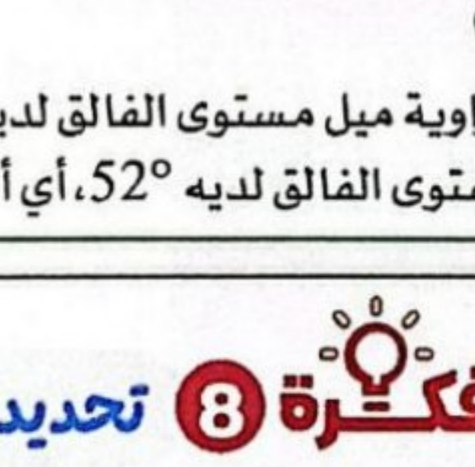
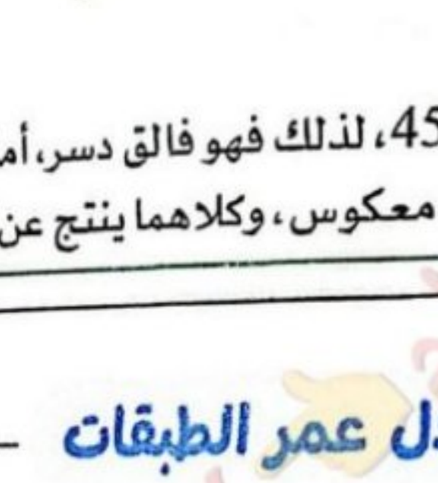
ج (A) دسر / (B) معكوس

د (A) معكوس / (B) عادي

**الإجابة: ج**

الفالق (A) زاوية ميل مستوى الفالق لديه تساوي 12°، أي أقل من 45°، لذلك فهو فالق دسر، أما الفالق (B) زاوية ميل مستوى الفالق لديه 52°، أي أكبر من 45°، لذلك فهو فالق معكوس، وكلاهما ينتج عن قوى الضغط.

## فكرة 8 تحديد نوع الفالق من خلال عمر الطبقات

| فالق عادي | فالق معكوس |
| --- | --- |
|  |  |
| صخور الحائط العلوي أحدث في العمر من الحائط السفلي | صخور الحائط العلوي أقدم في العمر من الحائط السفلي |

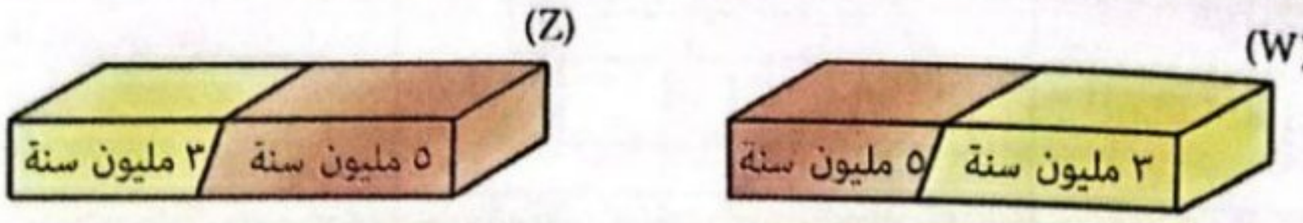




Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**مثال توضيحي**

المجسمان التاليان (Z)، (W) يوضحان نوعين من التراكيب التكتونية وعمر الطبقات موضح بملايين السنين: (دور أول 2024)



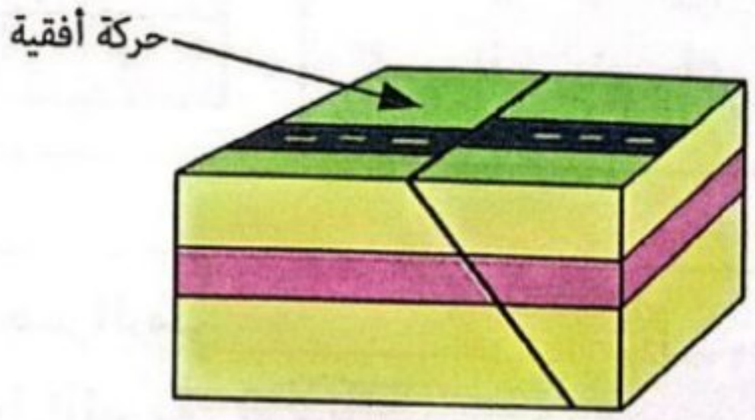
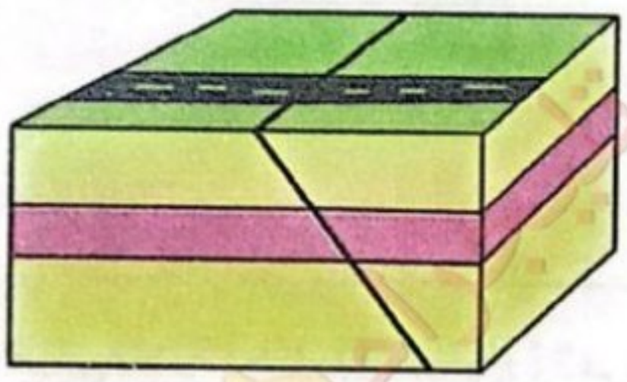

ما أنواع التراكيب التكتونية (Z)، (W) على الترتيب ؟

أ (W) فالق عادي / (Z) فالق معكوس
ب (W) فالق معكوس / (Z) فالق عادي
ج (W) / (Z) كلاهما فالق عادي
د (W) / (Z) كلاهما فالق معكوس

**الإجابة: ب**

الفالق (W) صخور الحائط العلوي به أقدم في العمر، أي أن الحركة حدثت إلى الأعلى، أي أنه فالق معكوس.
الفالق (Z) صخور الحائط العلوي به أقدم في العمر، أي إن الحركة حدثت إلى الأسفل، أي أنه فالق عادي.

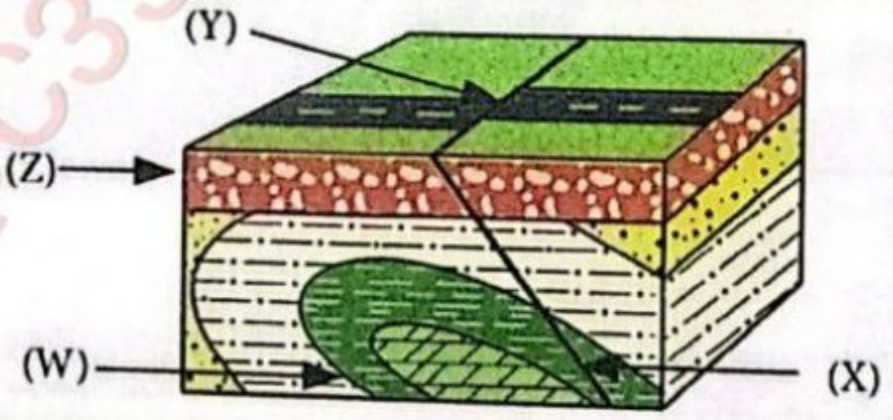
## فكرة 9 التفرقة بين الفالق ذي الحركة الأفقية والفاصل في القطاعات

| الفالق ذو الحركة الأفقية | الفاصل |
|---|---|
|   - يحدث حركة أفقية. - لا يحدث حركة رأسية. |  لا يحدث أي إزاحة أفقية أو رأسية. |

**مثال توضيحي**

افحص القطاع المقابل ثم أجب:

ما نوع التركيب التكتوني (Y) ؟ (دور أول 2024)




**الإجابة:**

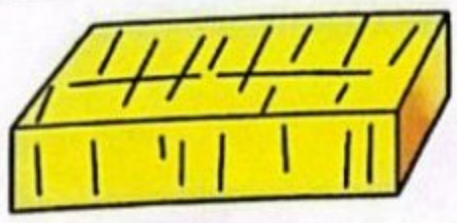
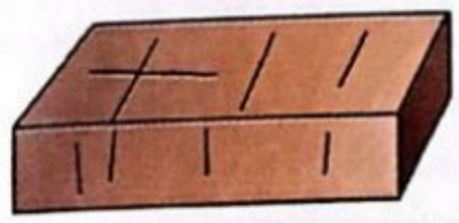
التركيب (Y) فالق ذو حركة أفقية.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

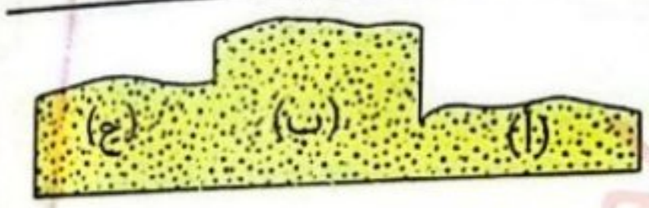
التفوق يفتك عن تعدد المصادر

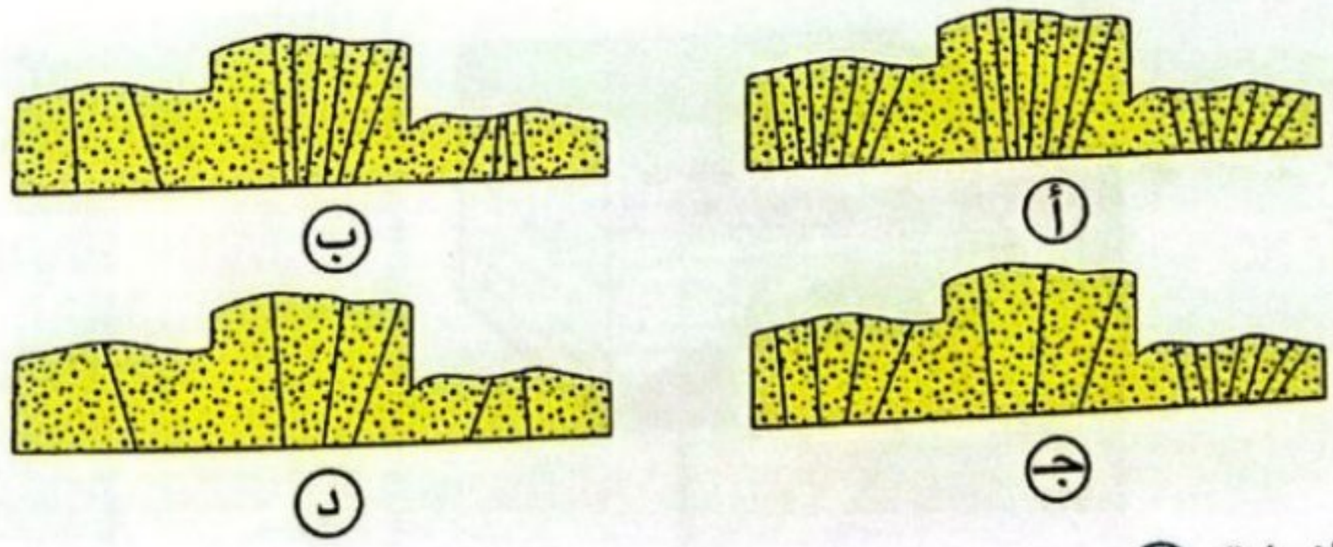
## فكرة 10 تحديد عدد الفواصل والمسافات بينهم في الصخور

| | | |
|---|---|---|
| طبقة رسوبية |  | - عدد فواصل أكثر.<br>- المسافة بينهم أقل. |
| صخر ناري |  | - عدد فواصل أقل.<br>- المسافة بينهم أكبر. |
| صخر متحول |  | - عدد فواصل أقل.<br>- المسافة بينهم أكبر. |
| طبقة سمكها صغير |  | - عدد فواصل أكثر.<br>- المسافة بينهم أقل. |
| طبقة سمكها كبير |  | - عدد فواصل أقل.<br>- المسافة بينهم أكبر. |

### مثال توضيحي

أمامك قطاع رأسي يُظهر طبقة من الحجر الرملي مقسمة إلى ثلاثة أجزاء (أ ، ب ، ج) تعرضت لعوامل التعرية: إذا تعرضت إلى قوى ضغط متساوية أدت إلى كسر الثلاث أجزاء من الطبقة، فأي الأشكال التالية تعبر عن مظهر الطبقة بعد الكسر ؟




**الإجابة: جـ**

نلاحظ أن الأجزاء الثلاثة من نفس نوع الصخور ولكنها تختلف في السمك، لذلك سوف نجد أكبر عدد من الفواصل في الجزء الأكبر سمكًا، وأقل عدد من الفواصل في الجزء الأقل سمكًا، كما يظهر في الشكل جـ.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 11 أهمية التراكيب التكتونية

| أهمية الطيات | أهمية الفوالق |
|---|---|
| 1 تشكل المكامن أو المصايد التي يتجمع فيها زيت البترول والغاز الطبيعي والمياه الجوفية أو تترسب فيها الخامات المعدنية.<br>2 تحدد العلاقة الزمنية من حيث الأقدم والأحدث بين الصخور.<br>3 تُعتبر الطيات دليلًا على النشاط التكتوني والتشوه في الصخور.<br>4 للطيات أهمية في تصميم المشاريع الهندسية والبناء. | 1 تُعتبر الفوالق مصايد للبترول والغاز الطبيعي والمياه الجوفية.<br>2 أماكن تصاعد مياه ونافورات ساخنة على مستوى الفالق، والتي تُستخدم للسياحة والعلاج، كما في منطقة عيون حلوان بحلوان، والعين السخنة على الساحل الغربي لخليج السويس، وحمام فرعون على الساحل الشرقي لخليج السويس.<br>3 ترسيب المعادن ذات القيمة الاقتصادية، (مثل الكالسيت والمنجنيز والنحاس وخامات القصدير)؛ نتيجة صعود مياه معدنية في الشقوق على طول مستوى الفالق. |

### مثال توضيحي

في الشكل المقابل الذي يمثل نافورة مياه التي قد تكون ساخنة، يرجع ذلك إلى ..... (دور أول 2021)



(أ) ضغط فقط أثر على الطبقات أدى إلى تجعدها
(ب) ضغط أو شد أثر على طبقات صخرية أدى إلى كسرها وتغير مستواها
(جـ) ضغط فقط أثر على الطبقات أدى إلى كسرها فقط
(د) حركة أرضية أدت إلى رفع الماء فوق سطح الأرض

**الإجابة: (ب)**
نافورات المياه الساخنة تصاحب حدوث الفوالق الناتجة عن قوى ضغط أو شد المسببة لكسر الطبقات وإزاحتها وتغير مستواها.



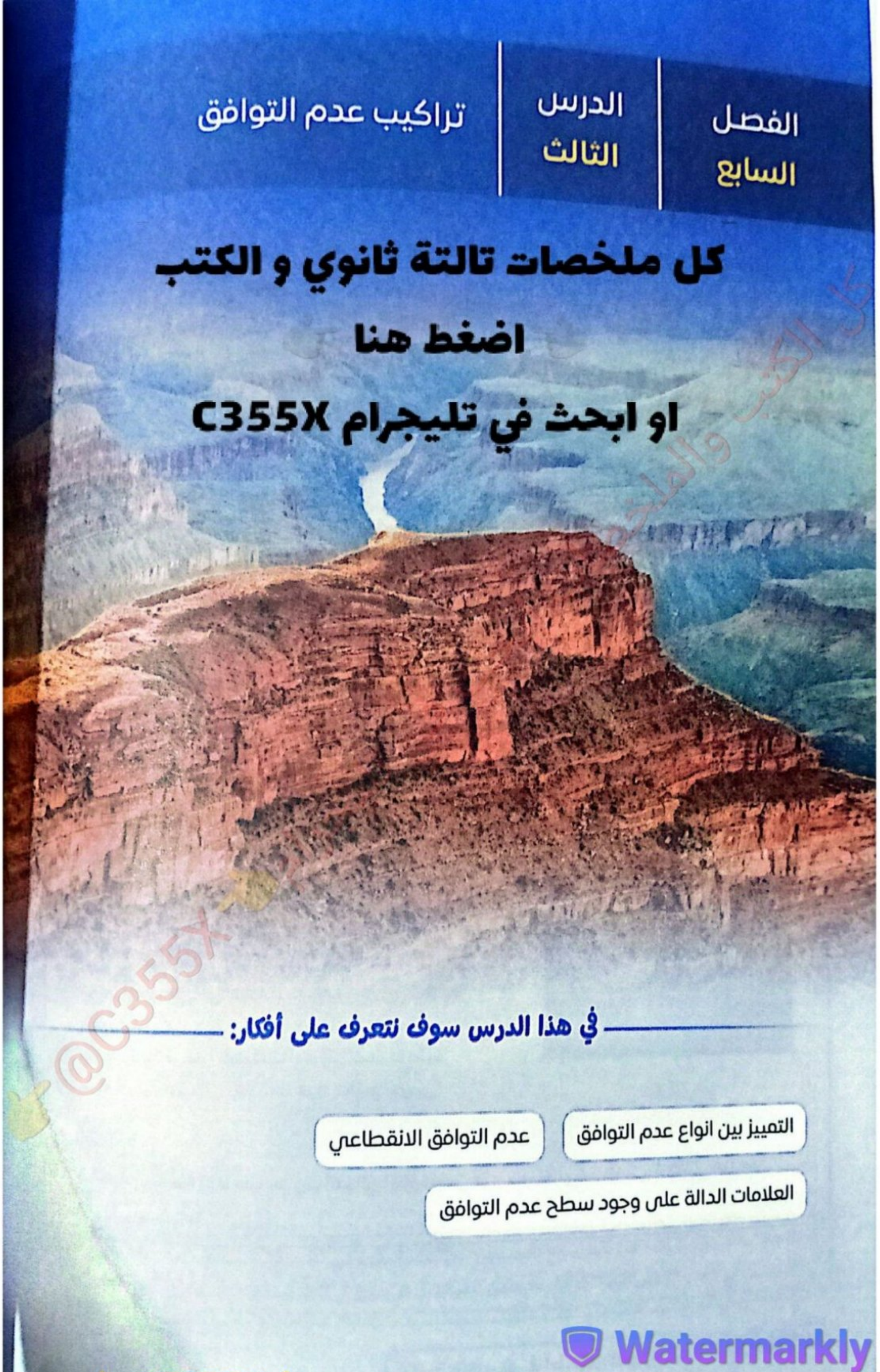
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل السابع | الدرس الثالث | تراكيب عدم التوافق

**كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب**

**اضغط هنا**

**او ابحث في تليجرام C355X**



**في هذا الدرس سوف نتعرف على أفكار:**

- التمييز بين انواع عدم التوافق
- عدم التوافق الانقطاعي
- العلامات الدالة على وجود سطح عدم التوافق

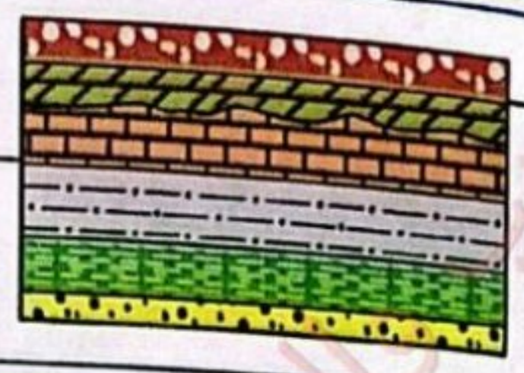
Watermarkly

كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉

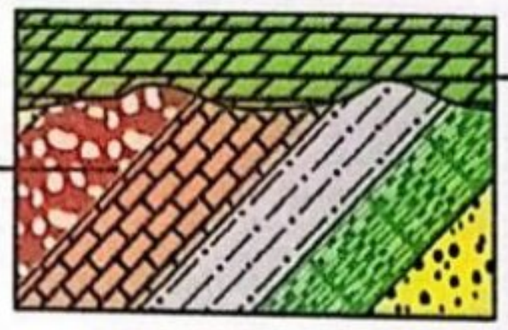
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 1 التفرقة بين أنواع عدم التوافق

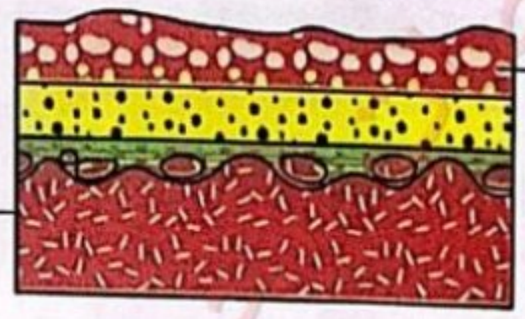
### عدم توافق انقطاعي




### عدم توافق زاوي

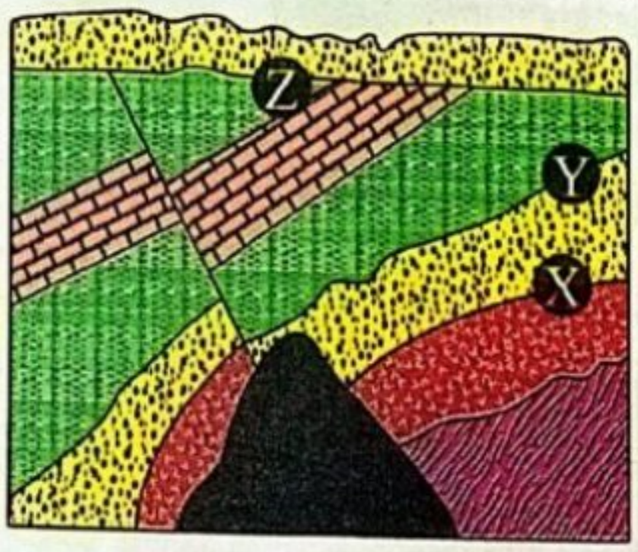



### عدم توافق متباين




### مثال توضيحي

افحص القطاع التالي ثم اجب:




ما نوع أسطح عدم التوافق (X، Y، Z) على الترتيب؟ تجريبي (2023)

أ (X) زاوي، (Y) انقطاعي، (Z) متباين
ب (X) متباين، (Y) انقطاعي، (Z) زاوي
ج (X) زاوي، (Y) متباين، (Z) انقطاعي
د (X) انقطاعي، (Y) زاوي، (Z) متباين

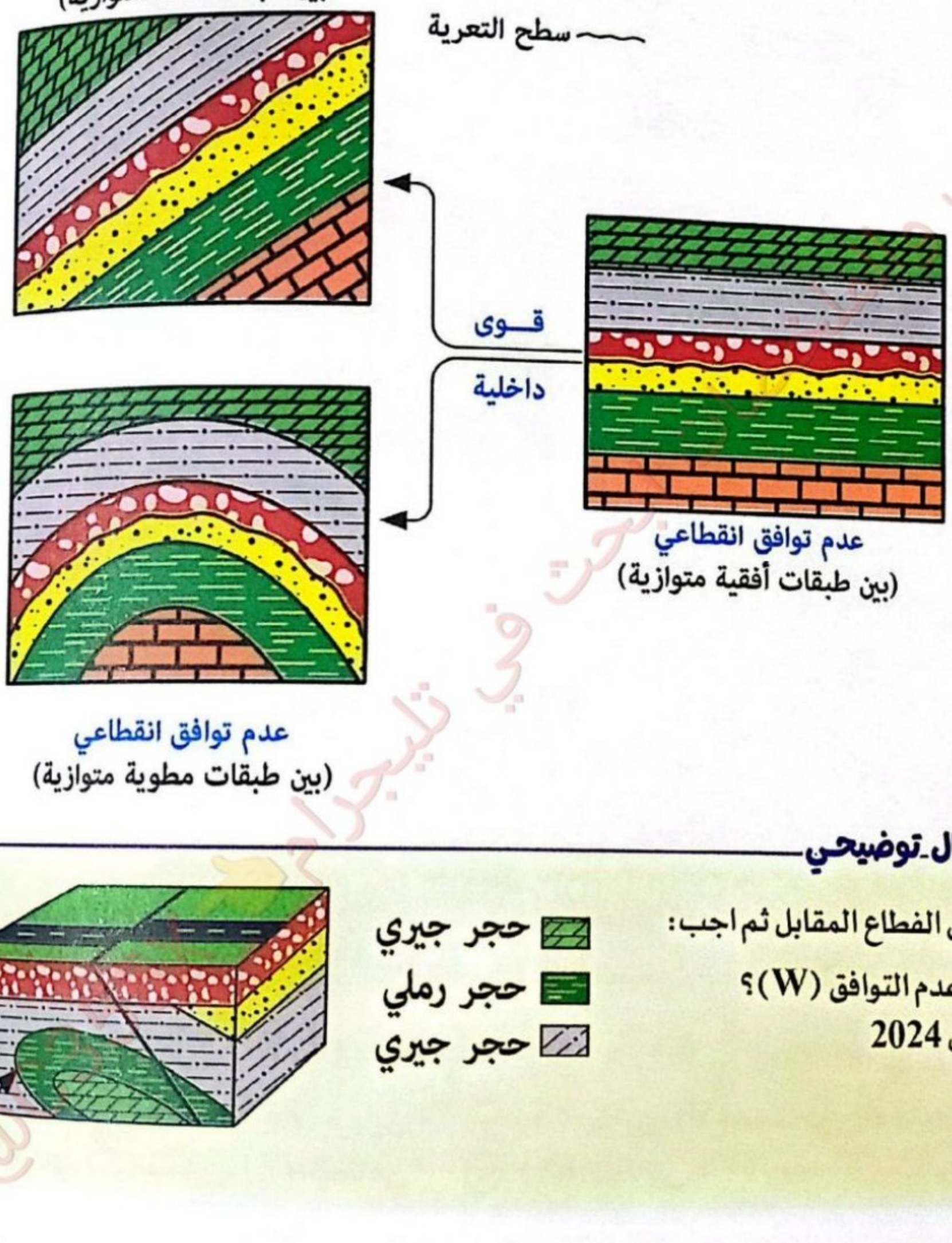
الإجابة: ب
السطح (X) يفصل بين صخور نارية قديمة ورسوبية حديثة، إذًا هو سطح عدم توافق متباين
السطح (Y) يفصل بين صخور رسوبية مائلة متوازية، إذًا هو سطح عدم توافق انقطاعي
السطح (Z) يفصل بين صخور رسوبية مختلفة في الميل، إذًا هو سطح عدم توافق زاوي



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 2 عدم التوافق الانقطاعي

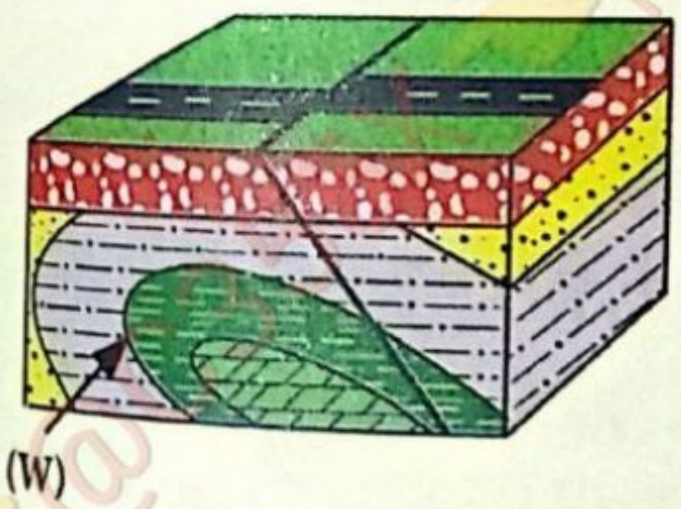
- قد يظهر بين طبقات مائلة أو منثنية ولكنها متوازية (ويظهر مائلًا عند تعرض الطبقات لقوى داخلية بعد تكون سطح عدم التوافق).




### مثال توضيحي

- افحص الفطاع المقابل ثم اجب:

ما نوع عدم التوافق (W)؟
دور أول 2024



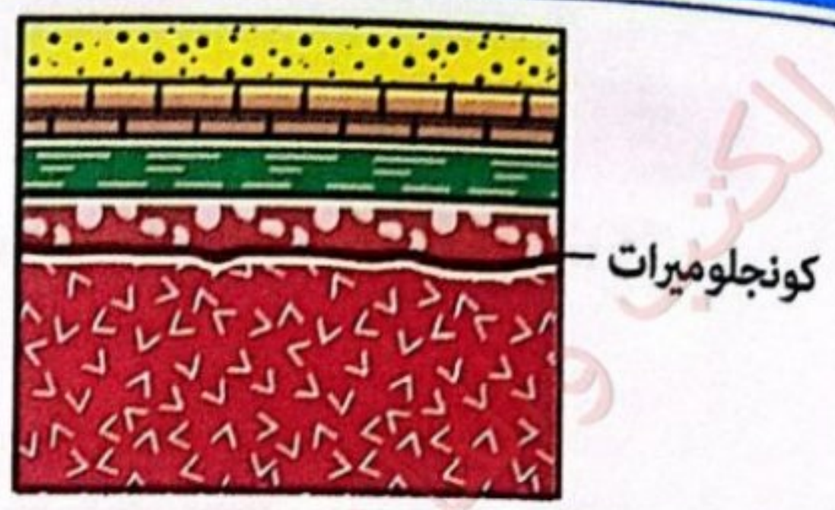

الإجابة:
عدم توافق انقطاعي حيث يفصل بين طبقات الطية المتوازية



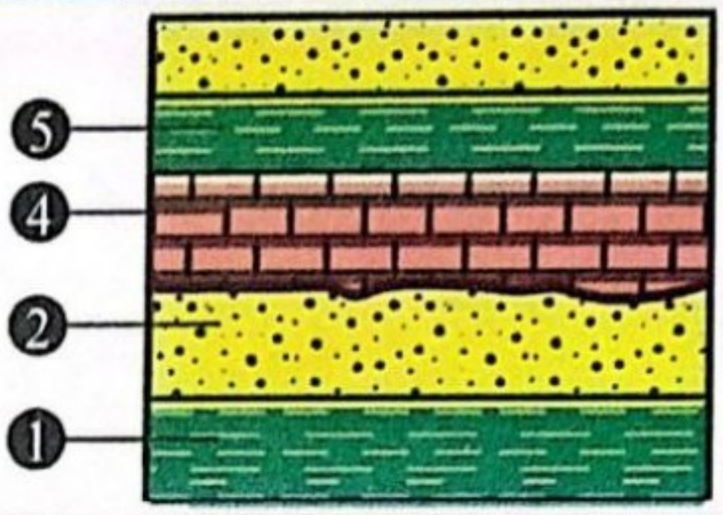
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 3 العلامات الدالة على وجود سطح عدم التوافق:

(1) وجود طبقات من الحصى المستدير فوقه



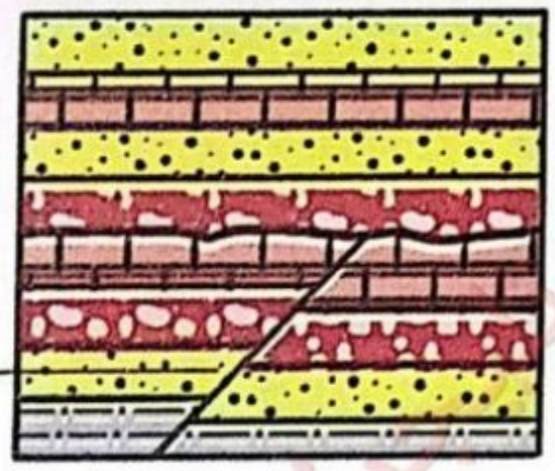

(2) تغير مفاجئ في تتابع المحتوى الحفري




(3) اختلاف ميل الطبقات على جانبي سطح عدم التوافق

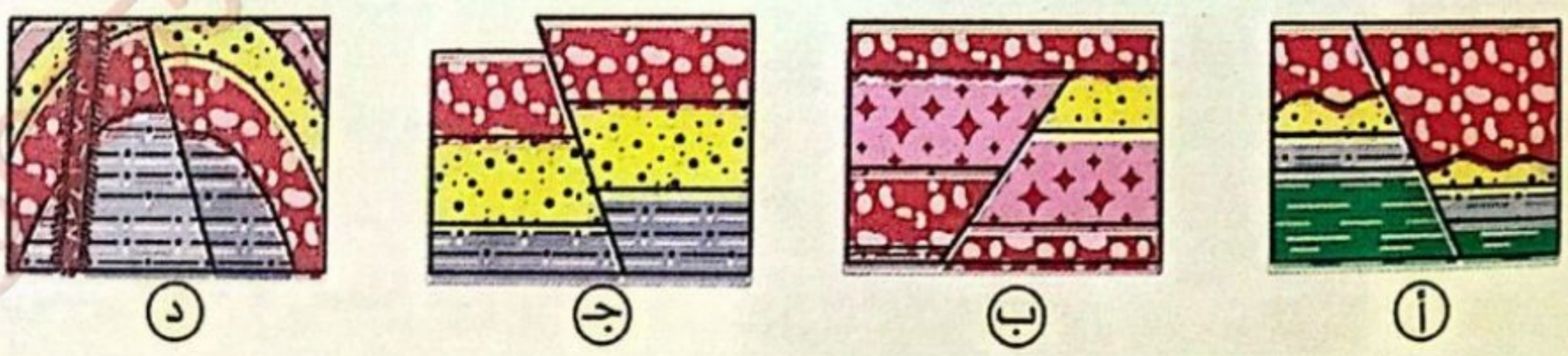


(4) وجود تراكيب ( فالق-فاصل-عرق) في طبقات وعدم وجودها في طبقات أخرى




### مثال توضيحي

في أي القطاعات التالية يُعد الفالق دليلًا على وجود سطح عدم توافق؟




الإجابة: (ب)

حيث يتواجد في مجموعة الطبقات السفلية ولا يتواجد في الطبقة الأخيرة في القطاع

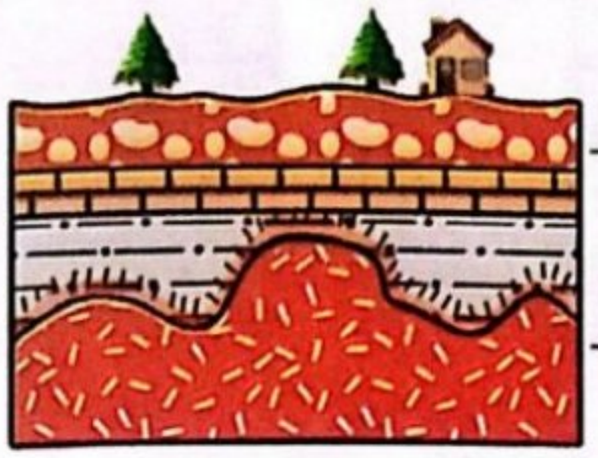


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

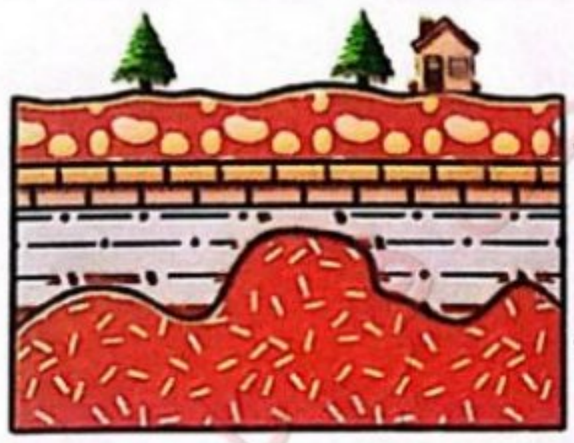
## فكرة 4 علامات التحول

يمكن من خلالها تحديد عمر الصخور النارية بالنسبة للصخور الرسوبية المحيطة بها، وعلى هذا الأساس يتم اكتشاف سطح عدم التوافق، حيث يجب لتحديد سطح عدم التوافق المتباين أن تكون الصخور النارية هي الأقدم

• لاحظ عمر الصخور النارية والرسوبية:




الأحدث
تحويل الصخور الرسوبية
صعود الصخور النارية
ترسيب الطبقات
الأقدم

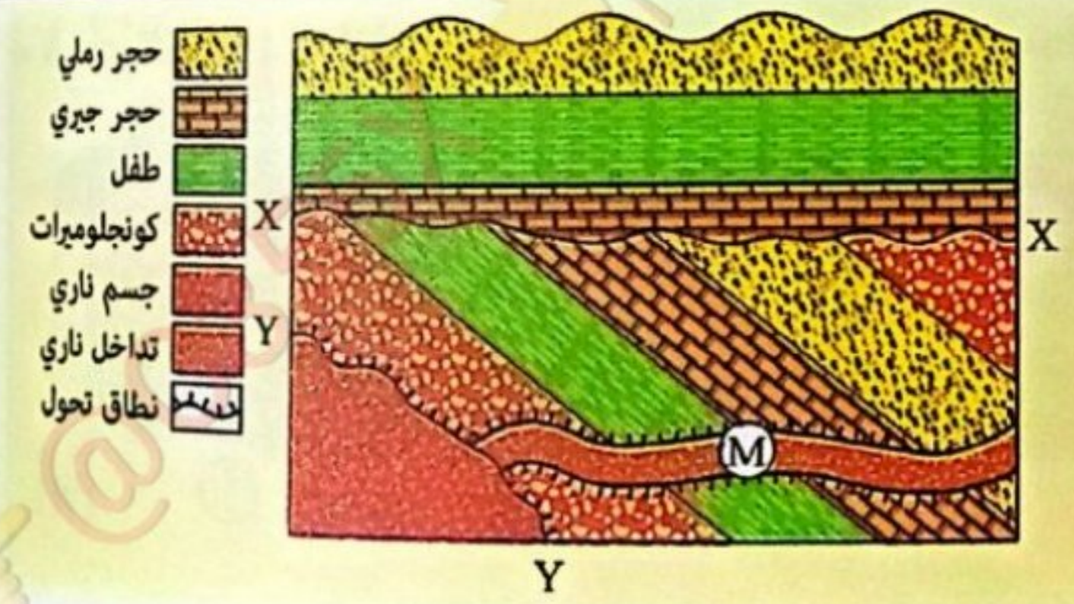



الأحدث
ترسيب الطبقات
تكون سطح تعرية
صعود الصخور النارية
الأقدم

### مثال توضيحي

الشكل التالي يمثل قطاعًا رأسيًا لطبقات رسوبية تحتوي على تداخلات نارية، ادرسه جيدًا ثم أجب:

هل يعتبر (Y - Y) سطح عدم توافق؟




الإجابة:

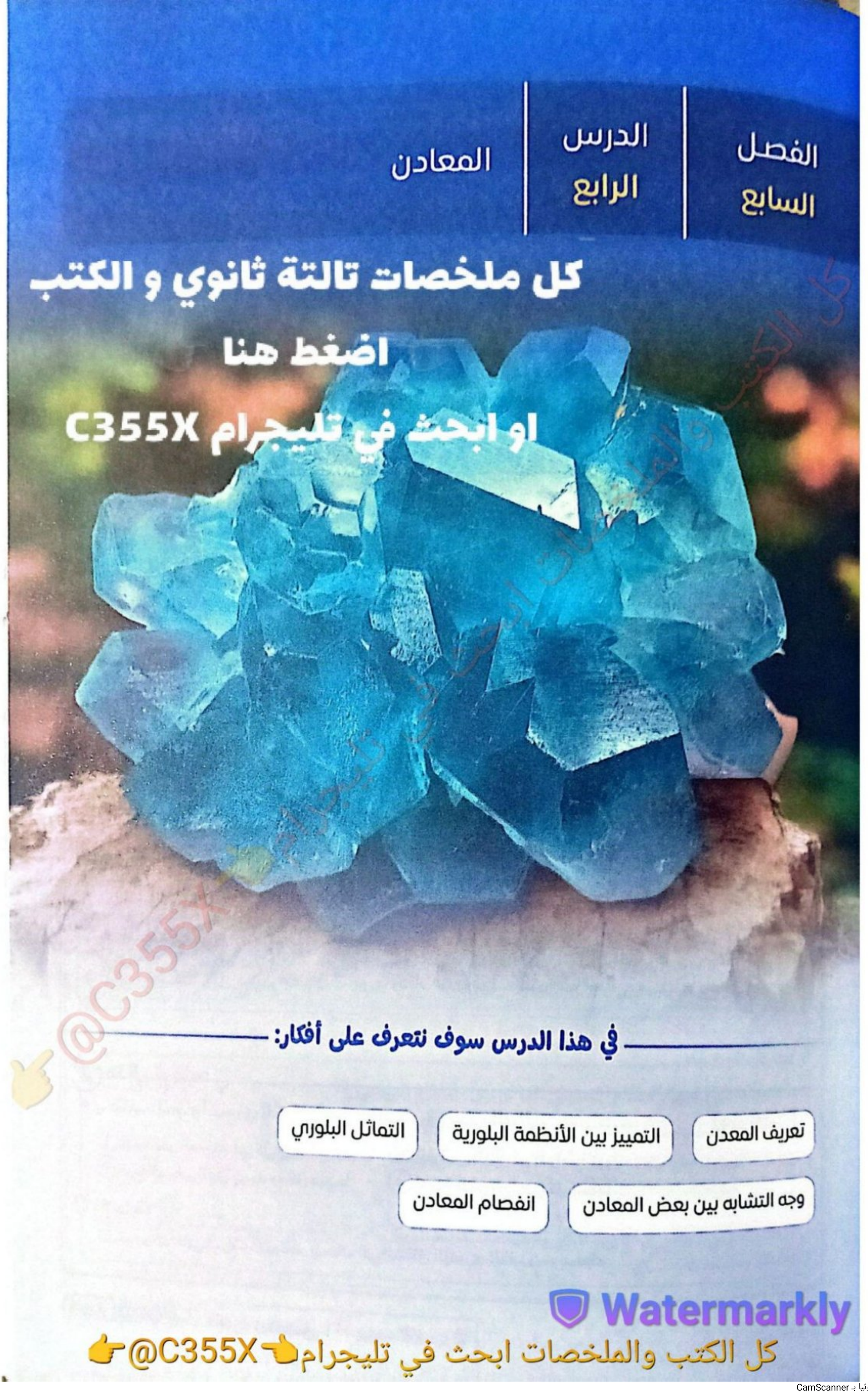
لا، لأن الصخر الناري أحدث من الصخور الرسوبية



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل السابع | الدرس الرابع | المعادن

كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب
اضغط هنا
او ابحث في تليجرام C355X



في هذا الدرس سوف نتعرف على أفكار:

- تعريف المعدن
- التمييز بين الأنظمة البلورية
- التماثل البلوري
- وجه التشابه بين بعض المعادن
- انفصام المعادن

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق
رفيقك عن تعدد المصادر

## المعادن

### فكرة 1 تعريف المعدن

**صفات المعدن بالنسبة للجيولوجي المختص**

- صلبة
- غير عضوية
- تتكون في الطبيعة
- لها تركيب كيميائي محدد
- لها شكل بلوري مميز

**مثال توضيحي**

أي مما يلي تنطبق عليه صفات المعدن ؟ (دور أول 21)

(أ) الفحم (ب) السكر
(ج) الجليد (د) الشمع

**الإجابة: (ج)**

حيث أن الجليد يتكونً في الطبيعة، وهو صلب، وله تركيب كيميائي محدد وشكل بلوري مميز، كما أنه غير عضوي.

**اختبر نفسك 1**

ما الصفة التي لا تعد ركنًا أساسيًا لتعريف المعدن ؟ (دور أول 22)

(أ) تعدد ألوانه (ب) التركيب الكيميائي المحدد
(ج) الشكل البلوري المميز (د) البناء الذري الثابت

يرجع السبب في اختلاف الصفات الفيزيائية والكيميائية إلى اختلاف الشكل البلوري والذي يختلف بدوره من معدن لآخر باختلاف ترتيب الذرات المكوِّنة لتلك المعادن.

**مثال توضيحي**

يختلف النظام البلوري للكوارتز عن الهاليت، ويرجع ذلك إلى ..... (دور أول 21)

(أ) العناصر الداخلة في كل منهما (ب) الترتيب الداخلي لذرات الأيونات
(ج) نوع الصخر الذي يوجد به كل منهما (د) نسبة الشوائب في كل منهما

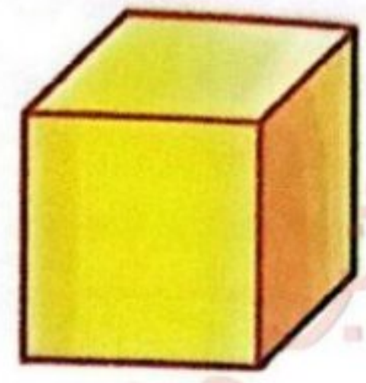
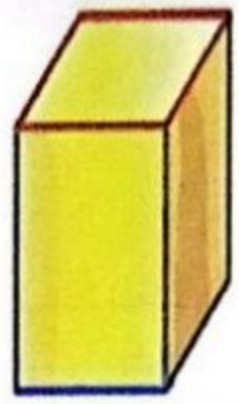
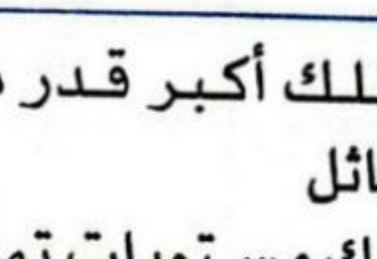
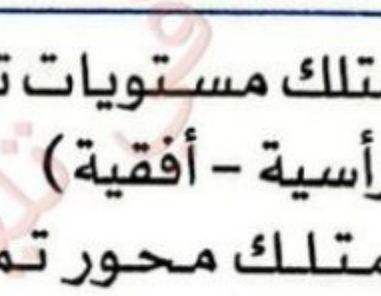
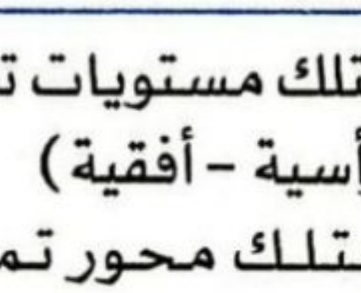
**الإجابة: (ب)**

الترتيب الداخلي لذرات الأيونات يتحكم في الشكل البلوري للمعدن، وصفاته.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 2 بلورات تتشابه في تساوي عدد محاورها والزوايا بينها

| 1 المكعبي | 2 الرباعي | 3 المعيني القائم |
|---|---|---|
|  |  |  |
|  |  |  |
| $\alpha = \beta = Y$<br>$a_1 = a_2 = a_3$ | $\alpha = \beta = Y$<br>$a_1 = a_2 \neq c$ | $\alpha = \beta = Y$<br>$a \neq b \neq c$ |
| • يمتلك أكبر قدر من التماثل<br>• يمتلك مستويات تماثل (رأسية - أفقية - مائلة)<br>• يمتلك محور تماثل رأسي<br>• جميع الأوجه مربعه الشكل | • يمتلك مستويات تماثل (رأسية - أفقية)<br>• يمتلك محور تماثل رأسي<br>• له أوجه مستطيلة الشكل وأخرى مربعة الشكل | • يمتلك مستويات تماثل (رأسية - أفقية)<br>• يمتلك محور تماثل رأسي<br>• جميع الأوجه مستطيلة الشكل |

**مثال توضيحي**

ما الصفة التي تميز النظام المعيني القائم عن النظام الرباعي ؟ (دور أول 22)

(أ) بعض الأوجه مستطيلة
(ب) كل المحاور متساوية الطول
(جـ) كل الأوجه مستطيلة
(د) بعض المحاور متساوية الطول

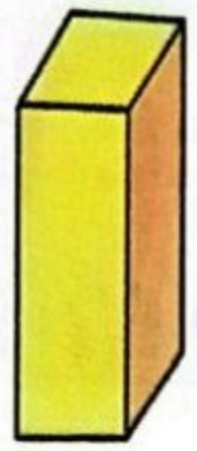
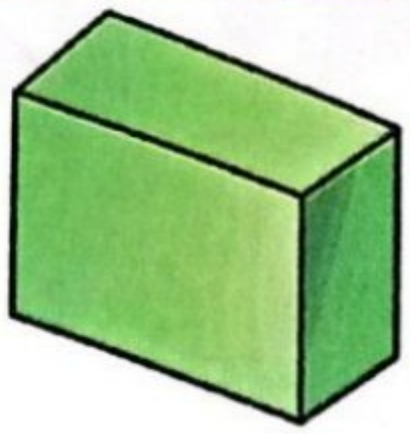
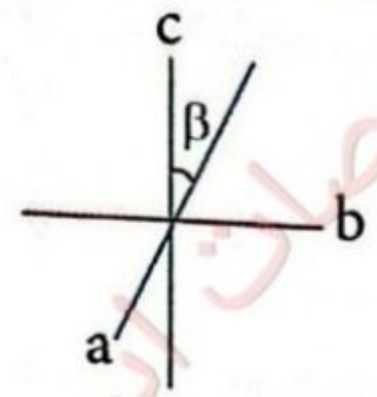
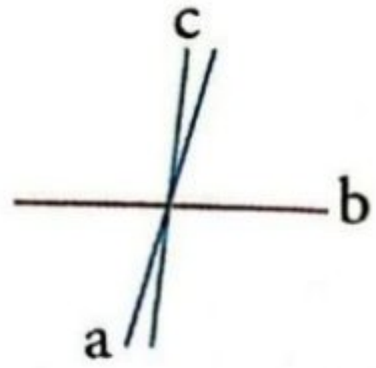
**الإجابة: (جـ)**

النظام المعيني القائم كل الأوجه البلورية فيه مستطيلة الشكل، أما النظام الرباعي يمتلك أوجه بلورية مربعة الشكل ومستطيلة الشكل.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 3 بلورات تتشابه في تساوي عدد محاورها واختلاف أطوالها

| 4 أحادي الميل | 5 ثلاثي الميل |
|---|---|
|  |  |
|  |  |
| $\alpha = \beta \neq \gamma$<br>$a \neq b \neq c$ | $\alpha \neq \beta \neq \gamma$<br>$a \neq b \neq c$ |
| • معظم المعادن تنتمي إلى تلك الفصيلة<br>• يمتلك مستوى تماثل واحد | • أقل البلورات تماثلًا<br>• لا يمتلك أي مستوى تماثل |

**مثال توضيحي**

عند اختلاف قياس جميع زوايا مجسم للنظام المعيني القائم يصبح النظام .....
(تجريبي / يونيو 21)

(أ) مكعبي (ب) رباعي
(ج) أحادي الميل (د) ثلاثي الميل

**الإجابة: (د)**
محاور النظام المعيني القائم تختلف في الطول، ولكن زواياه متساوية (قائمة)، فعند اختلاف قياس جميع الزوايا يتحول إلى النظام الثلاثي الميل، الذي تختلف محاوره فى الطول وزواياه فى القيمة.



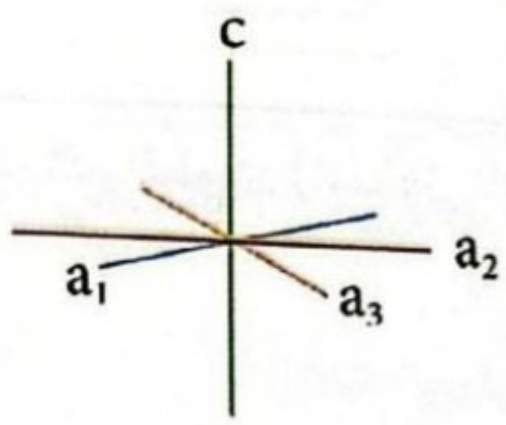
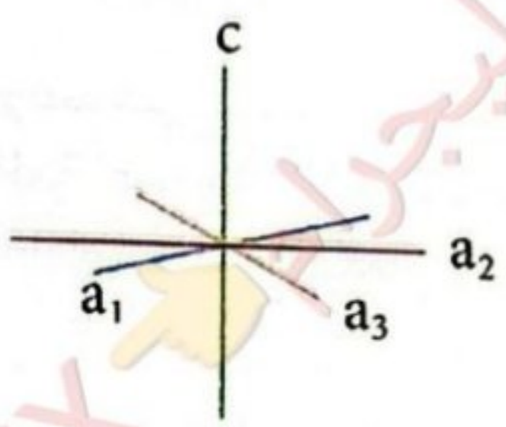
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**اختبر نفسك 2** (دور ثانٍ 21)

ما الذي تتشابه فيه بلورة الرباعي وأحادي الميل ؟

(أ) أطوال المحاور البلورية
(ب) قياس الزاوية (β)
(ج) تعامد جميع الزوايا
(د) عدد المحاور البلورية

## فكرة 4 الفرق بين النظامين البلوريين السداسي والثلاثي

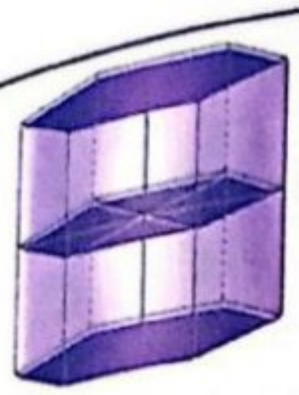
| 1 النظام الثلاثي | 2 النظام السداسي |
|---|---|
|  |  |
|  |  |
| $a_1 = a_2 = a_3 \neq c$ | $a_1 = a_2 = a_3 \neq c$ |
| • الزوايا بين $(a_3, a_2, a_1)$ متساوية المحور (c) : يتعامد على مستواهم الأفقي<br>• المحور الرأسي ثلاثي التماثل<br>• لا يوجد مستوى تماثل أفقي | • الزوايا بين $(a_3, a_2, a_1)$ متساوية المحور (c) عمودي على المحاور الأفقية<br>• المحور الرأسي سداسي التماثل<br>• يمتلك مستويات تماثل (رأسية - أفقية) |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

**مثال توضيحي**

**ما الذي لا يميز البلورة المقابلة ؟** (دور ثانٍ 23)



(أ) لها مستوي تماثل أفقي
(ب) تحتوي على ٦ محاور بلورية أفقية
(جـ) المحور الرأسي سداسي التماثل
(د) تحتوى على ٤ محاور بلورية

**الإجابة: (ب)**
البلورة الموضحة تمثل بلورة السداسي، أي تمتلك أربع محاور بلورية ومحور رأسي سداسي التماثل، ولها مستوى تماثل أفقي.

## فكرة 5 التماثل البلوري

- يزداد التماثل البلوري كلما كانت المحاور البلورية متساوية في الطول، والزوايا بينها متساوية في القيمة.
- وبالتالي تُعد بلورة النظام المكعبي هي الأعلى تماثلا، بينما تُعد بلورة النظام ثلاثي الميل هى الأقل تماثلًا.

**مثال توضيحي**

**رتب الأنظمة البلورية التالية تنازلياً من حيث درجة التماثل البلوري (المعيني القائم - ثلاثي الميل - أحادي الميل - المكعبي) ....**

(أ) المكعبي ← المعيني القائم ← أحادي الميل ← ثلاثي الميل
(ب) المكعبي ← أحادي الميل ← المعيني القائم ← ثلاثي الميل
(جـ) أحادي الميل ← ثلاثي الميل ← المكعبي ← المعيني القائم
(د) ثلاثى الميل ← المعينى القائم ← أحادى الميل ← المكعبى

**الإجابة: (أ)**

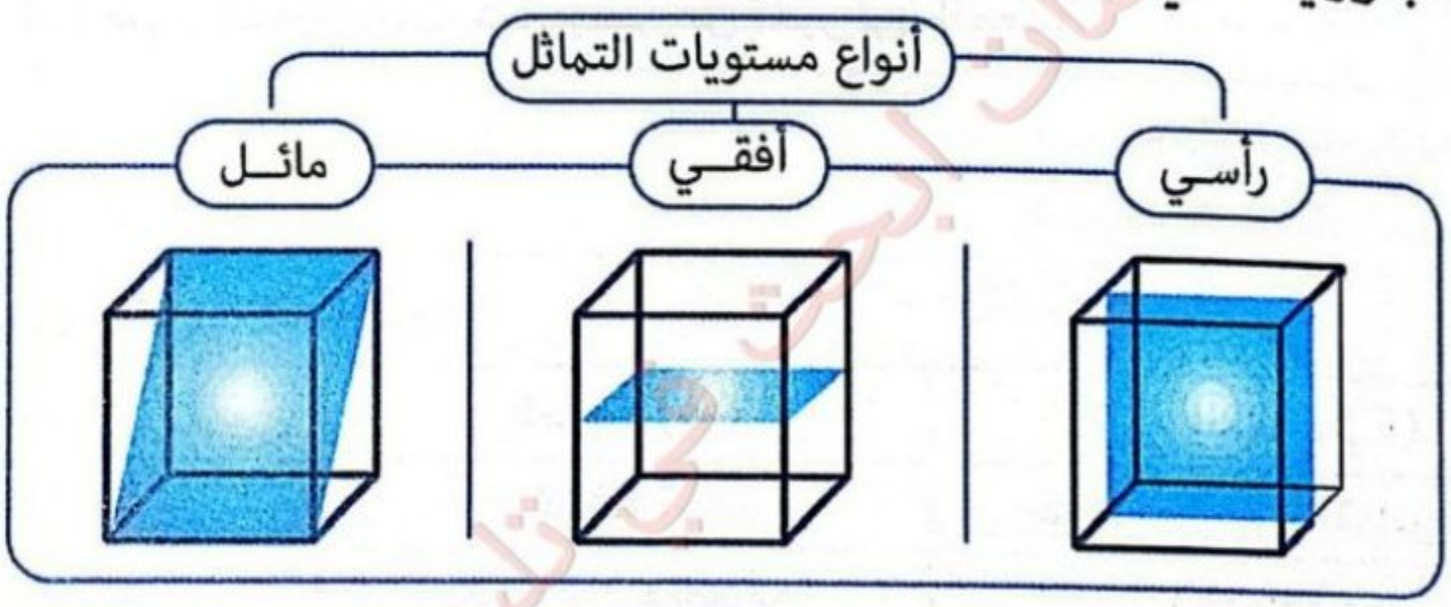


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكـرة 6 مستويات التماثل

### أنواع مستويات التماثل

1. النظام البلوري المكعبي يمتلك ثلاثة أنواع من مستويات التماثل (الأفقي والرأسي والمائل).
2. الأنظمة البلوريـة الرباعي والمعيني القائم والسـداسي تمتلك نوعين فقط من مستويات التماثل: أفقية ورأسية.
3. النظام البلوري الثلاثي لا يمتلك مسـتوى تماثل أفقي، بل يمتلك مسـتوى تماثل رأسي فقط.
4. النظام البلوري أحادي الميل يمتلك مستوى تماثل واحد فقط، وهو رأسي.
5. النظام البلوري ثلاثي الميل لا يمتلك أي مستوى تماثل.




### مثال توضيحي

أي الأنظمة البلورية التالية تنتمي إليه بلورة بها مسـتوى تماثل أفقي وأكبر عدد من المحاور البلورية ؟ (دور ثانٍ 24)

(أ) النظام البلورية الثلاثي
(ب) النظام البلوري السداسي
(جـ) النظام البلوري المكعبي
(د) النظام البلوري ثلاثي الميل

**الإجابة: (ب)**

حيث إن النظام البلوري السداسي يمتلك مستويات تماثل أفقية ورأسية، ويمتلك أربع محاور بلورية.

### اختبـر نفسك 3

بلورة تشتمل ثلاثة محاور مختلفة الطول وغير متعامدة وليس لها أي مستويات تماثل، هي بلورة تمثل النظام ..... (تجريبي 25)

(أ) ثلاثي الميل
(ب) أحادي الميل
(جـ) الرباعي
(د) المكعبي



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكـرة 7 تغير لون وشفافية السفاليرايت الأصفر (كبريتيد الزنك)

عندما يكون نقي تركيبه كبريتيد الزنك (ZnS)، يكون لونه أصفر شفاف، أما عند إحلال بعض ذرات الحديد محل ذرات الزنك، يتغير لونه إلى البني المعتم.

**مثال توضيحي**

ما المتوقع حدوثه عند استبدال محدود لذرات عنصر بذرات عنصر آخر في بلورة معدن ما؟ (تجريبي 23)

(أ) اختلاف لون مسحوق المعدن
(ب) اختلاف النظام البلوري للمعدن
(ج) اختلاف مقاومة المعدن للخدش
(د) اختلاف الطول الموجى للضوء المنعكس منه

**الإجابة: (د)**

لأن اختلاف الطول الموجي المنعكس يعبر عن تغير لون المعدن

## اختبـر نفسك 4

ادرس الجدول التالي ثم أجب:

| المعدن (A) | المعدن (B) | المعدن (C) |
|---|---|---|
| لونه بني | مخدشه أحمر | صلادته ٣ على مقياس موهس |
| معتم | يتكون من عنصرين | انفصامه معيني |

أي العبارات التالية توضح التركيب الكيميائي الصحيح للمعادن الموضحة في الجدول؟

(أ) (A) كلوريد الصوديوم، (B) ثاني أكسيد السيليكون، (C) كبريتات الكالسيوم
(ب) (A) ثاني أكسيد السيليكون، (B) أكسيد الحديد، (C) كربونات الكالسيوم
(ج) (A) كبريتيد الزنك، (B) ثاني أكسيد السيليكون، (C) أكسيد الحديد
(د) (A) كبريتيد الزنك والحديد، (B) أكسيد الحديد، (C) كربونات الكالسيوم



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكـرة 8 أوجه التشابه بين بعض المعادن

| الكوارتز | الكالسيت | الجالينا | الذهب | البيريت | الجالينا |
|---|---|---|---|---|---|
| البريق الزجاجي | | الوزن النوعي الثقيل - البريق الفلزي | | البريق الفلزي - المجموعة المعدنية (الكبريتيدات) | |

| الكوارتز | الفلسبار | الكبريت | المالاكيت | الكوارتز | السفاليرايت | الهيماتيت |
|---|---|---|---|---|---|---|
| البريق اللافلزي - المجموعة المعدنية (السيليكات) | | معادن ذات ألوان ثابتة (ألوان أصلية) | | معادن ذات ألوان متغيرة | | |

| الميكا | الجرافيت | الكالسيت | الهاليت | الجالينا |
|---|---|---|---|---|
| الانفصام في اتجاه واحد | | معادن ذات انفصام فى أكثر من اتجاه | | |

### مثال توضيحي 1

ادرس الجدول التالي ثم استنتج:

| مجموعه (١) | مجموعه (٢) |
|---|---|
| الجالينا | الفلسبار |
| البيريت | الكالسيت |
| الذهب | المرو |

**ما معيار التصنيف المستخدم للتمييز بين المجموعتين ؟**

(أ) درجة انعكاس الضوء (ب) الخواص المغناطيسية
(ج) لون مسحوق المعدن (د) القابلية للسحب والتشكيل

**الإجابة: (أ)**

المجموعة (١) تحتوي على ثلاثة معادن ذات بريق فلزي، بينما المجموعة (٢) تحتوي على معادن جميعها ذات بريق لافلزي.

### مثال توضيحي 2

**كل المعادن الآتية يلزم معرفة المخدش للتعرف عليها ماعدا ..... (دور أول ٢٣)**

(أ) الهيماتيت (ب) الكبريت
(ج) الكوارتز (د) البيريت

**الإجابة: (ب)**

الكبريت من المعادن ذات الألوان الأصلية، أي أن لونه لا يتغير، لذلك لا نحتاج إلى معرفة لون مخدشه للتعرف عليه.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

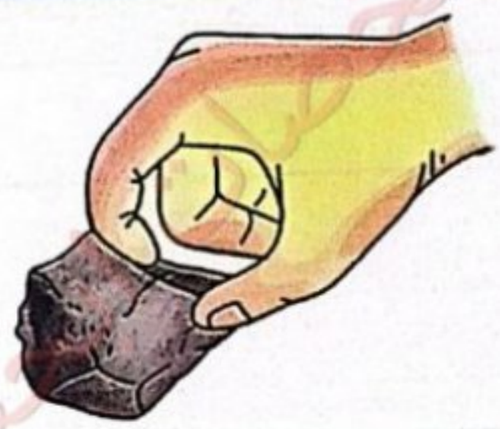
## اختبر نفسك 5

أي المعادن الآتية له بريق فلزي ويتشقق في أكثر من اتجاه عند الطرق عليه ؟

(تجريبي / مايو ٢١)

(أ) الجرافيت
(ب) الكوارتز
(ج) الجالينا
(د) الكالسيت

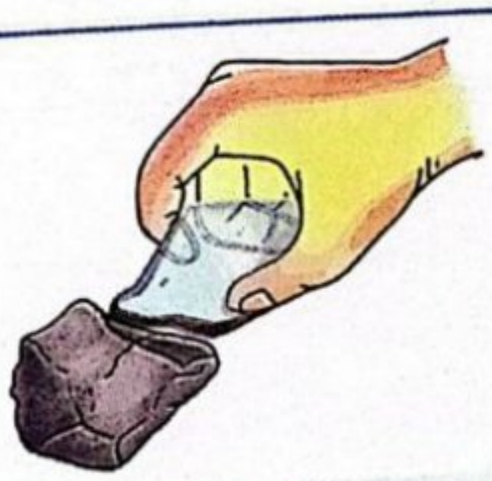
## فكرة 9 التعرف على صلادة المعادن



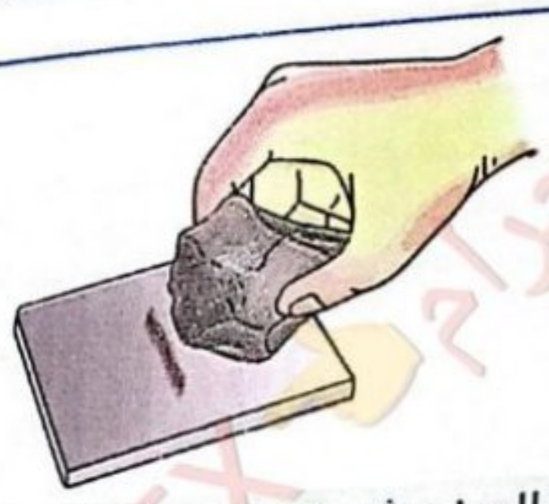
ظفر الإنسان (صلادته 2.5)



عملة نحاسية (صلادتها 3.5)



قطعة زجاج (صلادتها 5.5)



لوح المخدش الخزفي (صلادته 6.5)

### مثال توضيحي

المعدن الذي لا يخدش من لوح المخدش الخزفي هو .....

(تجريبي / مايو ٢١)

(أ) الأرثوكليز
(ب) الكالسيت
(ج) الأميثيست
(د) الأباتيت

الإجابة: (ج)

الأميثيست (وهو أحد أنواع الكوارتز) تصل صلادته إلى ٧ على مقياس موهس، ولذلك لا يُخدش بواسطة لوح المخدش الخزفي الذي تبلغ صلادته نحو ٦.٥ .



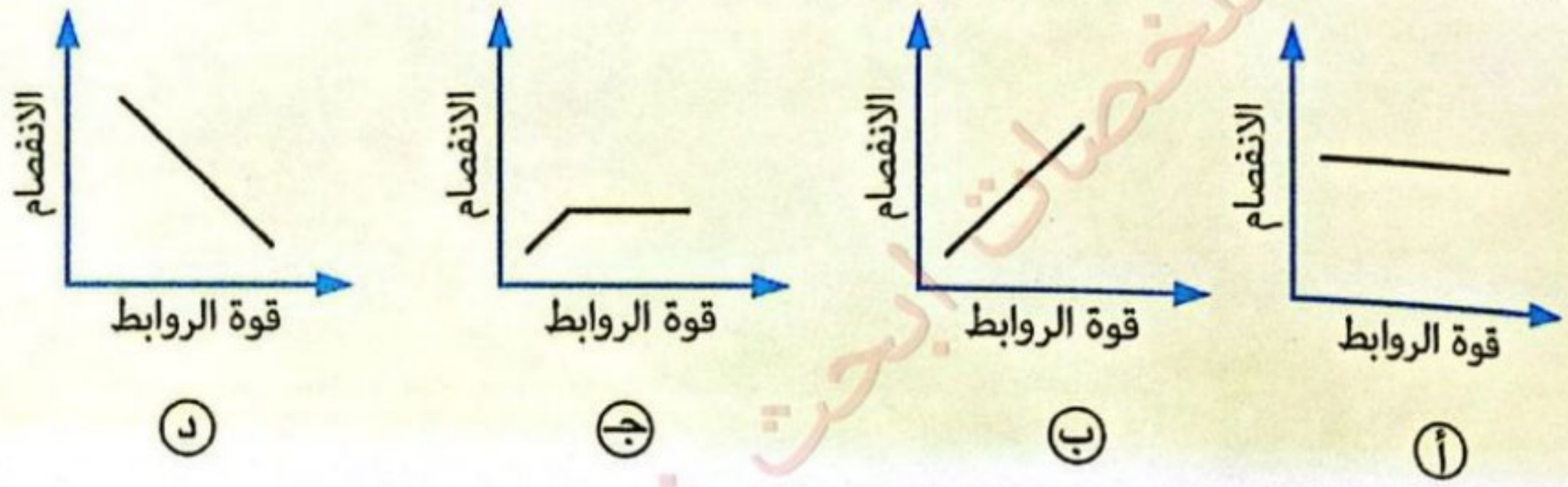
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 10 الانفصام في المعادن

تظهر خاصية الانفصام في المعادن التي تمتلك روابط كيميائية غير متساوية في القوة بين ذراتها، أي أن بعضها قوي وبعضها ضعيف، لذلك كلما زادت قوة الروابط قلّت مستويات الانفصام في المعدن.

**مثال توضيحي**

أي من العلاقات البيانية التالية تمثل العلاقة الصحيحة بين خاصية الانفصام وقوة الروابط الكيميائية في المعادن ؟ (تجريبي / مايو 21)




الإجابة: د

**اختبر نفسك 6**

ما المعدن العنصري الذي يتميز بروابط كيميائية ضعيفة ويتشقق في اتجاه واحد فقط ؟ (تجريبي / مايو 21، 25)

أ الهاليت
ب البيوتيت
جـ المسكوفيت
د الجرافيت



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل السابع

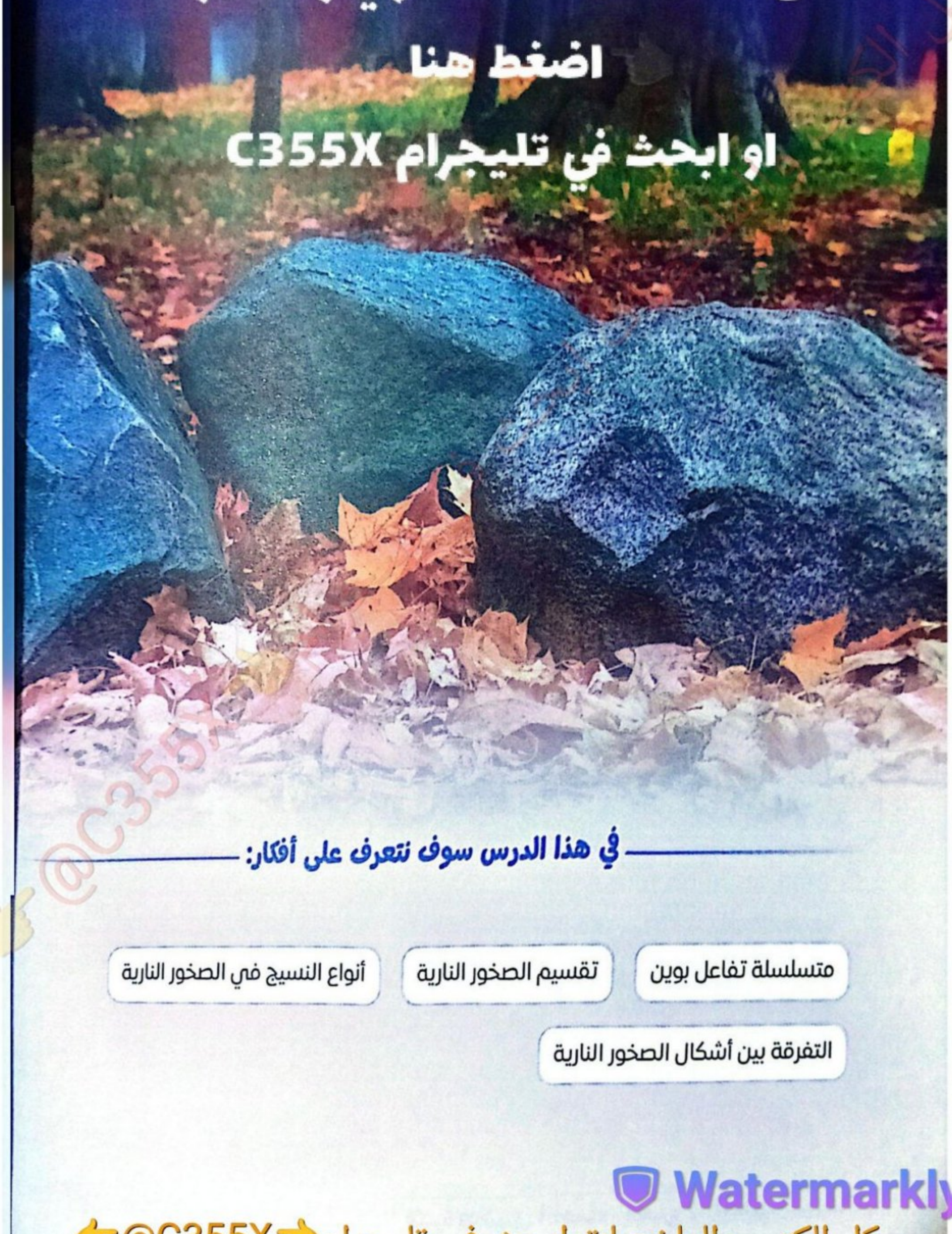
الدرس الخامس

أنواع الصخور، الصخور النارية، الأشكال التي تتخذها الصخور النارية في الطبيعة

كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب

اضغط هنا

او ابحث في تليجرام C355X



في هذا الدرس سوف نتعرف على أفكار:

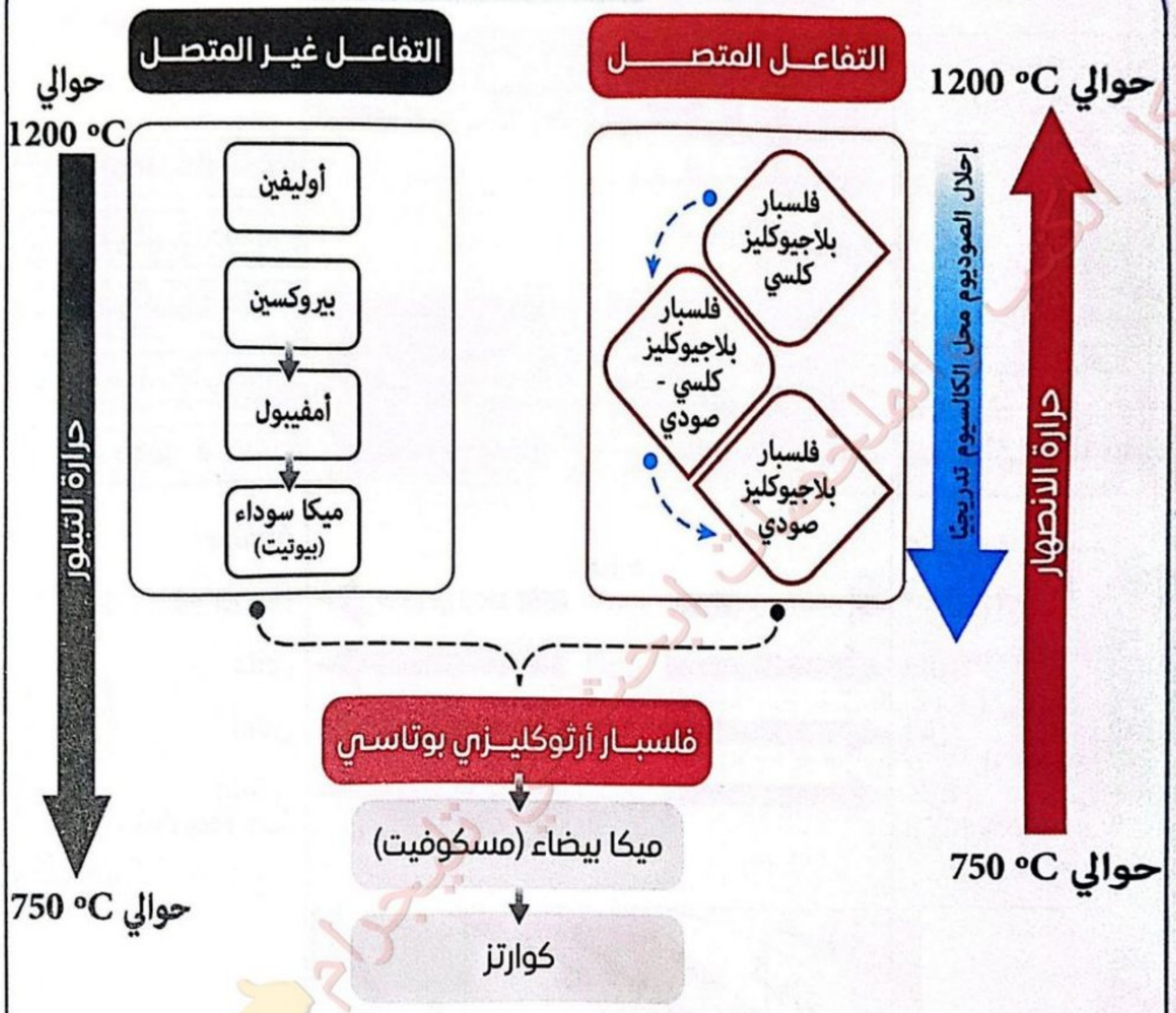
- متسلسلة تفاعل بوين
- تقسيم الصخور النارية
- أنواع النسيج في الصخور النارية
- التفرقة بين أشكال الصخور النارية

Watermarkly

كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈C355X@👉

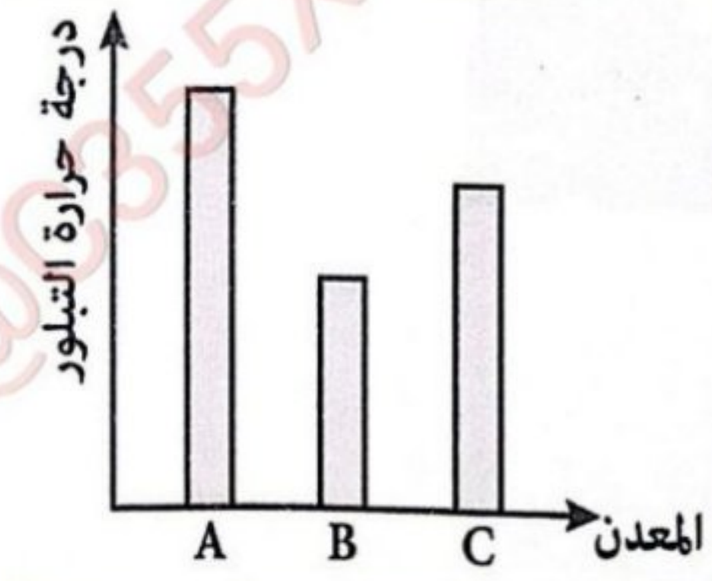
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 1 متسلسلة تفاعل بووين




### مثال توضيحي

وفقًا للرسم البياني المقابل،
أي المعادن تناسب درجات حرارة التبلور طبقًا لمتسلسلة تفاعل بوين ؟




(أ) A أوليفين - B أمفيبول - C كوارتز
(ب) A بيروكسين - B أرثوكليز - C بيوتيت
(جـ) A كوارتز - B أمفيبول - C بلاجيوكليز
(د) A بلاجيوكليز - B أرثوكليز - C كوارتز

الإجابة: (ب)

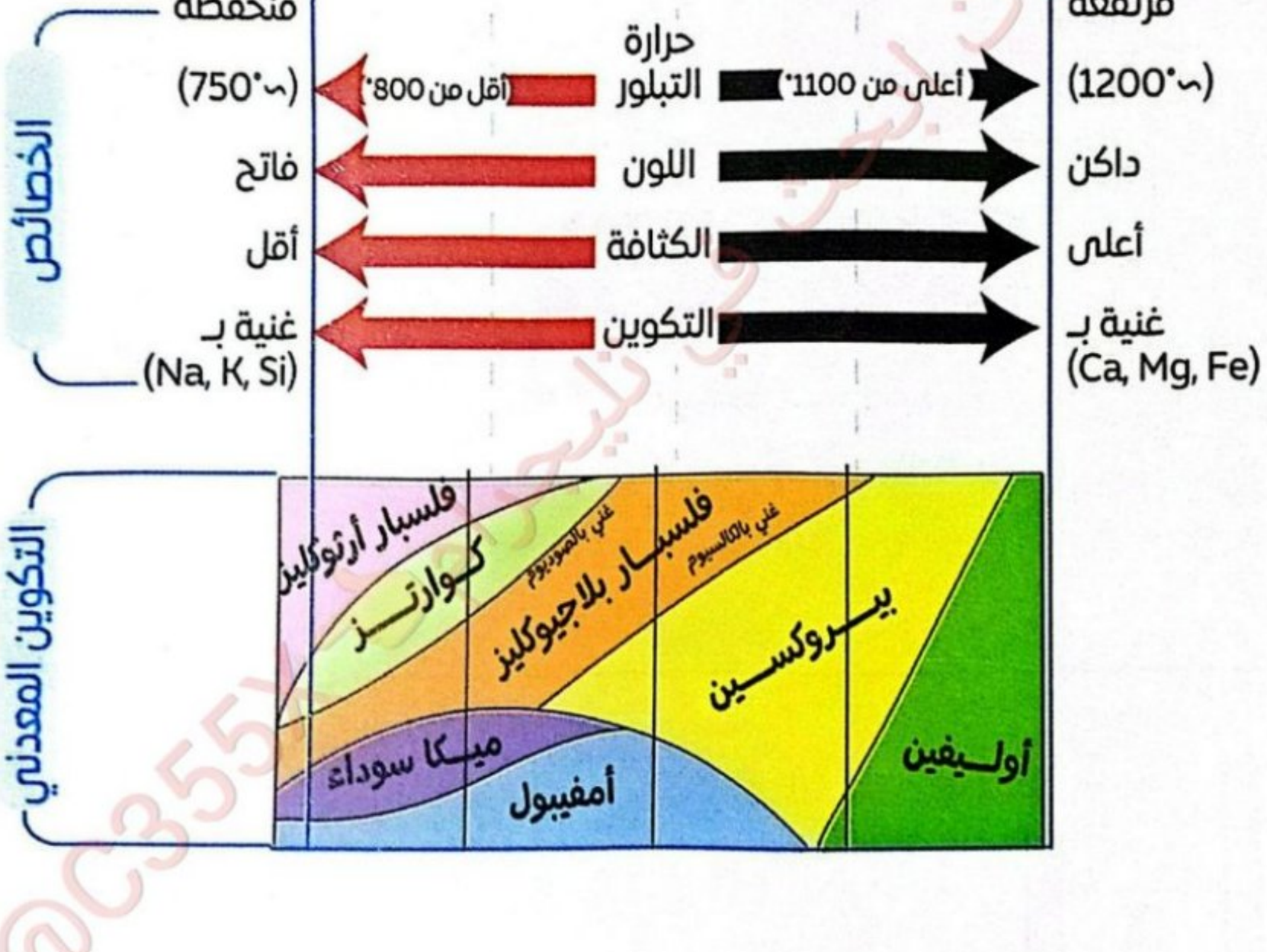


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التفوق يغلبك عن تعدد المصادر

## فكرة 2 تقسيم الصخور النارية

| | صخور فوق قاعدية<br>نسبة السيليكا:<br>أقل من 45٪ | صخور قاعدية<br>نسبة السيليكا:<br>45٪ : 55٪ | صخور متوسطة<br>نسبة السيليكا:<br>55٪ : 77٪ | صخور حامضية<br>نسبة السيليكا:<br>أعلى من 77٪ | حجم البلـــورات |
|---|---|---|---|---|---|
| صخور بركانيـة (زجاجي) | | | | أوبسيديان | عديم التبلور |
| صخور بركانيـة (فقاعي) | | | | بيومس | |
| صخور بركانية (دقيق)/ (زجاجي) | كوماتيت | بازلت | أنديزيت | رايوليت | بلوراتها أقل من 1 مم |
| صخور متداخلة (بورفيري) | --- | دوليرايت | ميكرودايورايت | ميكروجرانيت | كبيرة الحجم محاطة ببلورات دقيقة |
| صخـور جوفيـــة (خشن) | بيريدوتيت | جابرو | دايورايت | جرانيت | بلوراتها أكبر من 1 مم |






Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي

ما الترتيب التصاعدي الصحيح للصخور النارية تحت السطحية من حيث نسبة السيليكا؟
(تجريبي / يونيو ٢١، ٢٥)

(أ) الدوليرايت ← الدايورايت ← الميكروجرانيت
(ب) البيرويدوتيت ← الميكروجرانيت ← الدايورايت
(ج) البيريدوتيت ← الدايورايت ← الجابرو
(د) البازلت ← الأنديزيت ← الرايوليت

**الإجابة: (أ)**
الدوليرايت صخر قاعدي متداخل، أي تحت سطحي ونسبة السيليكا به (45% إلى 55%)، ثم الدايورايت صخر متوسط جوفي، أي تحت سطحي ونسبة السيليكا به (55% إلى 66%)، ثم الميكروجرانيت صخر حامضي متداخل، أي تحت سطحي ونسبة السيليكا به أعلى من 66%.

### اختبر نفسك (1)

أمامك رسم بياني يوضح العلاقة بين نسبة السيليكا ونسبة العنصر (X) في الصخور النارية، أي العناصر التالية تعبر عن الحرف (X) في الرسم البياني الذي أمامك ؟

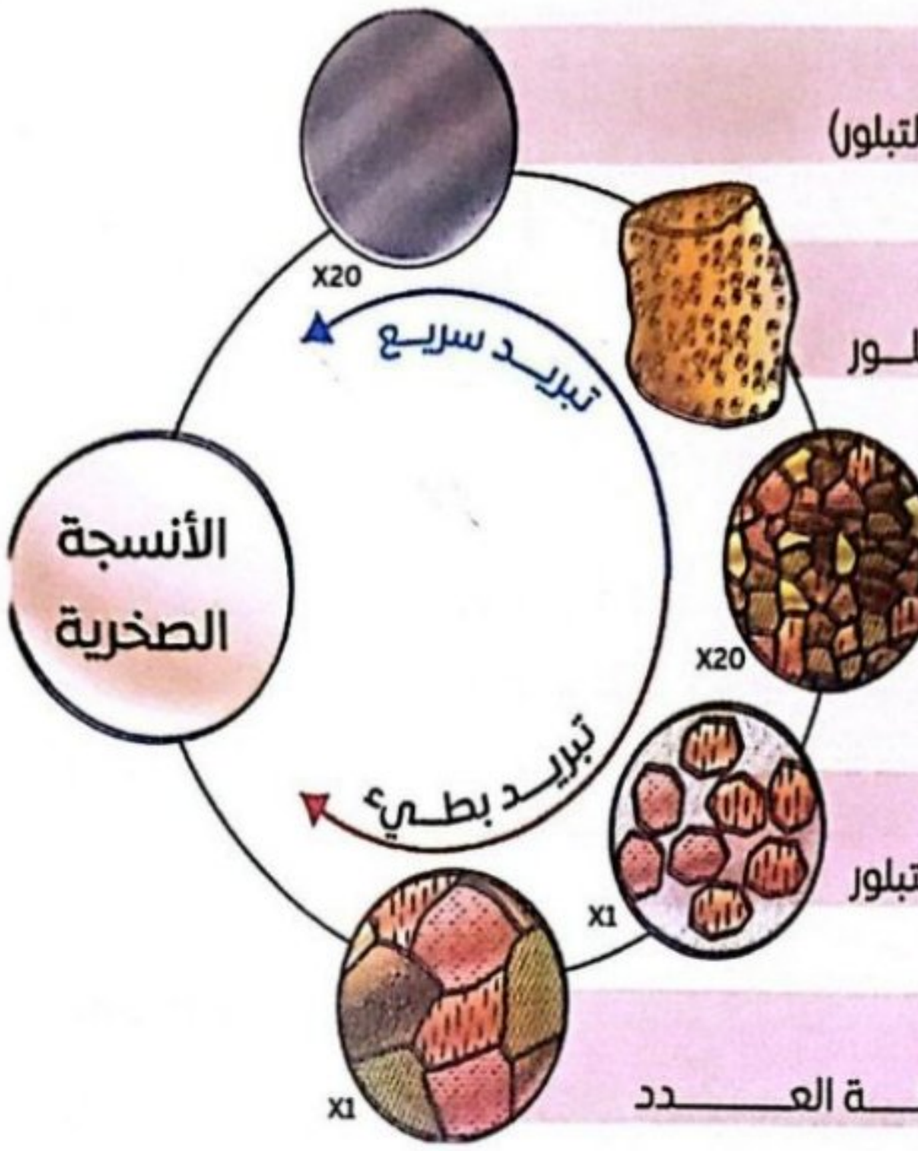



(أ) بوتاسيوم (ب) أكسجين
(ج) صوديوم (د) كالسيوم



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 3 الأنسجة الصخرية للصخور النارية




**بركاني** نسيج زجاجي
لا يحتوي على البلورات (عديم التبلور)

**بركاني** نسيج فقاعي
نتيجة خروج الغازات أثناء التبلور

**بركاني** نسيج دقيق التبلور
بلورات دقيقة وكثيرة العدد

**متداخل** نسيج بورفيري بلوراته كبيرة
وسط أرضية من بلورات دقيقة التبلور

**جوفي** نسيج خشن
بلورات كبيرة الحجم وقليلة العدد

### مثال توضيحي

في رحلة للمتحف الجيولوجي بكلية العلوم وُجدت العينات الصخرية المشار لها بالأرقام (1)، (2)، (3). ما نسيج ومكان تكوين العينات الثلاث على الترتيب ؟ (دور ثانٍ ٢٣)

(أ) (فقاعي، سطحي) / (بورفيري، متداخل) / (خشن، جوفي)
(ب) (فقاعي، سطحي) / (خشن، جوفي) / (بورفيري، متداخل)
(ج) (خشن، جوفي) / (فقاعي، سطحي) / (بورفيري، متداخل)
(د) (بورفيري، متداخل) / (فقاعي، سطحي) / (خشن، جوفي)




**الإجابة: (ب)**

حيث تظهر في العينة (1) فراغات هوائية، أي أن نسيجها فُقاعي.
والعينة رقم (2) بلوراتها واضحة وكبيرة الحجم، ويمكن رؤيتها بالعين المجردة.
أما العينة رقم (3) فتحتوي على بلورات متباينة في الحجم بين كبيرة ومجهرية، وهذا يدل على أن نسيجها بُورفيري.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### اختبر نفسك 2

رتب الصخور الآتية تصاعديًا حسب عدد مراكز التبلر في العينات متساوية الحجم: (دور أول ٢٣)
(1) الأويسيديان. (2) الرايوليت. (3) الدوليرايت. (4) البيريدوتيت.

أ (2)، (4)، (3)، (1)
ب (1)، (3)، (4)، (2)
ج (1)، (4)، (3)، (2)
د (3)، (1)، (4)، (2)

## فكرة 4 أشكال الصخور النارية

**الباثوليث:** تتخذه الصخور الجوفية ذات النسيج الخشن.

**الأشكال المتداخلة بين الصخور مثل:** (الجدد - العروق - اللاكوليث - اللوبوليث) تتكون عادة من الصخور المتداخلة ذات النسيج البورفيري.

**الأشكال السطحية مثل:** الطفوح البركانية (الحبال والوسائد)، والمقذوفات البركانية، والبريشيا، والرماد البركاني، تتكون من الصخور البركانية ذات الأنسجة الآتية: (دقيق التبلور - الفقاعي - الزجاجي).

### مثال توضيحي

أي الأشكال الآتية يمكن أن يتواجد عليها صخر الأوبسيديان ؟ (تجريبي / يونيو ٢١، ٢٥)

أ لاكوليث
ب العروق
ج الوسائد
د لوبوليث

**الإجابة: ج**
لأن صخر الأوبسيديان صخر بركاني، فهو يتخذ أحد الأشكال السطحية.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

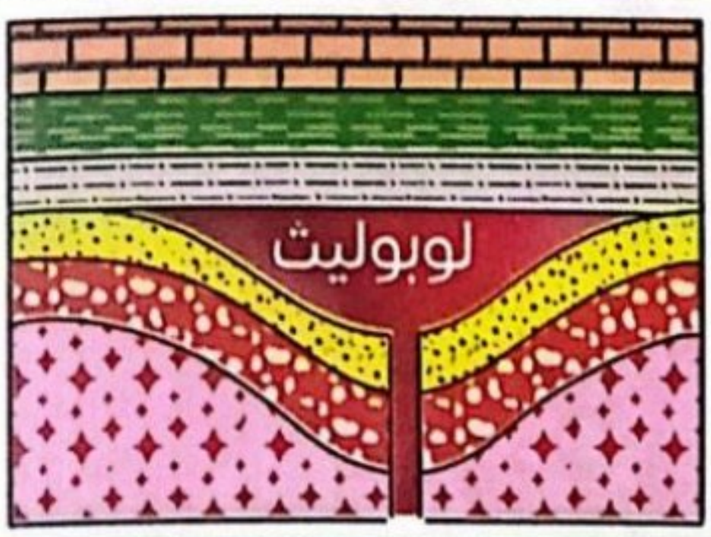
## فكرة 5 الفرق بين اللاكوليث واللوبوليث

### قبة عادية




تتكون عندما تكون الماجما عالية اللزوجة، بحيث تضغط على ما فوقها من صخور فتنثني لأعلى مكونة طية (ثنية) محدبة

### قبة مقلوبة




تتكون عندما تكون الماجما قليلة اللزوجة، بحيث تضغط على ما أسفلها من صخور فتنثني لأسفل مكونة طية (ثنية) مقعرة

### مثال توضيحي

تتابع رسوبي من 3 طبقات تداخلت به ماجما عالية اللزوجة، ما خصائص التركيب التكتوني المتكون؟ (دور أول ٢٣، تجريبي ٢٥)

(أ) يتقارب فيه الجناحان من أعلى
(ب) يتباعد فيه الجناحان من أعلى
(جـ) تتحرك صخور الحائط العلوي لأعلى
(د) تتحرك صخور الحائط العلوي لأسفل

**الإجابة: (أ)**

حيث أن الماجما عالية اللزوجة تُكوّن اللاكوليث، الذي يضغط على الصخور التي تعلوه، مُكوِّنًا طية محدبة يتقارب جناحاها من أعلى.

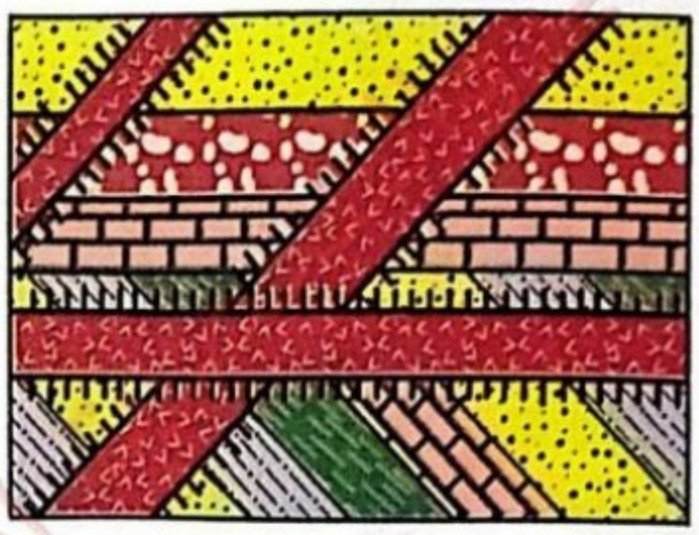


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

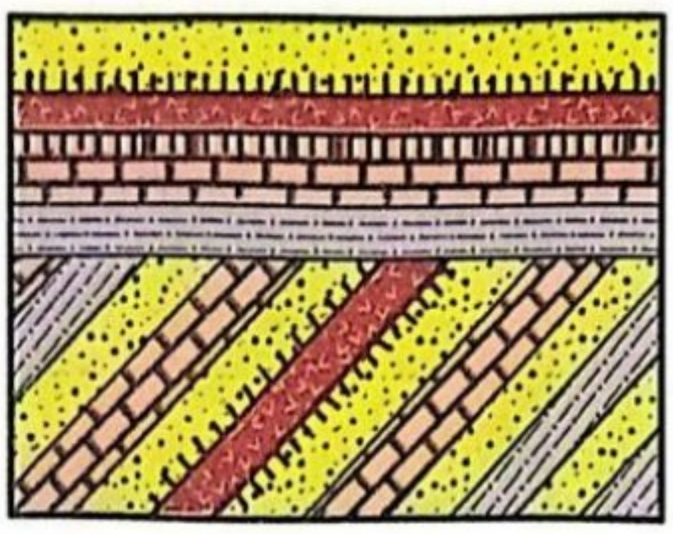
## فكرة 6 كيفية التفرقة بين الجدد والعروق في القطاعات

- **العروق:** هي التداخلات النارية القاطعة للطبقات حتى لو ظهرت بشكل أفقي
- **الجدد:** هي التداخلات النارية الموازية للطبقات حتى لو ظهرت بشكل رأسي

تداخلات نارية



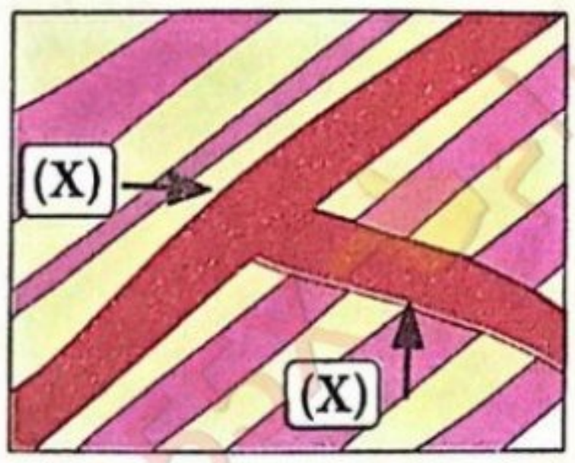
جميع التداخلات النارية بالقطاع عبارة عن عروق



جميع التداخلات النارية بالقطاع عبارة عن جدد

### مثال توضيحي

في القطاع الرأسي الموضح، ما الذي تمثله التراكيب الجيولوجية (X) و (Y) على الترتيب الناتجة عن تبلر صهير السيليكا به حوالي 60%؟ (دور أول 2025)




(أ) (X) جدد و(Y) عروق من الميكروديوريت
(ب) (X) جدد و(Y) عروق من الدوليريت
(ج) (X) عروق و(Y) عروق من الميكروجرانيت
(د) (X) عروق و(Y) جدد من الميكروديوريت

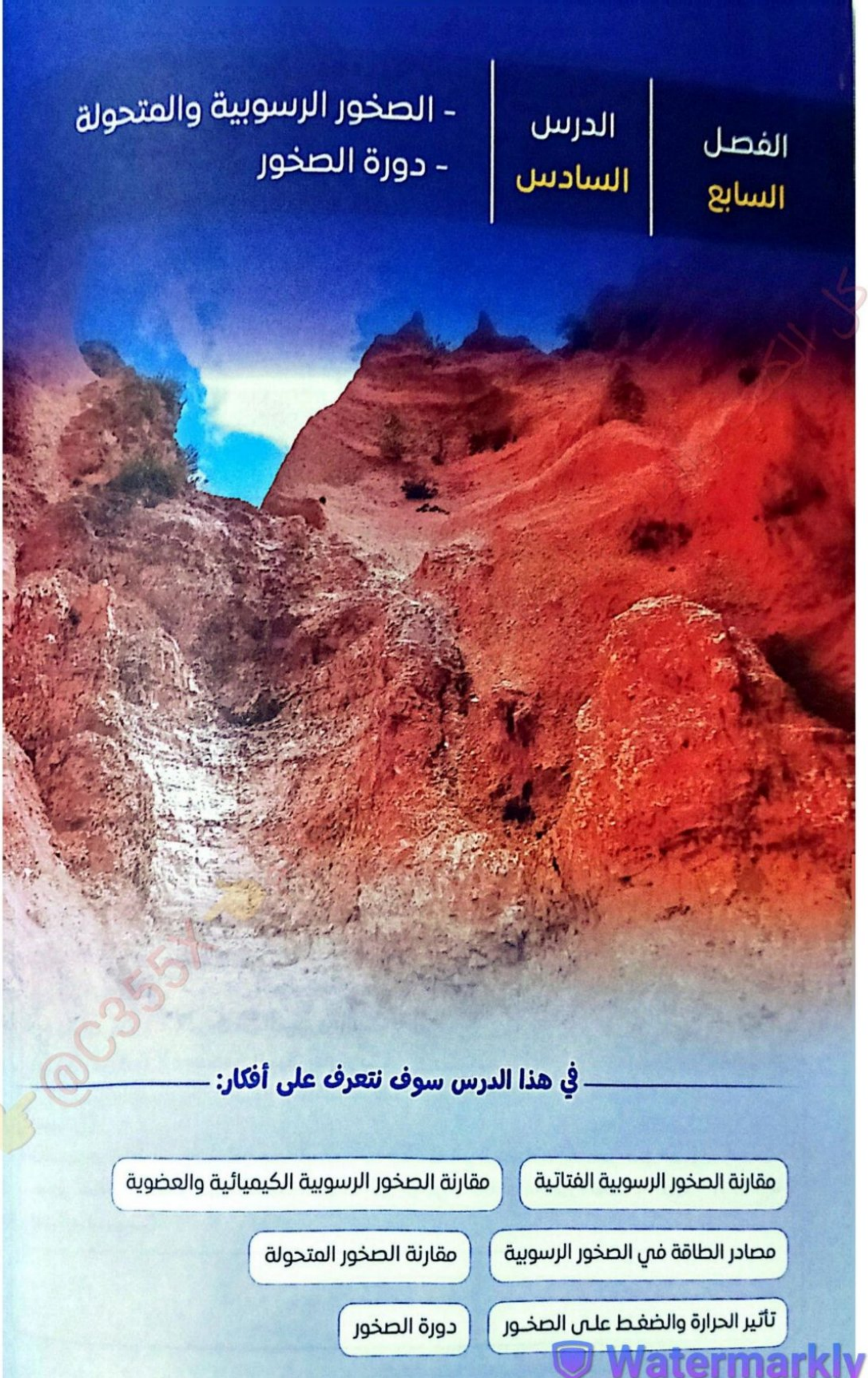
**الإجابة: (أ)**

(X) موازي للطبقات، إذًا يُعبّر عن الجدد، أما (Y) قاطع للطبقات، إذًا يُعبّر عن العروق. وكلاهما صخور متداخلة، وتصل نسبة السيليكا فيهما إلى حوالي 60%، أي صخور متوسطة التكوين ومتداخلة (الميكروديوريت).



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل السابع | الدرس السادس | - الصخور الرسوبية والمتحولة
- دورة الصخور



**في هذا الدرس سوف نتعرف على أفكار:**

- مقارنة الصخور الرسوبية الفتاتية
- مقارنة الصخور الرسوبية الكيميائية والعضوية
- مصادر الطاقة في الصخور الرسوبية
- مقارنة الصخور المتحولة
- تأثير الحرارة والضغط على الصخور
- دورة الصخور

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 1 الصخور الرسوبية الفتاتية

| اسم الصخر | التكوين | تعليقات |
|---|---|---|
| كونجلوميرات | حصي وجلاميد (أكبر من ٢ مم) | حصى مستدير متلاحم |
| بريشيا | | حصى ذات حواف حادة متلاحم |
| حجر رملي | رمل (من ٢مم : ٦٢ ميكرون) | يتكون أغلبه من معدن |
| الحجر الطيني والطفل | غرين (من ٦٢ : ٤) ميكرون، صلصال (أقل من ٤ ميكرون) | عند تحجر رواسب الطين تكون الصخور الطينية وعند تعرضها لتضاغط مكوناتها وتماسكها يتكون الطفل (الطين الصفحي) الذي تظهر فيه خاصية التورق |

**مثال توضيحي**



**أمامك عينة يدوية لحبيبات متلاحمة من المتوقع أن يكون حجم معظم الحبيبات ..... (تجريبي / يونيو 2025,2021)**

(أ) ٢٥٠٠ ميكرون
(ب) ١٥٠٠ ميكرون
(جـ) ٥٠٠ ميكرون
(د) ١٠٠ ميكرون

**الإجابة: (أ)**

الصخر الموضَّح هو صخر الكونجلوميرات، ويتميز باحتوائه على حبيبات في حجم الحصى، أي أكبر من ٢ مم (حيث إن ٢٥٠٠ ميكرون تساوي ٢,٥ مم)

## فكرة 2 الصخور الرسوبية الكيميائية والعضوية

| نوع الصخر | اسم | التكوين | تعليقات |
|---|---|---|---|
| كيميائي | الملح الصخري | هاليت | رواسب متبخرات تكونت بفعل تبخير المياه |
| | الجبس الصخري | جبس | |
| | الأنهيدريت | الأنهيدريت | |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

| | | | |
|---|---|---|---|
| | صخر الدولوميت | دولوميت | رواسب من أصل كيميائي تكونت بفعل تفاعل كيميائي |
| | الصوان | صوان | |
| كيميائي أو عضوي أو بيوكيميائي | حجر جيري | كالسيت | رواسب من أصل عضوي غني بالحفريات أو رواسب من أصل كيميائي تكون الصواعد والهوابط |
| عضوي أو بيوكيميائي | فوسفات | فوسفات عضوي ومكونات معدنية فوسفاتية | بقايا حفرية لحيوانات فقارية بحرية |

### مثال توضيحي



افحص الصورة التى أمامك جيدا ثم أجب،
أي العبارات الآتية تنطبق على الصخر الموجود؟ (تجريبي 2023)

(أ) صخر سيليكاتي غير عضوي يحتوي على أكثر من معدن ولا يخدش بالعملة النحاسية
(ب) صخر غير سيليكاتى عضوي يحتوي على معدن يمكن خدشه بالعملة النحاسية
(جـ) صخر غير سيليكاتي غير عضوي يحتوي على معدن لا يمكن خدشه بلوح المخدش
(د) صخر سيليكاتى عضوي يحتوي على معدن يمكن خدشه بقطعة من الزجاج

**الإجابة: (ب)**

الصخر الموضح هو صخر الحجر الجيري العضوي الكربوناتي الغني بحفريات القواقع اللافقارية، ويتكوّن أساسًا من معدن الكالسيت الذي تبلغ صلادته ٣ على مقياس موهس.

## فكرة 3 مصادر الطاقة في الصخور الرسوبية

**الفحم**

رواسب صلبة عضوية كربونية تتكون من بقايا نباتية في المستنقعات خلف الدلتاوات

**البترول والغاز الطبيعي**

مواد عضوية هيدروكربونية تتكون من بقايا بحرية دقيقة على عمق من ٢ : ٤ كم وحرارة ٧٠ °م : ١٠٠°م في صخور المصدر الطينية وتخزن في صخور الخزان الجيرية والرملية

**الكيروجين**

مادة عضوية شمعية صلبة من اصل نباتي غالبا تتكون في صخر الطفل النفطي وتنصهر عند حرارة ٤٨٠م مكونة النفط



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 4 الصخور المتحولة

| نوع الصخر | اسم الصخر | تعليقات |
|---|---|---|
| متحول متورق (نسيج متورق) متحول نتيجة تعرضه للحرارة والضغط | النيس | متحول من الجرانيت، تترتب البلورات في صفوف متوازية متقطعة. |
| | الشيست | متحول من الصخر الطيني ، تترتب البلورات في صفوف متوازية متصلة. |
| | اردواز | متحول من الطفل، في ظروف من الضغط العالي ودرجة حرارة منخفضة نسبيًا (أقل من ٢٠٠°). |
| متحول كتلي (نسيج حبيبي) تحول نتيجة تعرضه لحرارة شديدة | كوارتزايت | متحول من الحجر الرملي تنمو بلوراته تحت تأثير الحرارة الشديدة. |
| | رخام | متحول من الحجر الجيري، تتلاحم بلورات الكالسيت ويصبح أكثر صلابة وتظهر فيه تعرقات نتيجة وجود شوائب ما يجعله يستخدم في الزينة. |

### مثال توضيحي

عند تعرض صخر رسوبى فتاتى يقل حجم حبيباته عن 62 ميكرون للضغط المرتفع والحرارة الشديدة ما هو الصخر المتكون؟ (دور ثانٍ 23)

(أ) الشيست الميكائي (ب) الإردواز (جـ) الكوارتزايت (د) الطين الصفحي

**الإجابة: (أ)**

الصخر المشار إليه يتميّز بحبيبات يقل حجمها عن 62 ميكرون، لذا يُصنَّف كصخر طيني، وعند تعرّضه لضغط مرتفع وحرارة شديدة يتحوّل إلى صخر الشيست الميكائي.



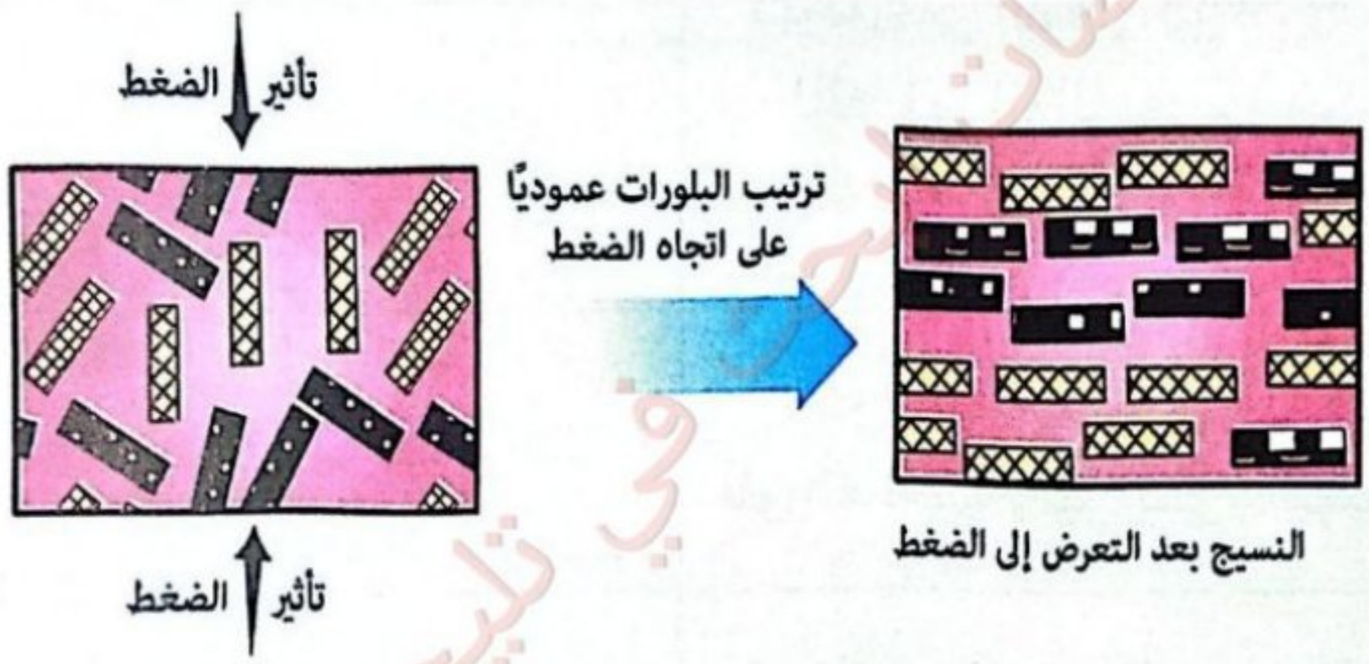
Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 5 تأثير الحرارة والضغط على الصخور

### تأثير الحرارة :




### تأثير الضغط :




### مثال توضيحي

**أي التغيرات التالية قد تطرأ على صخر عند تعرضه للضغط والحرارة ؟**

(أ) ترتيب البلورات فى نفس اتجاه الضغط في صفوف متصلة
(ب) يزداد حجم البلورات دون ترتيب
(جـ) ترتيب البلورات عموديًا على اتجاه الضغط في صفوف متقطعة
(د) يقل حجم البلورات دون ترتيب

**الإجابة: (جـ)**

عند تعرّض الصخر للضغط والحرارة، تنمو بلوراته وتترتّب عموديًا على اتجاه الضغط.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## فكرة 6 الفرق بين صخر الشيست وصخر النيس

- تظهر الصفائح في صخر الشيست متصلة؛ لأنه يتكوَّن أساسًا من معادن الميكا التي تتميّز بوضوح الانفصام الصفائحي.
- أما في صخر النيس، فتبدو الصفائح غير متصلة نتيجة لتداخل معادن الفلسبار والكوارتز اللذين لا يظهر فيهما هذا النوع من الانفصام.




### مثال توضيحي

**ما نتيجة تعرض طبقة من الصخور الطينية لاندفاع صهير عالي اللزوجة من أسفلها؟**

(أ) تتقوس لأسفل وتترتب البلورات في صفوف متصلة
(ب) تتقوس لأعلى وتترتب البلورات في صفوف متقطعة
(جـ) تتقوس لأسفل وتترتب البلورات في صفوف متقطعة
(د) تتقوس لأعلى وتترتب البلورات في صفوف متصلة

**الإجابة: (د)**

عند اندفاع صهير عالي اللزوجة، تتقوّس الصخور إلى الأعلى، مما يعرّضها للضغط والحرارة. وبما أن هذه الصخور طينية الأصل، فإنها تتحوّل بفعل الضغط والحرارة إلى صخور الشيست الميكائي، التي تتميّز بترتّب بلوراتها في صفوف متوازية ومتّصلة.


Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# فكرة 7 دورة الصخور

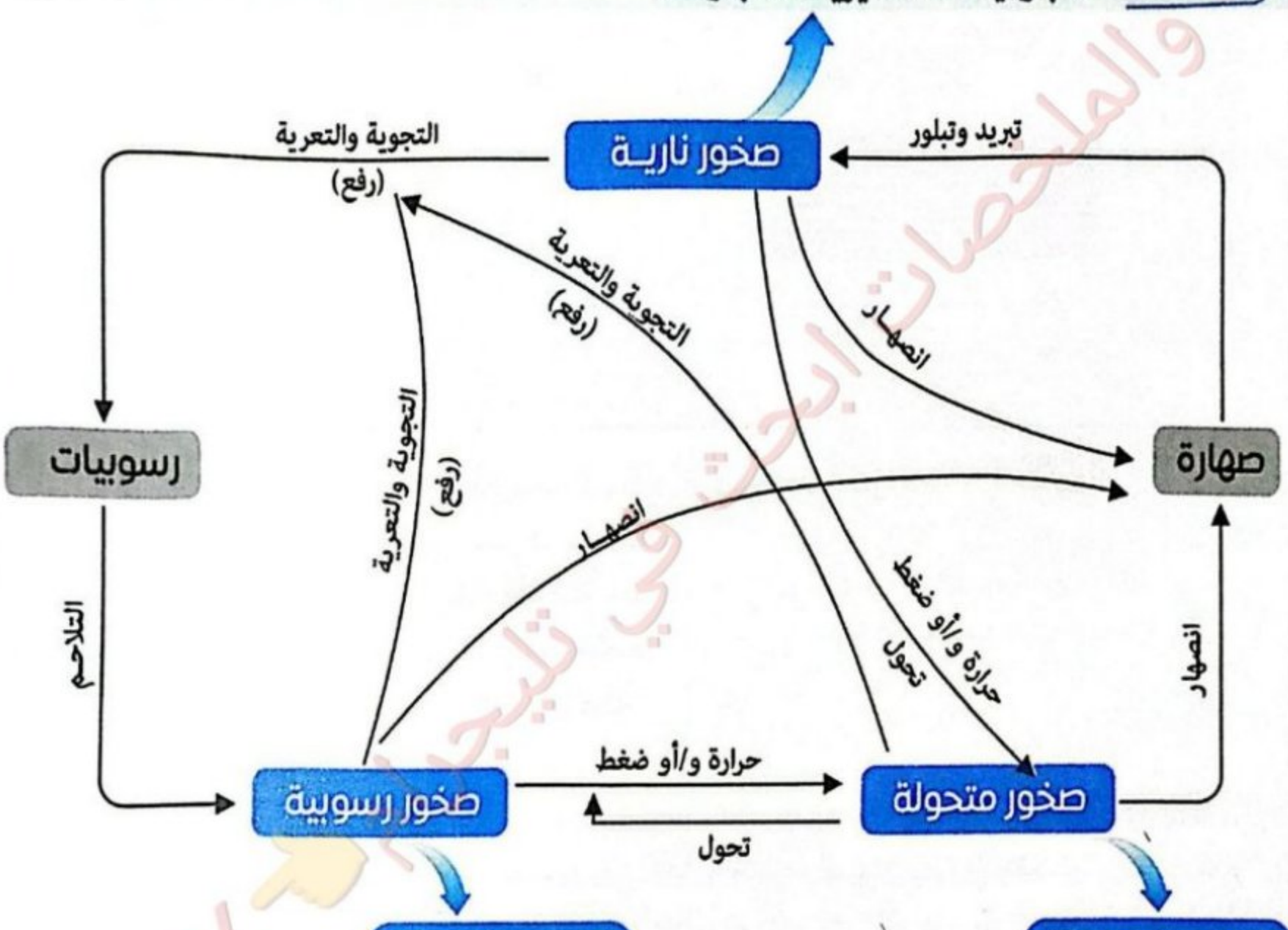
## الصخور النارية

هي أول صخور تكونت من صخور القشرة الأرضية وجميع الصخور الأخرى ناتجة عنها.

**التكوين** نتجت من تبريد وتبلور المادة المنصهرة عندما تنخفض درجة حرارتها سواء كان ذلك داخل الأرض أو على سطح الأرض.

**الخصائص** كتلية الشكل متبلرة - غير مسامية - لا تحتوي على أحافير

**الأمثلة** الجرانيت ، الأنديزيت ، البازلت.




## الصخور المتحولة

**التكوين**
هي صخور نارية أو رسوبية تأثرت بحرارة شديدة أو ضغط كبير أو ضغط وحرارة معاً فتحولت إلى صخور ذات صفات جديدة لا تنتمي لأي من النوعين.

**الخصائص**
ورقية (صفائحية) أو كتلية، متبلرة، غير مسامية، قد تحتوي على أحافير مشوهة.

**الأمثلة**
الرخام، الشيست الميكائي، الإردواز.

## الصخور الرسوبية

**التكوين**
هي صخور تكونت نتيجة تفتيت صخور قديمة (نارية، رسوبية، متحولة)، بفعل عوامل التجوية ثم نقل الفتات بعوامل نقل طبيعية ثم ترسيبها وتماسكها.

**الخصائص**
طباقية الشكل، نادرة التبلر، غالبا مسامية، تحتوي غالبًا على أحافير.

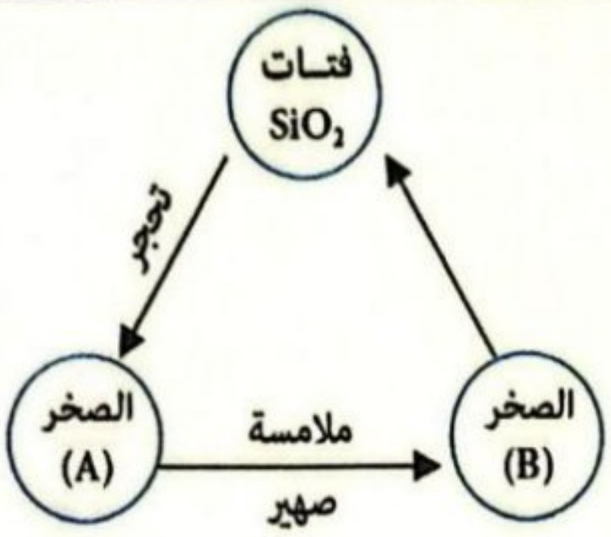
**الأمثلة**
الحجر الرملي، الحجر الطيني.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

### مثال توضيحي

يبين الشكل المقابل جزء من دورة الصخور، ما هما الصخران المشار إليهما بالحروف ( (A ، B)) على الترتيب؟
(تجريبي / مايو 21)




أ (A) كوارتزايت / (B) حجر رملى
ب (A) رمال / (B) كوارتزايت
ج (A) كوارتزايت / (B) رمال
د (A) حجر رملى / (B) كوارتزايت

**الإجابة: د**

يتكوّن صخر الحجر الرملي من فتات معدن الكوارتز (ثاني أكسيد السيليكون)، وعند تعرّضه لحرارة عالية ناتجة عن تلامسه مع الصهير، يتحوّل إلى صخر الكوارتزايت.

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة

المؤلفون والقائمون على هذا الكتاب غير راضين عن أي مكتبة أو مركز دروس أو معلم أو طالب يقوم بنقل أي جزء من الكتاب أو نسخه بأي وسيلة كانت، سواء ورقيًا أو بصيغة PDF، بغرض التجارة أو الاستفادة الشخصية، حتى وإن كان ذلك لنسخة واحدة.

هذا التصرف يُلحق ضررًا جسيمًا بالمؤلفين والقائمين على الكتاب، نظرًا لما يتطلبه إعداد الكتاب من جهد ووقت وتكاليف مالية كبيرة.

وعليه، سيتم اتخاذ كافة الإجراءات القانونية اللازمة وفقًا لأحكام قانون حماية الملكية الفكرية رقم ٨٢ لسنة ٢٠٠٢ لضمان حقوق الملكية الفكرية وحمايتها.

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X



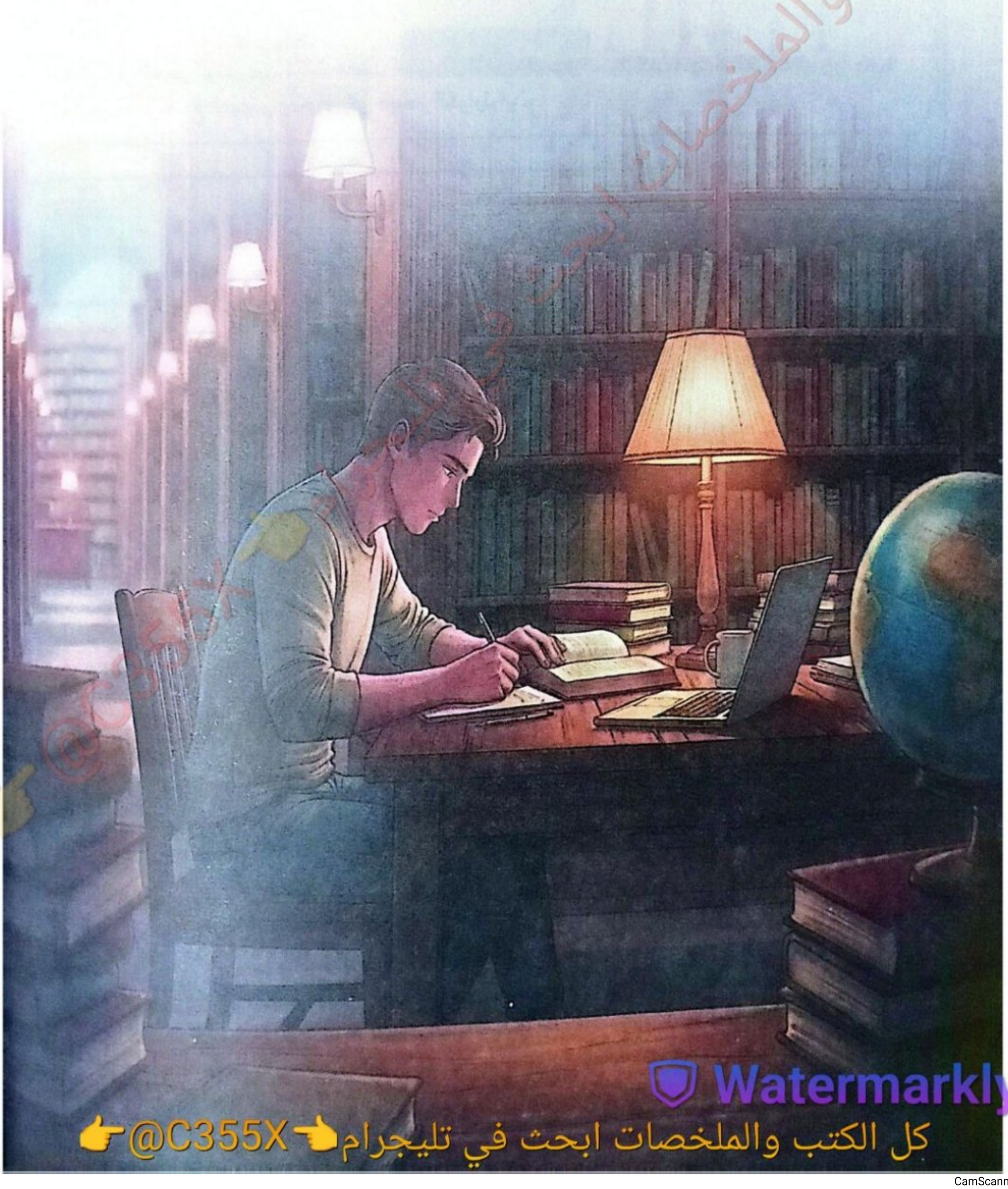
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# إجابات أسئلة اختبر نفسك

**كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب**

**اضغط هنا**

**او ابحث في تليجرام C355X**



كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
Watermarkly
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## إجابة اختبر نفسك — الفصل الخامس — الدرس الأول

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (١) د | (٢) د | (٣) د | (٤) ب | (٥) د | (٦) ج | (٧) ب | (٨) ج | (٩) ج | (١٠) د |
| (١١) أ | (١٢) ب | (١٣) د | (١٤) ج | (١٥) ب | | | | | |

كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب
اضغط هنا
او ابحث في تليجرام C355X



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## إجابة اختبر نفسك الفصل الخامس الدرس الثاني

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (١) د | (٢) ب | (٣) ب | (٤) أ | (٥) أ | (٦) جـ | (٧) جـ | (٨) أ | (٩) ب | (١٠) جـ |
| (١١) ب | (١٢) ب | (١٣) أ | (١٤) ب | (١٥) جـ | (١٦) ب | (١٧) أ | (١٨) أ | (١٩) أ | (٢٠) أ |
| (٢١) ب | (٢٢) ب | (٢٣) أ | (٢٤) ب | (٢٥) د | (٢٦) د | (٢٧) د | | | |

(٥) أ

نلاحظ من الرسم أن الخلية في بداية المرحلة (س) تحتوي على جزيئين DNA بينما في نهاية المرحلة (ص) تحتوي على ٦ جزيئات DNA ، أي أن المادة الوراثية تضاعفت بها ٣ مرات أمثال الكمية الأصلية.

(١٩) أ

لأن التلف حدث في نفس الموضع على الجزء الذي يحمل شفرة (إكسون) بالشريطين في نفس الوقت.

(٢١) ب

لاحظ حدوث تلف لقاعدة نيتروجينية واحدة في الحالة (س) يمكن إصلاحها بواسطة إنزيمات الربط.

(٢٥) د

لابد أن تكون مشيجية حتى تورث للأجيال اللاحقة ويستمر التطور.



كل الكتب والملخصات أبحث في تليجرام @C355X
Watermarkly
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## إجابة اختبر نفسك — الفصل السادس — الدرس الأول

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (١) ب | (٢) د | (٣) أ | (٤) أ | (٥) ب | (٦) ب | (٧) د | (٨) جـ | (٩) ب | (١٠) ب |
| (١٢) ب | (١٣) جـ | (١٥) د | (١٦) جـ | (١٧) ب | (١٨) جـ | (١٩) أ | (٢٠) د | (٢١) أ | (٢٢) جـ |
| (٢٣) أ | (٢٤) أ | (٢٥) ب | | | | | | | |

(٤) أ

نظرًا لاختلاف السكر.

(١١)

١) صفر.

٢) هيكل سكر فوسفات للحمض النووي الريبوزي الناقل (tRNA).

(١٤)

- في خلايا حقيقيات النواة: تتم العملية (١) (تضاعف DNA) داخل النواة والعملية (٢) (نسخ RNA) حيث يتم نسخ tRNA، mRNA داخل النواة بينما يتم نسخ rRNA داخل النوية.
- في خلايا أوليات النواة: تتم العملية (١) (تضاعف DNA) والعملية (٢) (نسخ RNA) في السيتوبلازم.

(١٨) جـ

لأنه جزء من تركيب الريبوسوم.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



إجابات أسئلة اختبر نفسك

التفوق
يغنيك عن تعدد المصادر

## إجابة اختبر نفسك — الفصل السادس — الدرس الثاني

| (١) | (٢) | (٣) | (٤) | (٥) | (٦) | (٧) | (٨) | (٩) | (١٠) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ب | د | ب | جـ | د | ب | د | ب | جـ | ب |
| (١١) | (١٢) | (١٣) | | | | | | | |
| أ | ب | د | | | | | | | |

كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
Watermarkly



كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## إجابة اختبر نفسك — الفصل السابع — الدرس الأول

| (١) | (٢) |
| --- | --- |
| د | أ |

(١) د

دراسة تطور الكائنات يساهم فيه علم الأحافير، حيث يتمكن العلماء من معرفة الكثير من المعلومات عن الكائن صاحب الحفرية.

(٢) أ

بما إن (L) مسؤول عن حركة القارات، أي يعبر عن الأسينوسفير، وبالتالي (X) الذي يقع أعلاه هو الغلاف الصخري الصلب، وبما إن (M) مسؤول عن المجال المغناطيسي، أي يعبر عن اللب الخارجي، وبالتالي (Y) الذي يقع أسفله هو اللب الداخلي الصلب.

كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام @C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## إجابة اختبر نفسك — الفصل السابع — الدرس الثاني

| (١) | (٢) | (٣) |
|---|---|---|
| أ | ب | أ |

(١) أ

يوضح الشكل تدرجًا في حجم الحبيبات حيث تتواجد الأكبر في القاع والأصغر في القمة وهذا يعبر عن التدرج الطبقي وهو أحد التراكيب الرسوبية الأولية.

(٢) ب

الفالقان (Z) و (M) فالقان معكوسان، أما الفالقان (L) و (Y) فالقان عاديان.

(٣) أ

يتقارب مستويا الفالق من الأعلى في الفالق البارز الذي ينتج عن قوى الشد.

كل الكتب والملخصات أبحث في تليجرام @C355X
Watermarkly



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## إجابة اختبر نفسك — الفصل السابع — الدرس الرابع

| (١) | (٢) | (٣) | (٤) | (٥) | (٦) |
|---|---|---|---|---|---|
| أ | د | أ | د | جـ | د |

(١) أ

ظاهرة تعدد الألوان في المعدن لا تُعد من الخصائص الأساسية في تعريف المعدن.

(٢) د

كلاهما يمتلك ثلاث محاور بلورية، ولكنهما يختلفان في قياس الزاوية (β)، كما أن أطوال محاورهما البلورية تختلف عن بعضها البعض.

(٣) أ

النظام البلوري ثلاثي الميل لا يمتلك أي مستويات تماثل، وتكون محاوره مختلفة في الطول، كما أن الزوايا بينها مختلفة في القياس وغير متعامدة.

(٤) د

المعدن (A) معتم ولونه بني، لذلك فهو معدن السفاليرايت، الذي يحتوي في تركيبه على عنصر الحديد.

المعدن (B) الهيماتيت، المعدن (C) الكالسيت.

(٥) جـ

الجالينا لها انفصام مكعبي، أي في أكثر من اتجاه، وكذلك له بريق فلزي.

(٦) د

الجرافيت معدن عنصري لأنه يتكون من عنصر واحد وهو الكربون، ويظهر به انفصام قاعدي جيد في اتجاه واحد.



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام@C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

## إجابة اختبر نفسك الفصل السابع الدرس الخامس

| (١) | (٢) |
| --- | --- |
| د | جـ |

(١) د

حيث تزداد نسبة الكالسيوم في المعادن التي تقل فيها نسبة السيليكا.

(٢) جـ

الأقل في عدد مراكز التبلور هو الأوبسيديان؛ لأنه ذو نسيج زجاجي عديم التبلور، أي لا يحتوي على مراكز تبلور. يليه البيريدوتيت؛ لأنه صخر جوفي ذو نسيج خشن، ويحتوي على عدد قليل من البلورات الكبيرة. ثم يأتي الدوليرايت، وهو صخر متداخل، يحتوي على بلورات كبيرة قليلة العدد وبلورات مجهرية كثيرة العدد. وأخيرًا صخر الرايوليت، الذي يتميز بنسيج دقيق التبلور، حيث تكون جميع بلوراته مجهرية وكثيرة العدد.

كل ملخصات تالتة ثانوي و الكتب
اضغط هنا
او ابحث في تليجرام C355X
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام@C355X
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

# الفهـــــرس


| | | |
|---|---|---|
| **الفصل الخامس: الحمض النووي DNA والمعلومات الوراثية** | | |
| الدرس الأول | من بداية الفصل إلى ما قبل تضاعف DNA | ٩ |
| الدرس الثاني | من بداية تضاعف DNA وحتى نهاية الفصل | ٣١ |
| **الفصل السادس: الحمض النووي RNA وتخليق البروتين** | | |
| الدرس الأول | RNA وتخليق البروتين | ٧٩ |
| الدرس الثاني | التكنولوجيا الجزيئية (الهندسة الوراثية) | ١١٠ |
| **الفصل السابع : الأحياء وعلوم الأرض** | | |
| الدرس الأول | علم الجيولوجيا ومكونات كوكب الأرض | ١٣٤ |
| الدرس الثاني | التراكيب الجيولوجية لصخور القشرة الأرضية | ١٤٠ |
| الدرس الثالث | تراكيب عدم التوافق | ١٥١ |
| الدرس الرابع | المعادن | ١٥٦ |
| الدرس الخامس | أنواع الصخور، الصخور النارية ،الأشكال التي تتخذها الصخور النارية في الطبيعة | ١٦٧ |
| الدرس السادس | الصخور الرسوبية والمتحولة - دورة الصخور | ١٧٥ |
| **الإجابـــات** | | ١٨٣ |



Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الآن بالمكتبات

# التفوق
دراسات

للصف الثالث الثانوي

## كتب مراجعة نهائية
- كتاب الكيمياء
- كتاب الفيزياء
- كتاب الأحياء

## كتيب فكرة وتطبيق
- كتيب الكيمياء
- كتيب الفيزياء

**يُصرف هذا الجزء مجانًا مع الجزء الأول**
الخاص بالفصل الأول والثاني والثالث والرابع.

**قريبًا**
**كراسة التفوق**
في مراجعة
ليلة الامتحان

Learn

Apply

Verify

قناة التفوق للثانوية العامة على يوتيوب
تتضمن فيديوهات شرح وحل كتب التفوق.

تابعونا على

يوتيوب

فيسبوك

202603136

لطلب الكتاب
الخط الساخن 17057
واتساب 01080080076

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة

يحظر تمامًا بأي وسيلة كانت نقل أو نسخ أو تصوير أو ترجمة أي جزء من هذا الكتاب، أو تداوله في صورة (PDF)، أو نشره على الإنترنت، إلا بتصريح خطي من الناشر ومن يخالف ذلك يتعرض للمساءلة القانونية طبقًا لأحكام القانون 82 لسنة 2002.
"التفوق" علامة تجارية مسجلة برقم 558532 لصالح الناشر شركة التفوق للنشر والتوزيع.

Watermarkly
كل الكتب والملخصات ابحث في تليجرام👈@C355X👉

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner