تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع
المناهج العمانية

www.alManahj.com/om

الملف ملخص الوحدة الأولى الأحماض النووية وتخليق البروتين منهج جديد

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر

روابط مواد الصف الثاني عشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة أحياء في الفصل الأول

1	كتاب دليل المعلم وفق منهج كامبردج الجديد (حجم صغير)
2	ملخص شرح درس تضاعف DNA
3	ملخص شرح نموذج واتسن وكريك وطريقة تضاعف DNA
4	شرح درس تركيب الخلية من الفصل الأول
5	انشطة درس الجهاز العصبي

afidni .com

منهج 2024

الوحدة الأولي

موقع المناهج العُمانية
alManahj.com/om

الأحماض النووية وتخليق البروتين

تركيب(DNA)3

94388049

اعداد ا/ حامد مجاهد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأساس في الأحياء ثاني عشر

3 -1 الشفرة الجينية

بمجرد الفوزبالسباق للتعرف علي تركيب الحمض النووي بدأ سباق جديد - سباق لكسر الشفرة الجينية أدرك واطسون وكريك أن رمز الحمض النووي هوتسلسل القواعد في الحمض النووي.
يتم التحكم في أنشطة الخلية بواسطة الإنزيما ت، والإنزيما ت بروتينات كل نوع من البروتين له تسلسل فريد من الأحماض الأمينية التي تحدد هيكلها، وبالتالي وظيفتها. لذلك ، إذا كنت تتحكم في تسلسل الأحماض الأمينية فإنك تتحكم في الإنزيمات التي يتم تصنيعها وبالتالي تتحكم في الخلية.فتسلسل القواعد في الحمض النووي للخلية هو رمز لجميع بروتينات تلك الخلية والكائن الحي.

الجين هو رمز عديد ببتيد واحد ويعبر عنه بتسلسل القواعد في الحمض النووي للخلية.

- يوجد 20 نوعا من الأحماض الأمينية الشائعة الموجودة في البروتينات ، ولكن هناك أربعة قواعد مختلفة فقط في الحمض النووي لترميزها.

عدد حروف الشفرة

1- لايمكن أن تكون الشفرة أحادية أن كل رمز أساسي لحمض أميني واحد. لأنه سيكون لدينا 4 رموز فقط.
2- إذا كانت قاعدتان هما رمز حمض أميني واحد ، فسيكون هناك 16 كودونا ممكنًا فقط لايزال هذا غير كافٍ لعدد 20 حمضا أمينيا

(AA، AG، AT، AC، GA، GG، GT، GC، TA، TG، TT، TC، CA، CG، CT، CC)

3- إذا كان الرمز عبارة عن رمز ثلاثي ، فسيكون هناك 64 كودونا ممكنة من ثلا ث قواعد بالرغم من أن هذا يبدو كثيرًا جدا ليرمز لـ 20من الأحماض الأمينية ، إلا أن هذا هو الحال لأن معظم الأحماض الأمينية تحتوي على أكثر من رمز واحد
تم معرفة جميع الشفرات ، تدريجيًا بحلول عام 1964 أصبح من الممكن البحث عن أي رمز في الجدول الملحق

ملامح الشفرة الجينية

تحتوي الشفرة الجينية للحمض النووي على الميزات التالية
1- الشفرة رمز مكون من ثلاثة أحرف ، والمعروف باسم الرمز الثلاثي. هذايعني أن ثلا ث قواعد تصنع رمز حمض أميني واحد.
علي سبيل المثال الحمض الأميني الميثيونين **methionine** يرمز له بالجدول بالكودون **TAC**
2- الكودون عالمي أي أن كل ثلاثة رموز لنفس الحمض الأميني في جميع الكائنات الحية
3- يوجد ثلاث كودونات **ATT,ACT,ATC** لا تعبر عن أي حمض أميني وتعتبر نقاط توقف تشير هذه الثلاثة إلى نهاية الجين.
4- يوجد كودون بمثابة "إشارة بداية" حيث بدأ عملية نسخ الجين. مثال على ذلك الكودون **TAC** ويرمز للحمض الأميني الميثيونين
5- يمكن أن يكون للحمض الأميني أكثر من ثلاث كودونات ويسمى **بالفائض أو المتكرر** مثل الحمض الأميني المستين له شفرات **ACA, ACG** فنجد أن الحرفين الأول والثاني ثابتين أما الثالث فيكون بيورينات **ACpurine**

6- الكودونات الموجودة بالجدول تعبر عن التتابعات الموجودة على **mRNA** المنسوخة من **DNA**

اين يتم بناء البروتينات؟

الحمض النووي هو رمز للبروتينات. ومع ذلك ،يوجد الحمض النووي في النواة بينما البروتينات تصنع في الريبوسومات الموجودة في السيتوبلازم خارج النواة. لذلك يجب أن يكون هناك طريقة ما للحصول على المعلومات لتخليق البروتين

تخليق البروتين

"الحمض النووي يصنع الحمض النووي الريبوزي والحمض النووي الريبوزي يصنع البروتين"

يوجد الحمض النووي في النواة والبروتينات تصنع في الريبوسومات الموجودة في السيتوبلازم خارج النواة. لذلك يجب أن يكون هناك طريقة ما للحصول على المعلومات من الحمض النووي منقوص الأكسجين ونقلها إلى الريبوزومات وحل هذه المشكلة هو استخدام جزيء وسيط يحمل المعلوما ت.

94388049

اعداد / حامد مجاهد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأساس في الأحياء ثاني عشر

في عام ، 1961اقترح عالمان فرنسيان هما جاكوب ومونود ، أن هذا الجزيء سيكون من الحمض النووي الريبوزي وقد لخصوا بدقة عملية تخليق البروتين من خلال مرحلتين:

ا- عملية النسخ **ب- عملية الترجمة**

ا- النسخ

العملية التي يتم من خلالها نقل شفرة **DNA** إلي **mRNA**

خطوات النسخ: يحدث النسخ في النواة (حيث يوجد الحمض النووي منقوص الأكسجين)

1- يرتبط polymerase RNA الإنزيم المسؤول عن النسخ ببداية الجين المراد نسخه.يبدأ في فك الحمض النووي للجين

2- يفكك إنزيم آخر الروابط الهيدروجينية بين الشريطين"يفك ضغط" الحمض النووي يؤدي هذا إلى إنشاء سلسلتين منفردتين من الحمض النووي.

3- يتم نسخ واحدة فقط من السلسلتين. هذايسمى حبلا القالب.(شريط الحمض النووي الري **mRNA** ا المنسوخ يكون 5إلي 3)

* تذكر أن الحمض النووي الريبوزي يحتوي على القواعد C وA و G وU علي التوالي بدلامن القواعد G وA وC وT التي يتم نسخها في الحمض النووي

4- mRNA من النيوكليوتيدا ت الموجودة في محلول النواة ويتحرك بوليميراز الحمض النووي الريبوزي على طول الجين يتكون

تقترب النيوكليوتيدات ويترابط الهيدروجين مع النيوكليوتيدات التكميلية في الحمض النووي عندما يصل كل نيوكليوتيد

polymerase RNA ضم إلي جزئ mRNA المتنامي برابطة phosphodiester وبمجرد تكوين روابط phosphodiester

بعد ارتباط الهيدروجين لهذا الجزء mRNA بالحمض النووي ضروريا وتنكسر الرابطة الهيدروجينية

5- في النهاية سيتم الوصول إلى رسال تتوقف في هذه المرحلة ،يطلق بوليميراز الحمض النووي الريبوزي الحمض النووي الريبوزي المكتمل

6- يترك mRNA النواة من خلال ثقب نووي في الغلاف النووي مكونا سلسلة واحدة من عديد النوكليوتيدات والتي علي عكس النوعين الناقل والريبوسومي المشاركين في عملية الترجمة.

عملية المعالجة

1- في حقيقيات النوى يعدل mRNA (يتغير جزئيًا) قبل أن يغادر النواة يسمى الجزيء الأصلي قبل تعديله **النسخة الأولية** وتسمى عملية التعديل **معالجة** (إزالة أقسام من النسخة الأولية)

2- الأجزاء التي يتم أزالتها تسمي **انترونات** أم الأجزاء التي تبقي وتربط معا تسمي **أكسونات**

ماهي وظائف الأنترونات المستبعدة؟

لايزال هناك جدل حول وظائف الأنترونات يعرف العلماء أن الإنترونات في الحمض النووي يمكن أن تساعد في تنظيم نشاط الجينات

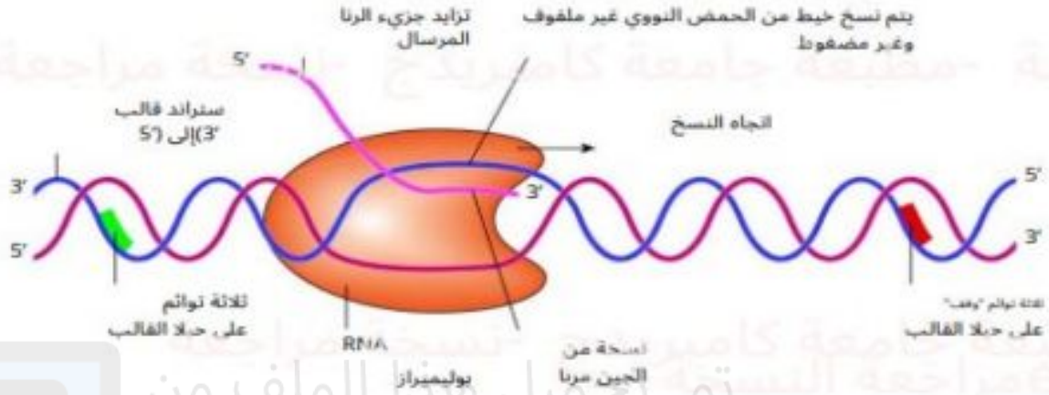
في بعض الحالات يمكن تقطيع جزئ من نسخة أولية بطرق مختلفة (التضفير البديل) لتكوين الأنواع المختلفة من mRNAs

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية
dMaanahj.com/om

94388049
اعداد ا/ حامد مجاهد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ينتج عنها بروتينات مختلفة عند ترجمتها و هذايعني أن جيّنا واحدا يمكنه ترميز عدة بروتينا ت مختلفة أو أشكال مختلفة من نفس البروتين



طريقة نسخmRNA

ب- الترجمة

هي العملية التي يتم من خلالها تحويل سلسلة من القواعد في mRNA إلى سلسلة من الأحماض الأمينية في عديد الببتيد

فإن تسلسل القواعد في جزيء mRNA هو نسخة مكملة من ترميز الجين لعديد ببتيد معين

الكودون : تتابع من ثلاث قواعد علي mRNA ويعبر عن الحمض الأميني

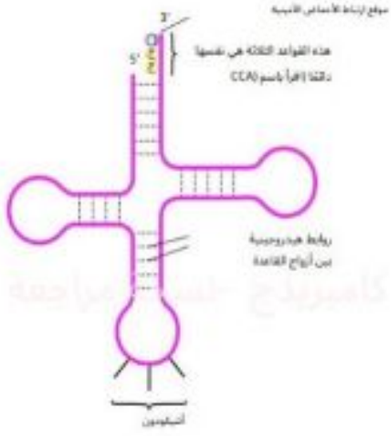
أين تحدث عملية الترجمة ؟ولماذا؟

- تحدث في السيتوبلازم لوجود عضيات صنع البروتين وهي الريبوسومات.

- ماهي الجزئيات التي تسهم في عملية الترجمة وما دور كل منها؟

1- **mRNA:** يقوم بنقل الشفرة الجينية من علي DNA بالنواة إلي السيتوبلازم

2- الريبوسوم: يقوم بتجميع جميع الجزيئات التي تشارك في الترجمة ويتكون من وحدتين (كبيرة وصغيرة) ويتركب من rRNA وعديد الببتيد



3- tRNA: يعمل علي نقل الأحماض الأمينية من السيتوبلازم إلي الريبوسوم

يحتوي علي موقعين هامين ا- **موقع الأرتباط بالحمض الأميني** عند النهاية 3

ويأخذ التتابع CCA ويرتبط من خلاله بحمض أميني معين.

ب- مضاد الكودون : تتزاوج قواعده مع الكودون علي mRNA ليسمح للحمض الأميني

بالأنتقال إلي سلسلة عديد الببتيد.

4- الإنزيمات: هي المسؤولة عن التأكد من أن كل الحمض النووي الريبوزي يحمل

الحمض الأميني الصحيح

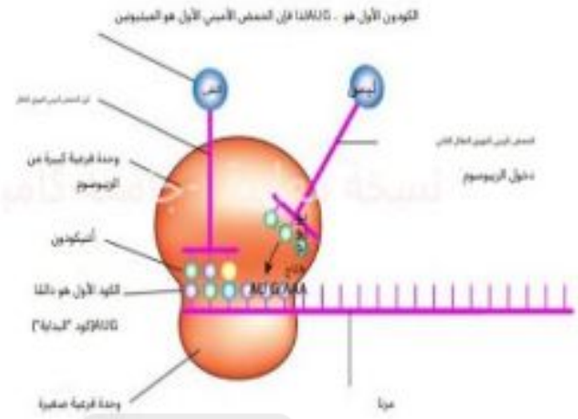
ملحوظة: يحتوي كل حمض أميني على جزيء مختلف من الحمض نقل الحمض النووي الريبوزي النقال

94388049

اعداد ا/ حامد مجاهد

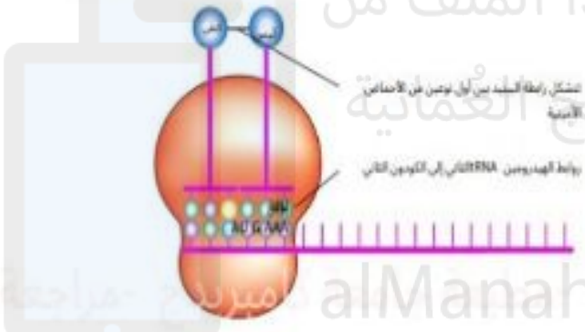
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأساس في الأحياء ثاني عشر



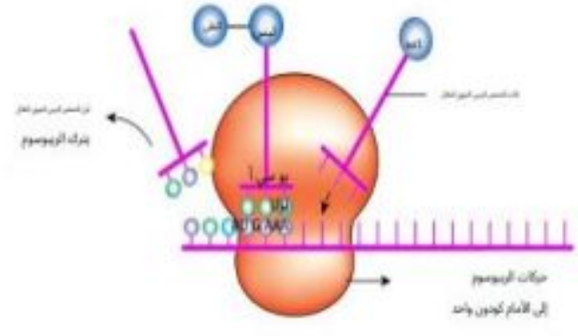
1- عندما يصل جزيء mRNA إلي الريبوسوم فإنه يدخل أخدودا بين وحدتي الريبوسوم ليكون جاهزا لتلقي جزيء الحمض الريبوزي tRNA

2- يدخل الحمض الناقل tRNA مع الكودون المكمل لأول كودون علي mRNA و ويرتبط بالكودون عن طريق رابطة هيدروجينية

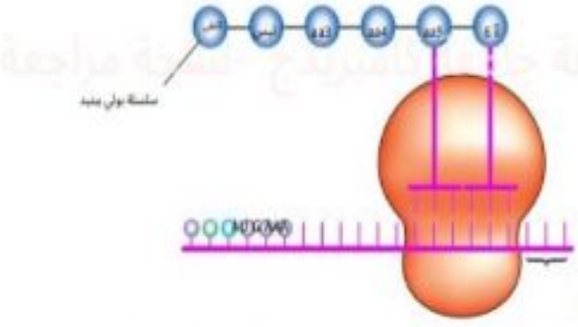


3- يدخل الحمض الريبوزي النووي النقال الثاني الريبوسوم لديه مضاد كودون يطابق الكودون الثاني

في mRNA ليكون رابطة ببتيدية بين الحمضين الأمينين ويترك الحمض الناقل موقعه ليأتي بالحمض التالي



4- يترك أول الحمض mRNA الريبوسوم أحد الكودون إلى الأمام ويدخل الحمض tRNA الثالث حاملاً الحمض الأميني التالي.تتكرر هذه العملية حتى يتم الوصول إلى رمز الإيقاف



4- عندما يصل الريبوسوم إلي أحد كودونات الوقف يترك عديد الببتيد المكتمل الريبوسوم وينطوي إلى هياكله الثانوية والثالثية

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية
alManahj.com/om

94388049

اعداد / حامد مجاهد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأساس في الأحياء ثاني عشر

القاعدةُ الأولى	القاعدةُ الثانيةُ U		C		A		G		القاعدةُ الثالثةُ
U	UUU	فنيلُ ألانين	UCU	سيرينٌ	UAU	تايروسينٌ	UGU	سستينٌ	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	ليوسينٌ	UCA		UAA	إيقافٌ	UGA	إيقافٌ	A
	UUG		UCG		UAG		UGG	تربتوفانٌ	G
C	CUU	ليوسينٌ	CCU	برولينٌ	CAU	هستيدينٌ	CGU	أرجنينٌ	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	جلوتامينٌ	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	أيزوليسينٌ	ACU	ثريونينٌ	AAU	أسبرجينٌ	AGU	سيرينٌ	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	لايسينٌ	AGA	أرجنينٌ	A
	AUG	مثيونينٌ (بدءٌ)	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	فالينٌ	GCU	ألانينٌ	GAU	حمضٌ أسبرتيك	GGU	جلايسينٌ	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	حمضٌ جلوتاميك	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

1 2 3

يمنع تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية
alManahj.com/om

ملاحظات على جدول الكودونات

1- الكودونات بالجدول تعبر عن التتابعات علي mRNA والمنسوخ من تتابعات أحد سلسلتي DNA

2- الكودون AUG كودون بدء ويرمز للحمض الأميني الأول في سلسلة عديد الببتيد

3- الكودونات UAA، UGA ، UAG لا تعبر عن أي حمض أميني وأنما تعبر عن كودونات أيقاف.

4- يمكن أن يكون للحمض الأميني أكثر من كودون وبالتالي يكون له أكثر من tRNA

94388049

اعداد / حامد مجاهد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأساس في الأحياء ثاني عشر

الطفرا ت الجينية

الطفرة هي تغيير عشوائي في تركيب الحمض النووي (طفرة جينية) أو في تركيب أو عدد الكروموسوما ت (طفرة كروموسومية)

الطفرة الجينية هي تغيير في تسلسل النوكليوتيدات وبالتالي في التسلسل الأساسي للحمض النووي مما يؤدي لحدوث تغيير في تسلسل الأحماض الأمينية لبول ببتيد المشفر

اسباب الطفرات (المطفرات)

1- إدخال نيوكليوتيد خاطئ. قد يكون هذا بسبب أخطاء أثناء تكرار الحمض النووي (أخطاء النسخ).

2- بسبب الضرر الذي يلحق بالحمض النووي بسبب عوامل مثل الإشعاع أو المواد المسرطنة.

3- الأشعة السينية التي قد يتعرض لها الجسم.

خصائص الطفرة:

الطفرا ت الجينية هي أحداث عشوائية ومن المحتمل أن تكون ضارة. هذا لأن إجراء تغيير عشوائي في تسلسل الأحماض الأمينية (البنية الأولية) لعديد ببتيد من المحتمل أن يكون ضارًا.

قد يؤثر مثل هذا التغيير على الطريقة التي ينثني بها البولي ببتيد ويغير بدوره البنية الثلاثية للبروتين. هذايمكن أن يؤثر على عمل عديد الببتيد. مما يغير في جينات معينة ويسبب السرطانات.

أنواع الطفرات

هناك أنواع مختلفة من الطفرات الجينية ثلاثة من الأكثر شيوعا هي:

1- طفرة الاستبدال:

هو استبدال قاعدة نيتروجينية بأخري مما يغير من ترتيب الأحماض الأمينية كما بالمثال التالي

التتابع التالي CAA | TTT | GAA | CCC فالين | ليسين | ليسين | جليسين

تحدث طفرة يصبح CAA | TAT | GAA | CCC فالين | ايزوليوسين | ليسين | جليسين

تم استبدال القاعدة T الوسطى بـ A مما أدي لتغيير تسلسل الحمض الأميني المشفر

يوضح التسلسل الأساسي التالي كيف لايؤثر الاستبدال بالضرورة على تسلسل الأحماض الأمينية المشفرة في المجموعة الثلاثية الثانية تم استبدال القاعدة الثالثة

التتابع التالي CAA | TTT | GAA | CCC فالين | ليسين | ليسين | جليسين

فتصبح CAA | TTC | GAA | CCC فالين | ليسين | ليسين | جليسين

وذلك لأن الليسين له شفرتان TTT و TTC

مثال على الاستبدال: فقر الدم المنجلي

مثال على مدى أهمية الاستبدال هو الاضطراب الوراثي (فقرالدم المنجلي).يؤثرعلى بروتين الهيموجلوبين

الهيموجلوبين هوالصبغة الحمراء في خلايا الدم الحمراء.تحمل الأكسجين في جميع أنحاء الجسم

يتكون جزيء الهيموجلوبين من أربع سلاسل متعددة الببتيد تحتوي كل سلسلة على مجموعة دم واحدة تحتوي على الحديد في المركز

اعداد / حامد مجاهد

94388049

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية
alManahj.com/om
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأساس في الأحياء ثاني عشر

سلسلتان من سلاسل عديد الببتيد الأولي (beta β). والأخرى (alpha α)

الجين الذي يرمز إلى تسلسل الأحماض الأمينية في السلاسل ليس هو نفسه في الجميع تبدأ سلاسل β عند معظم الناس بتسلسل الأحماض الأمينية

Val–His–Leu–Thr–Pro– Glu –Glu–Lys–

- لكن في الأشخاص المصابين بفقر الدم المنجلي التسلسل الأساسي تم استبدال الأحماض CTT بـ CAT يصبح تسلسل الأحماض الأمينية

Val–His–Leu–Thr–Pro–Val–Glu–Lys–

في هذه الحالة يستبدل الحمض الأميني Glu بالحمض Val

2- طفرة الحذف والادراج

من المرجح أن تكون عمليا ت الحذف والإدخال أكثر خطورة من عمليا ت الاستبدال لأنها تسبب (طفرا ت تغيير الإطار) توضح التسلسلا ت الأساسية التالية تأثير إضافة أو حذف قاعدة على كيفية قراءة الكود يتم اختيار تسلسل TAG كمثال لأنه يجعل رؤية التغييرا ت أسهل.

TAG|TAG|TAG|TAG|TAG|TAG|TAG|TAG|TAG|TAG|TAG|TAG|

أدخال قاعدة (تظهر بالخط العريض):

TAG|TAG|TAG|TAG|CTA|GTA|GTA|GTA|GTA||GTA|GTA|GTA|

حذف قاعدة

TAG|TAG|TAG|TAG|AGT | AGT | AGT|AGT| AGT | AGT | AGT|

لاحظ أنه بالنسبة لكل من الإدراج والحذف يتم تغيير باقي الشفرة بالكامل إذا تخيلت إطار قراءة يغطي كل ثلاثة توائم ، فإن الإطار قد تم إزاحته بقاعدة واحدة - ومن هنا جاء مصطلح **طفرة إزاحة الإطار** تتأثر جميع التوائم الثلاثة من الطفرة فصاعدا لذلك ، من المحتمل أن تكون جميع الأحماض الأمينية المشفرة غير صحيحة ، لذلك من المحتمل أن يكون عديد الببتيد أو البروتين المصنوع نتيجة لذلك لايعمل

انتهي بفضل الله.....

ترقبوا الأسئلة علي الوحدة

وقريبا ان شاء الله فيديو لشرح الوحدة

94388049

اعداد / حامد مجاهد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner