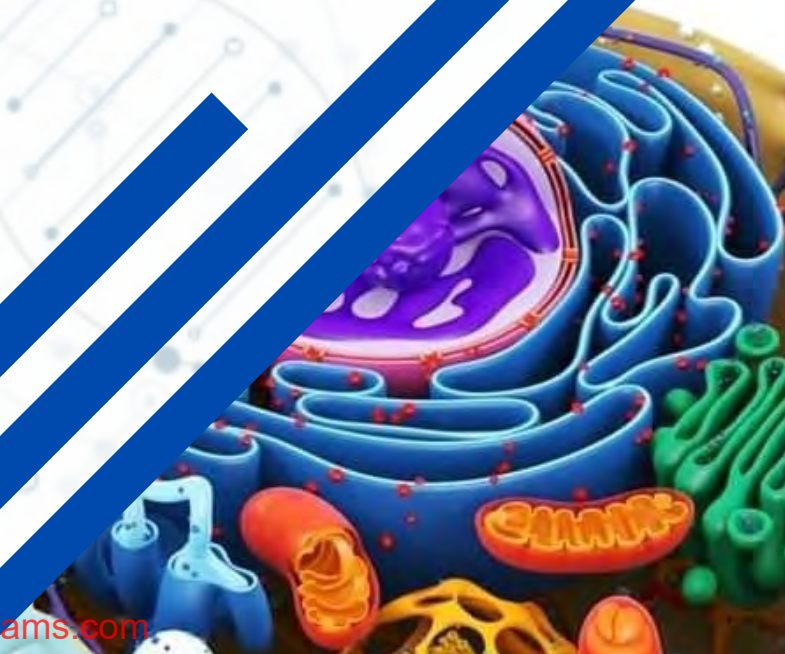
2 AS

شعبة علوم تجريبية

علوم الطبيعة و الحياة

وحدة الكائنات الحية
(الخلية و ADN)



من إعداد الأستاذ:
سريدي م.أمين

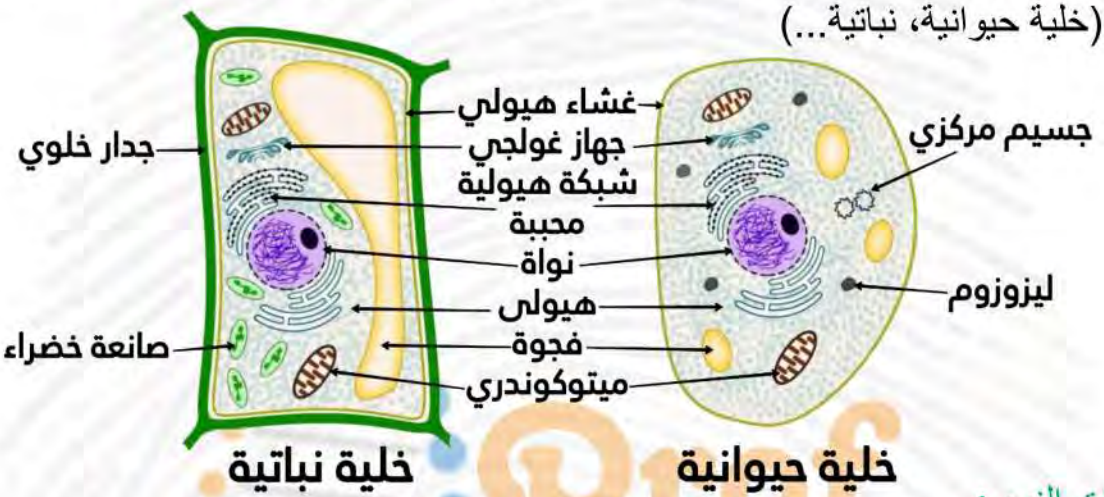
الأستاذ سريدي للعلوم الطبيعية
prof_seridi
www.dzexams.com

I. دراسة الخلية بالمجهر:

الخلية هي وحدة بناء الكائن الحي مهما تغيرت أشكال الخلايا فإنها تخضع لمخطط بنائي مشترك يتمثل في غشاء هيولي يحيط بهيولى تسبح فيها المادة الوراثية التي تحاط عند حقيقيات النوى بغلاف نووي.

كائنات حقيقيات النوى:

هي كائنات حية تحتوي على مادة وراثية متواجدة ضمن نواة الخلية التي تكون محاطة بغلاف نووي يفصلها عن الهيولى (خلية حيوانية، نباتية...)



كائنات بدائيات النوى:

كائنات حية تتواجد مادتها الوراثية في الهيولى ولا تكون محددة بغلاف نووي (بكتيريا)...

العضية: هي عبارة عن حيز داخل خلية حقيقية النواة.

تعضي الخلية الحيوانية والنباتية:

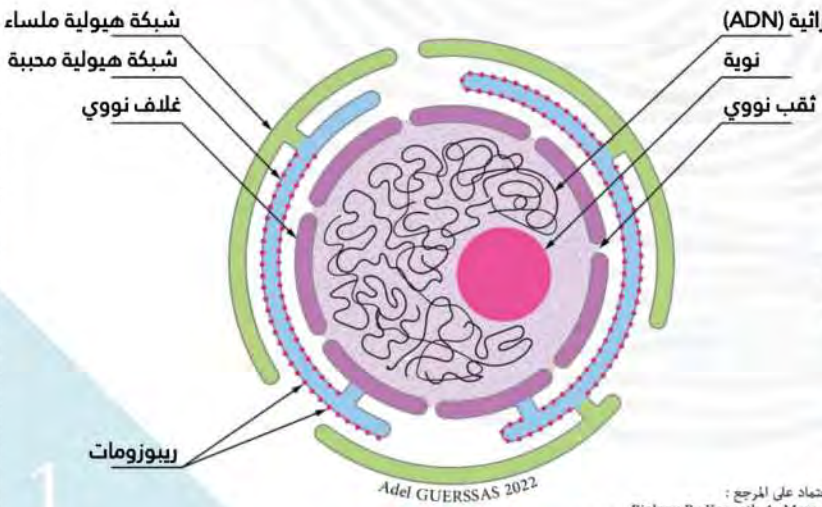
	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
أوجه التشابه	كلامها تتكون من غشاء هيولي يحيط بهيولى تسبح فيها المادة الوراثية التي تحاط عند حقيقيات النوى بغلاف نووي	
أوجه الإختلاف	ليس لها شكل محدد غياب الجدار بكتوسليلوزي فجوات عديدة غير نامية نواة مركزية غياب الصانعات الخضراء	الشكل غالبا مضلع وجود جدار بكتوسليلوزي فجوات كبيرة ونامية نواة محيطية جانبية وجود الصانعات الخضراء

مكونات الخلية:

ما فوق بنية النواة:

هي أكبر عضية في الخلية يبلغ قطرها 5ميكرومتر (µm) تحاط بغشائين (غشاء داخلي وغشاء خارجي) يكونان الغلاف النووي يتخلله العديد من الثقوب تدعى بالثقوب النووية يضم بداخله نوية، عصارة نووية وكروماتين.

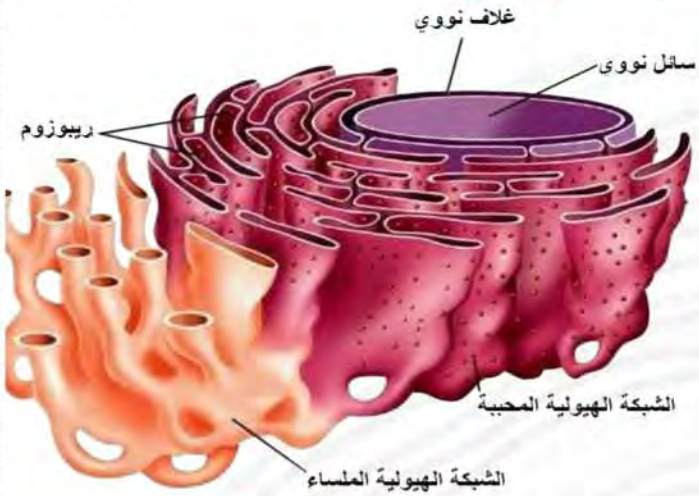
دورها: مقر المعلومة الوراثية.



تم انجاز الرسم بالاعتماد على المرجع :
Biology By Kenneth A. Mason and ALL , 2017

الأستاذ سريدي للعلوم prof_seridi
www.dzexams.com

ما فوق بنية الشبكة الهيولية الداخلية (الأندوبلازمية):



هي إمتداد للغلاف النووي، عبارة عن كييسات مسطحة ومتطاولة بعضها يوجد على غشائها حبيبات كثيفة تسمى بالريبوزومات وفي هذه الحالة تدعى بالشبكة الهيولية المحببة أما التي لاتوجد عليها الريبوزومات فتدعى بالشبكة الهيولية الملساء.

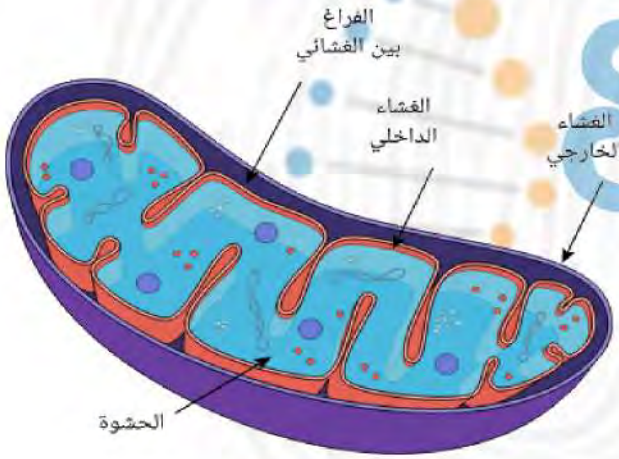
دورها: مقر تركيب البروتين.

ما فوق بنية جهاز غولجي:

يتألف من جسيمات قاعدية (دكتيوزومات) يتركب كل جسيم قاعدي من كييسات شكلها هلالي متموضعة فوق بعضها البعض يحيط بها غشاء، يتبرعم الكييس ليعطي حويصلات تسمى بحويصلات غولجي.

دوره: مقر تخزين ونضج البروتين

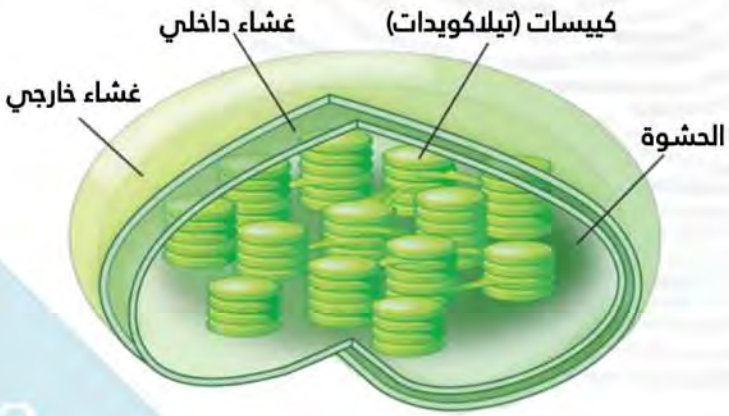
ما فوق بنية الميتوكوندري:



شكلها عصوي، محاطة بغشائين (داخلي وخارجي) يشكلان غلاف، يحيط الغشاء الداخلي بالمادة الأساسية ويرسل نحوها إنثناءات تدعى بالأعراف.

دورها: مقر ظاهرة التنفس (الأكسدة الخلوية) وإنتاج الطاقة.

مافوق بنية الصانعة الخضراء:



تظهر على عدة أشكال (أقراص، بيضوية) يحيط بها غلاف يتشكل من غشائيين، يحيط الغشاء الداخلي بمادة أساسية تحتوي على كييسات التي تحتوي ضمن أغشيتها على اليخضور.

دورها: مقر عملية التركيب الضوئي.

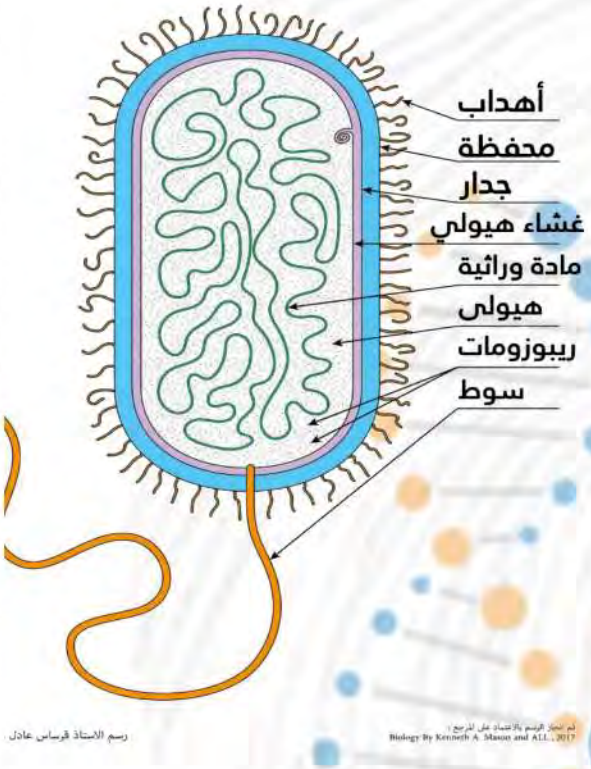
الأستاذ سريدي للعلوم prof_seridi
www.dzexams.com

ما فوق بنية الجسيم المركزي Centrosome:

عضية خلوية خاصة بالخلية الحيوانية ويتشكل من وحدتين متعامدتين (2) Centrioles تتشكل كل وحدة من مجموعة من الأنابيب المنتظمة في حلقة، تتكون كل مجموعة من ثلاث أنابيب ذات طبيعة بروتينية.

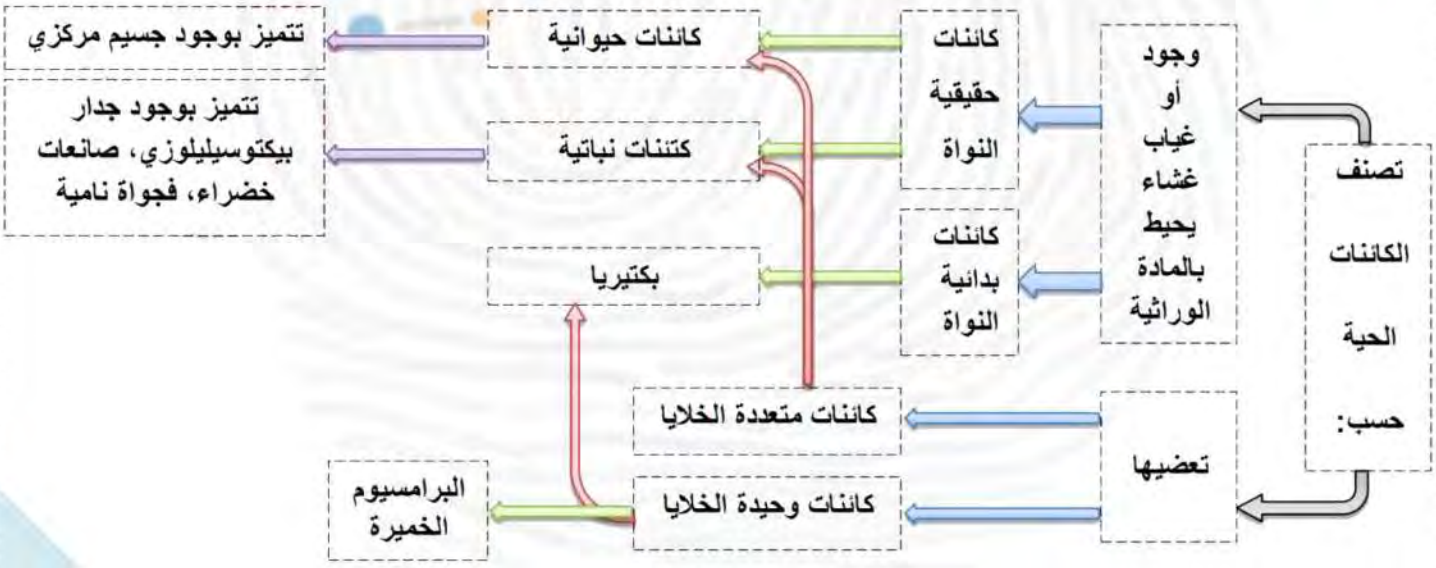
دوره: تشكيل الخيوط المغزلية التي تعمل على تحريك الصبغيات أثناء الإنقسام.

مافوق بنية الخلية البكترية:



تبدو الخلية البكتيرية محاطة بغشاء هيولي مدعم بجدار خلوي ثم محفظة يضم بداخله هيولى تسبح فيها المادة الوراثية (بدائية النواة).

تبدي جميع خلايا حقيقيات النوى نفس مخطط التنظيمي خاص يتمثل في النظام الغشائي الداخلي (مجموعة من العضيات محاطة بغشاء سيتوبلازمي واحد: الشبكة الهيولية، الفجوات، جهاز غولجي، أو مضاعف: النواة، الميتوكوندري، الصانعات الخضراء) مما يعطي لها ميزة البنية الحجيرية، بينما يغيب هذا النظام وبالتالي غياب البنية الحجيرية عند الخلية بدائية النواة



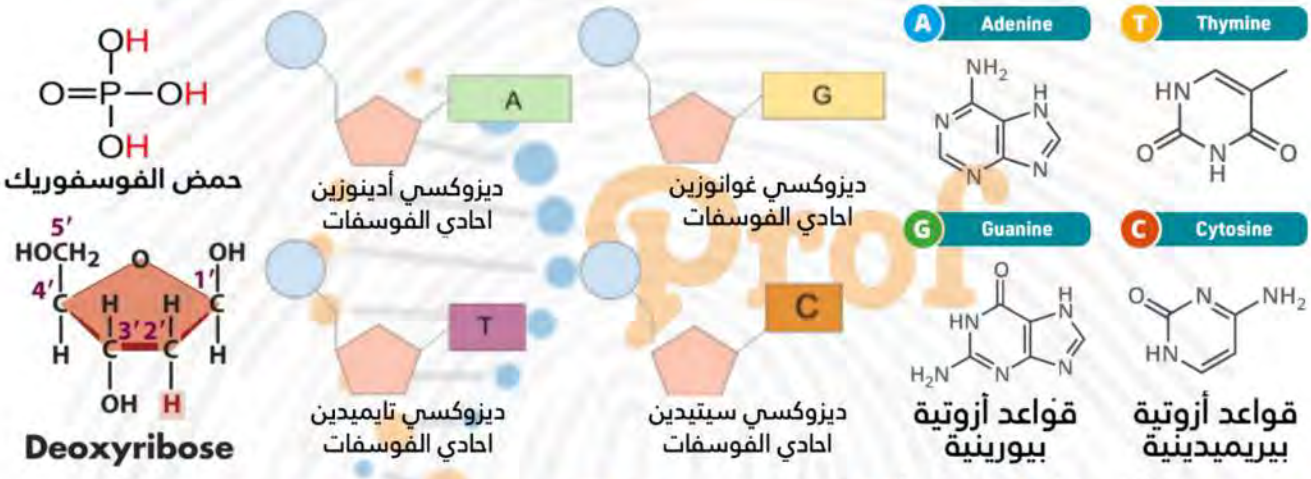
الأستاذ سريدي للعلوم prof_seridi
www.dzexams.com

II. دعامة المعلومة الوراثية (ADN):

تعتبر الخلية الوحدة الأساسية و البنائية لمختلف الكائنات الحية، حيث تحتوي على برنامج وراثي ينظم جميع نشاطات الخلية من أيض و انقسام...، يتواجد في الصبغيات و يعد وحدة مكونات الدعامة الوراثية، إنه الـ ADN و هو جزيئة معقدة تتركب من وحدات تتخذ بنية معينة.

- تتركب جزيئة الـ ADN من تتالي عدد كبير من تحت وحدات تدعى النكليوتيدات.
- تتركب كل نكليوتيدة من قاعد أزوتية، سكر خماسي (بنتوز متمثل في الريبوز منقوص الأكسجين $C_5H_{10}O_4$) و حمض الفوسفور H_3PO_4

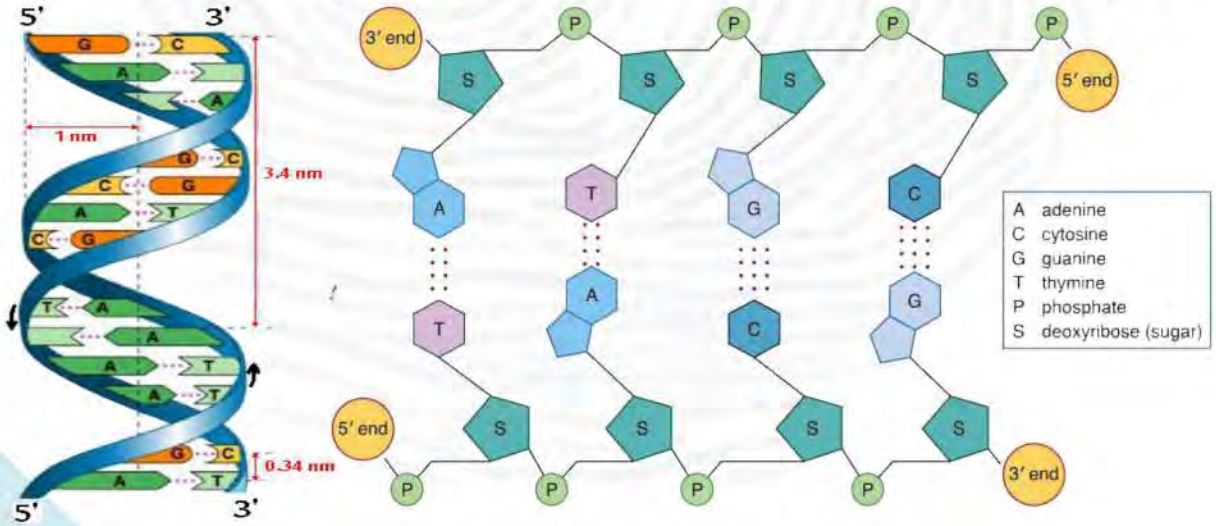
تتضمن جزيئة الـ ADN أربعة أنماط من النكليوتيدات منقوصة الأكسجين، حسب القواعد الآزوتية:
أدنين: A، غوانين G، سيتوزين C، تايمين T.



النيكليوتيدة = نيكليوزيدة + حمض الفوسفور

النيكليوزيدة = قاعدة آزوتية + الريبوز منقوص الأكسجين

في جزيئة الـADN وعند جميع الكائنات الحية تكون نسبة الأدنين مساوية لنسبة التايمين (A=T) كما أن نسبة الغوانين مساوية لنسبة السيتوزين (C=G) بالتالي فإن نسبة القواعد البيورينية يساوي نسبة القواعد البيريميدينية (A+G=T+C) في حين تكون النسبة (A+T/C+G) مختلفة من نوع إلى آخر من الكائنات الحية، في جزيئة الـADN ترتبط القواعد الآزوتية بشكل أزواج (A مع T) و (C مع G) وبالتالي جزيئة الـ ADN تتكون من سلسلتين من متعدد النيكليوتيدات (سلسلتين نيكليوتيديتين).



الأستاذ سريدي للعلوم prof_seridi
www.dzexams.com

جزيئة الـADN مكونة من سلسلتين متقابلتين، متعاكستين في الإتجاه ومتكاملتين من متعدد النكليوتيدات منقوصة الأكسجين ملتفتين إلتفافا حلزونيا مضاعفا (مزدوج) (Double Helix) حول نفس المحور الوهمي بحيث تتكون كل سلسلة من تتالي عدد من النكليوتيدات المرتبطة فيما بينها بواسطة حمض الفوسفور حيث يرتبط هذا الأخير مع الكربون رقم '5 لديزوكسي ريبوز لنفس النيكليوتيدة ومع الكربون رقم '3 لديزوكسي ريبوز للنيكليوتيدة الموالية (رابطة فوسفاتية ثنائية الأستر).

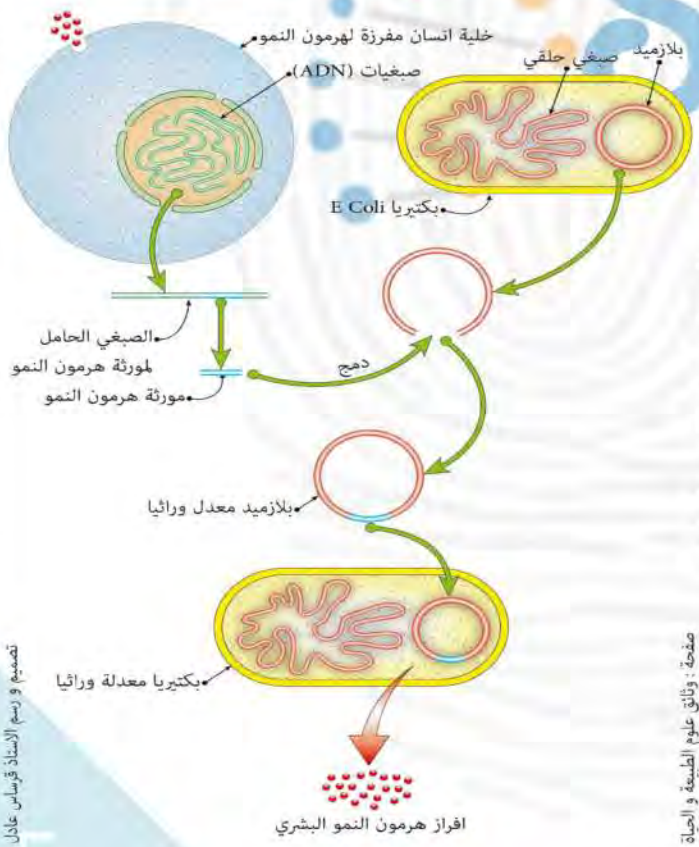
هيكل الحلزون مشكل من السكر الخماسي منقوص الاكسجين والحمض الفوسفور في حين تكون القواعد الآزوتية متواجدة داخل التركيب الحلزوني الذي يبلغ قطره (nm2 في مستوى عمودي على محور الإلتفاف).

ترتبط (تستقر) سلسلتي الـADN بواسطة روابط هيدروجينية: تربط القواعد الآزوتية المتقابلة بحيث ترتبط Aمع T برابطتين هيدروجينيتين، G مع C بـثلاث روابط هيدروجينية.

يبلغ إمتداد النكليوتيدة nm0.34 ومسافة اللفة الواحدة هي nm3.4 وعليه كل لفة تتكون من 10 نكليوتيدات.
يتم قياس طول جزيئة الـADN بعدد أزواج القواعد الآزوتية paire de base (PB) أو (kpb) بحيث 1kpb=1000pb لأن القواعد الآزوتية في جزيئة الـADN مرتبطة على شكل أزواج.
كما يمكن قياس طول الـADN بوحدات الطول العادية علما أن زوج من القواعد يشغل مسافة nm0.34
كلما كان عدد أزواج القواعد C-G أكبر كلما كانت الجزيئة أكثر تماسكا وإستقرارا نظرا لتزايد عدد الروابط الهيدروجينية فيها.

تشكل بنية جزيئة الـ ADN المرتبطة بتنظيمها الجزيئي بنية متماثلة عند جميع الكائنات الحية.

تجربة التحويل الوراثي (الإستيلاد)
بين خلية بشرية و خلية بكتيرية



عزل المورثة (قطعة من الـADN) المسؤولة عن إنتاج هرمون الأنسولين عند الإنسان وحقنها في خلية بكتيرية، يؤدي إلى إنتاج بكتيريا لها القدرة على تصنيع الأنسولين البشري، وهذا لإندماج قطعة ال ADN المسؤولة عن إنتاج الأنسولين في ADN البكتيريا (البلاسميد) ثم عبرت هذه المورثة عن نفسها داخل الخلية البكتيرية بتركيب الأنسولين، أي أن ال ADN البشري (مورثة الأنسولين) ذو تركيب وبنية مماثلة ل ADN البكتيريا.

- توجد الصفات الوراثية على شكل مورثات في جزيئة ال ADN
- تشكل بنية جزيئة ال ADN المرتبطة بتنظيمها الجزيئي بنية متماثلة عند جميع الكائنات الحية.

prof_seridi الأستاذ سريدي للعلوم
www.dzexams.com

1- حساب عدد القواعد الآزوتية من خلال النسبة المئوية لاحداها:

نستخدم أعمال شارغاف: A=T وG=C

مثال: أحسب نسب القواعد الآزوتية لقطعة من جزيئة ADN تحتوي على 20 قاعدة آزوتية بحيث C=30% :

(العدد الكلي للقواعد x النسبة المئوية)

نسبة القواعد C: 20 x 100/30 = 6 قواعد

نسبة القواعد G: G=C= 6 قواعد

نسبة القواعد A: A+T= 20 – 12 = 8 قواعد

A=T= 2/8 4 قواعد

2- حساب القواعد الآزوتية من خلال النسبة A+T/C+G (يعبر عنها أيضا بـ: درجة تماسك الجزيئة)

مثال: أحسب نسب القواعد الآزوتية لقطعة من جزيئة ADN تحتوي على 20 قاعدة آزوتية وتحقق العلاقة A+T/C+G=1.4 :

نعلم أن: A+T/C+G=1.4 و A=TوC=G

إذن: 2A/2C=1.4 ومنه A= 1.4C .....(1)

نعلم أن: A+T+C+G=20 أي: 2A+2C=20 أي A+C=10 .....(2)

بتعويض قيمة A من المعادلة 1 في المعادلة 2 نجد:

1.4C+C=10 أي 2.4C=10 أي C=10/2.4 و G=C=4

A+T=20-C+G أي A+T=20-8=12 و A=T=6

طريقة أخرى للحساب:

نعلم أن: A+T/C+G=1.4 و A=TوC=G

إذن: A+T = 1.4(C+G) أي 2A = 1.4(2C) أي 2A=2.8C ومنه A= 1.4C .....(1)

نعلم أن: A+T+C+G=20 أي: 2A+2C=20 أي A+C=10 .....(2)

بتعويض قيمة A من المعادلة 1 في المعادلة 2 نجد:

1.4C+C=10 أي 2.4C=10 أي C=10/2.4 و G=C=6

A+T=20-C+G أي A+T=20-12=8 و A=T=4

3- حساب عدد القواعد الآزوتية من خلال عدد الروابط الهيدروجينية:

نستخدم العلاقة: 3C + 2A= عدد الروابط الهيدروجينية

مثال: أحسب نسب القواعد الآزوتية لقطعة من جزيئة ADN تحتوي على 30 قاعدة آزوتية وعدد الروابط الهيدروجينية بين قواعدها الآزوتية 39 رابطة

نعلم أن: A+T+C+G=30 أي 2A+2C=30

و لدينا: 2A+3C=39 اي 2A= 39-3C

إذن: 39-3C+2C=30 أي 39-C=30 و منه C = 9

نسبة القواعد G: G=C= 9 قواعد

نسبة القواعد A: A+T = 30-18=12 قواعد

A=T=2/12=6 قواعد

طريقة أخرى للحساب:

لدينا: 2A+3C=39 .....(1)

و نعلم : A+T+C+G=30 أي 2A+2C=30 .....(2)

بالطرح (المعادلة 1 – المعادلة 2) نجد: C=9

(توضيح: 2A-2A=0 و 3C-2C=C و 39-30=9)

نسبة القواعد G: G=C= 9 قواعد

نسبة القواعد A: A+T = 30-18=12 قواعد

A=T=2/12=6 قواعد

4- حساب عدد القواعد الآزوتية من خلال طول القطعة مقاس ب nm

نستخدم المسافة التي يشغلها زوج من النيكليزتيدات: 0.34nm

مثال: أحسب نسب القواعد الآزوتية لقطعة من جزيئة ADN طولها 3.4nm و تحتوي على C=30%

أولا نقوم بحساب عدد القواعد الآزوتية: 10=0.34/3.4 (أي 10 أزواج من النيكليوتيدات)

ومنه 10x 2= 20 قاعدة

ثم نكمل الاجابة مثل الحالة 1.

الأستاذ سريدي للعلوم prof_seridi

www.dzexams.com

5- حساب عدد القواعد الآزوتية من خلال عدد اللفات:

نستخدم العلاقة: اللفة=10 أزواج من النيكليوتيدات

مثال: أحسب نسب القواعد الآزوتية لقطعة من جزيئة ADN إذا علمت أن طولها يقدر بلفة واحدة وتحقق العلاقة: A+T/C+G=1.2

طول القطعة=لفة= 10 أزواج=2×10=20 قاعدة

ثم نكمل الاجابة مثل الحالة 2.

6- حساب عدد القواعد الآزوتية من خلال عدد القواعد البيورينية أو البيريميدينية:

نستخدم النسبة: A+T/C+G

القواعد البيورينية A+G القواعد البيريميدينية C+T

مثال: أحسب نسب القواعد الآزوتية لقطعة من جزيئة ADN تحتوي على 20 قاعدة آزوتية منها 10 قواعد بيريميدينية و تحقق العلاقة A+T/C+G=1.4 :

لدينا: T+C=10.....(1)

ونعلم أن: A+T/C+G=1.4 أي 2T/2C=1.4 ومنه: T= 1.4C.....(2)

بتعويض قيمة T من المعادلة 2 في المعادلة 1 نجد:

1.4C+C=10 اي 2.4C=10 أي C=10/2.4 ومنه C=4 و C=G=4

بما أن T+C=10 فإن T=10-4 أي T=6 و T=A=6

7- حساب عدد القواعد الآزوتية للشريط الثاني من خلال النسبة المئوية للشريط الأول:

نستخدم أعمال شارغاف: T=A وG=C مع ملاحظة أن هذه العلاقة غير متحققة داخل نفس الشريط

مثال: أحسب نسب القواعد الآزوتية للسلسلة الثانية من جزيئة ADN تحتوي على 20 قاعدة آزوتية إذا علمت أن السلسة الأولى تحقق النسبة التالية: C=45%، T= %15، A=% 25، G=% 15

نسبة القواعدA في الشريط الثاني = T في الشريط الأول=%15

نسبة القواعدT في الشريط الثاني = A في الشريط الأول=%25

نسبة القواعدC في الشريط الثاني = G في الشريط الأول=%15

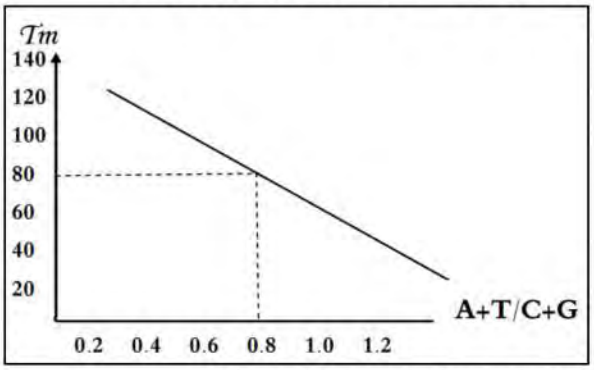
نسبة القواعدG في الشريط الثاني = C في الشريط الأول=%45

8- حساب عدد القواعد الآزوتية من خلال درجة الانصهار Tm:

من خلال الإسقاط مباشرة على المنحنى

مثال: أحسب نسب القواعد الآزوتية لقطعة من جزيئة ADN تحتوي على 20 قاعدة آزوتية وتنفصل سلسلتيها عند درجة انصهار Tm=80

من خلال الإسقاط المباشر: A+T/C+G=0.8



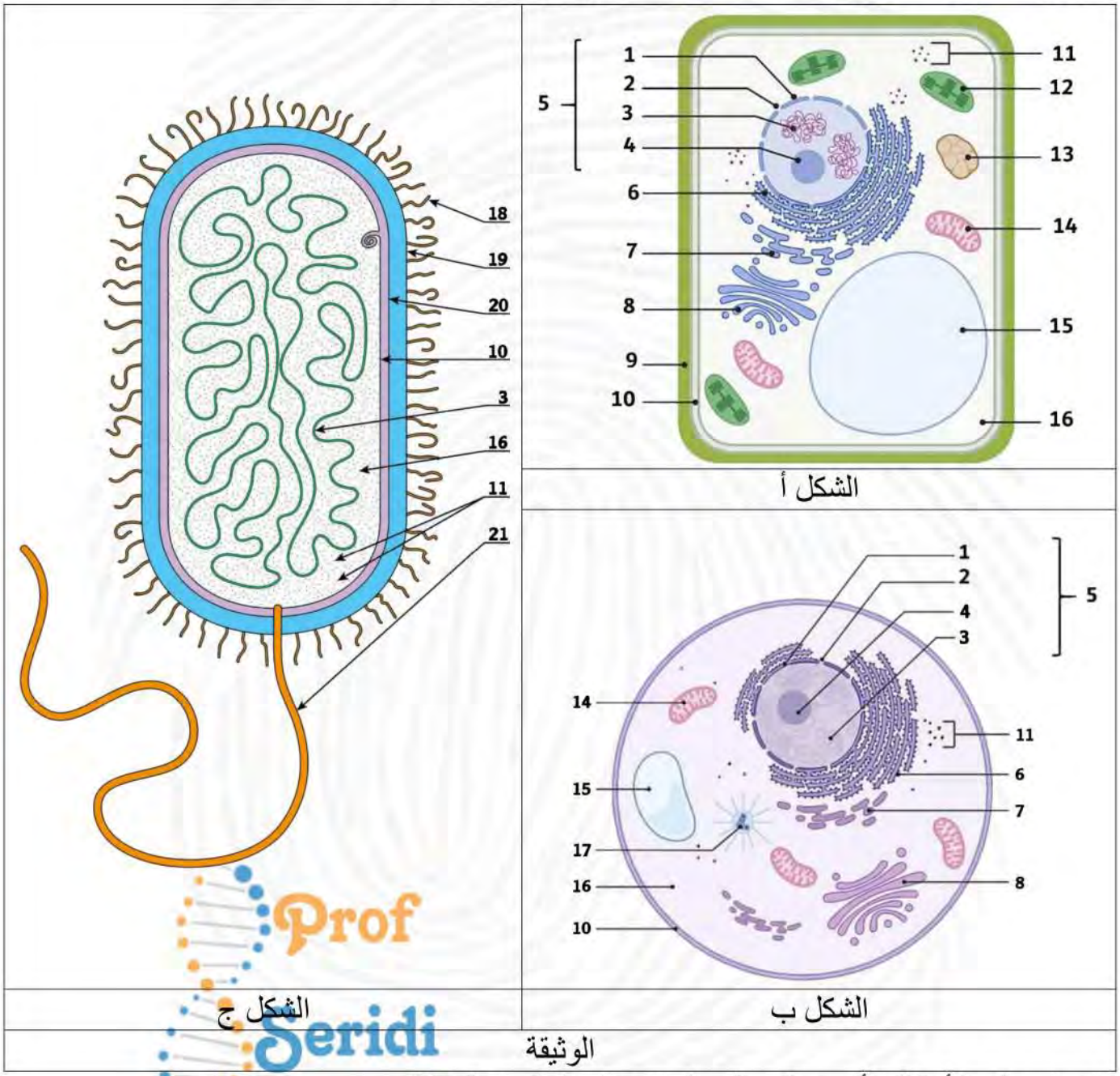
ثم نكمل الاجابة بنفس طريقة الحالة 2.

الأستاذ سريدي للعلوم prof_seridi
www.dzexams.com

تمرين 01:

يشمل العالم الحي كائنات حية مختلفة الأشكال و الأحجام تختلف في الوظيفة والتعضي العام، فلكل من النباتات والحيوانات والفطريات والبكتيريا مميزات خاصة بها. فما هي الوحدة البنائية المشتركة بين أجسام جميع الكائنات الحية؟

لغرض دراسة الوحدة البنيوية للكائنات الحية، نقترح عليك الوثيقة التالية:



الشكل أ

الشكل ب

الشكل ج

الوثيقة

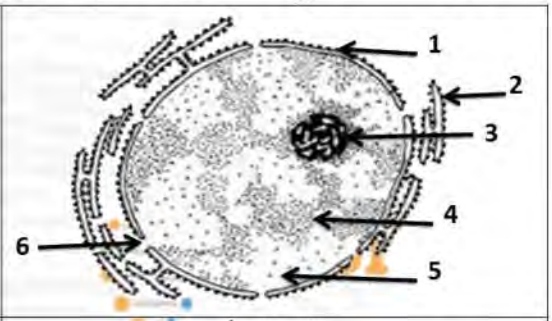
1- تعرف على الأشكال (أ،ب،ج) وعلى البيانات المرقمة من الوثيقة.

2- انطلاقا من الوثيقة ومعلوماتك المكتسبة أكتب نصا علميا تبين فيه أن الخلية هي الوحدة البنيوية للكائنات الحية.

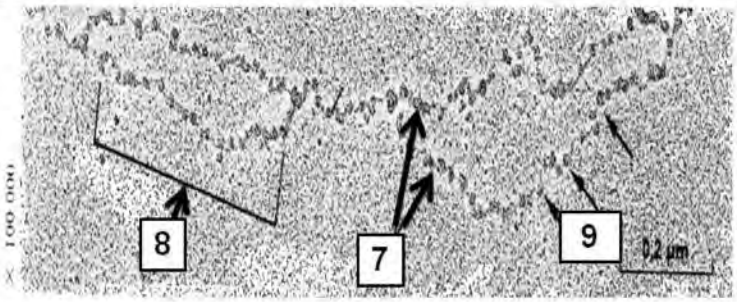
prof_seridi الأستاذ سريدي للعلوم
www.dzexams.com

تمرين 02:

جميع الكائنات الحية تتكون من وحدة بنيوية تسمى الخلية، تتميز بخصائص تسمح لها بأداء وظائف حيوية إلا ان الخلايا تختلف في الشكل و المكونات و الوظيفة، مما يسمح بتمييزها و تصنيفها.



الشكل أ



الشكل ب

الوثيقة

1- تعرف على البيانات المرقمة، ثم أجب بصحيح أو خطأ على العبارات التالية مع تصحيح الخطأ:

أ- الشكل (ب) أخذ عن خلية بدائية النواة.

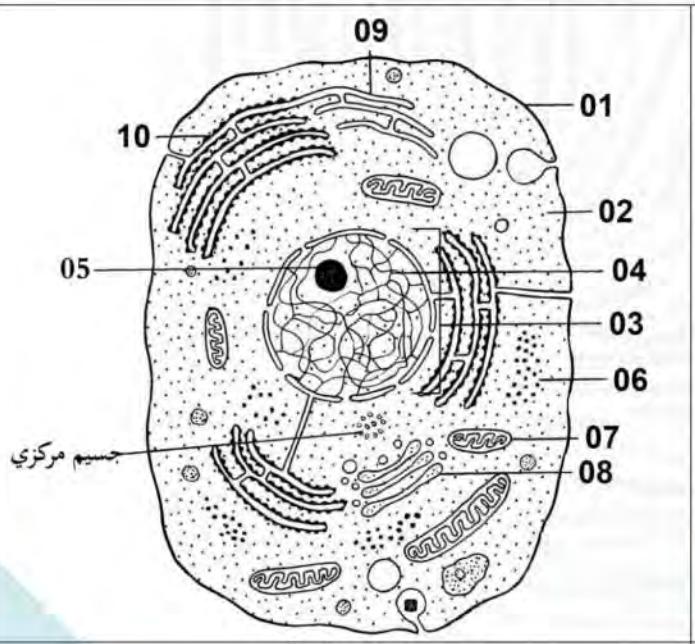
ب- يميز الشكل (أ) الخلية الحيوانية.

ج- يعطي العنصر (1) من الشكل (أ) ميزة بنيوية عند جميع خلايا الكائنات الحية.

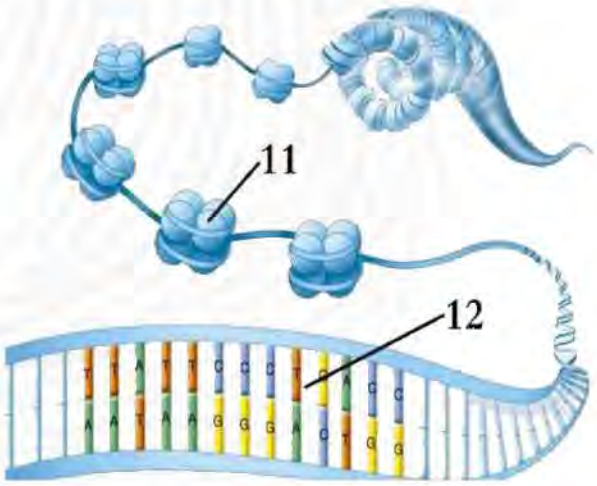
2- اعتمادا على مكتسباتك وضح في نص علمي منظم و مهيكل الأسس العلمية التي تمكنك من التمييز بين خلايا مختلف الكائنات الحية.

تمرين 03:

تشترك جميع الكائنات الحية البسيطة منها والمعقدة في الخلية فهي وحدتها البنيوية والوظيفية، والتي تتضمن بداخلها جزيئات تمثل دعامة معموماتها الوراثية والممثلة في شكلي الوثيقة (1) حيث يمثل الشكل (ب) تكبيرا للعنصر 4 من الشكل (أ).



الشكل أ



الشكل ب

الوثيقة 1

www.dzexams.com

1- أ- قدم عنوان مناسب للشكل (أ)، و تعرف على البيانات المرقمة من الوثيقة (1)، ثم حدد النمط الخلوي للخلية المدروسة.

ب- مثل نموذجا نظريا لجزء من بنية العنصر 12، إذا علمت أن مجموع النكليوتيدات 34 و أن النسبة (A+T)/(C+G) = 2.4

2- اعتمادا على مكتسباتك صف في نص علمي منظم و مهيكل بنية العنصر 12.

تمرين 04:

للجزيئات البيوكمائية (بيولوجية - كميائية) خواص بنيوية تسمح لها بأداء الوظيفة التي وجدت من أجلها، و التي استعملت في مجال الهندسة الوراثية. لغرض تحديد هذه الخواص البنيوية لجزيئة الـADN و مميزاتها التي تمثل أسس الهندسة الوراثية نقدم لك ما يلي:

1- حدد العبارة او العبارات الصحيحة فيما يلي:

❖ الـ ADN:

أ- عبارة عن خلية

ب- غير موجود عند البكتريا

ج- متواجد فقط داخل انوية الخلايا حقيقية النوى

د- جزيئة تتكون من مجموعة نيكليوتيدات

❖ في الـ ADN القاعدة الازونية A:

أ- الـ A يرمز لـ أدنين

ب- تقابل دوما التايمين

ج- تتواجد دوما بجانب الغوانين (G)

د- ترتبط دوما مع السيتوزين.

❖ الـ ADN جزيئة:

أ- تتكون من شريطين من النكليوتيدات المتماثلة تماما.

ب- تتكون من شريطين من النكليوتيدات المتقابلة و المتكاملة.

ج- متماثلة عند افراد نفس النوع و مختلفة بين افراد نوعين مختلفين.

د- متماثلة عند كل الكائنات الحية.

❖ تتكون جزيئة الـ ADN من:

أ- 4 انواع من النكليوتيدات الريبية.

ب- 4 انواع من النكليوتيدات الريبية منقوصة الاكسجين.

ج- حمض الفسفور + سكر ريبي منقوص الاكسجين + قواعد ازوتية يرمز لها بالحروف A.T.C.G

د- حمض الـ HCl + سكر ريبي منقوص الاكسجين + قواعد ازوتية يرمز لها بالحروف A.T.C.G.

2- إنطلاقا من المعلومات التي استرجعتها و من ما تعرفه حول الموضوع بين في نص علمي مهيكل دور الخاصية البيوجزيئية للـ ADN التي تسمح بنجاعة تقنية الاستيلاد.

prof_seridi الأستاذ سريدي للعلوم

www.dzexams.com

تمرين 05:

لدراسة المعايير التي تجسد وحدة الكائنات الحية نقترح عليك التجارب التالية:

I. في إطار فهم العلماء لزيادة مقاومة البكتيريا للمضادات الحيوية، قام العلماء بتجارب على سلالتين من البكتيريا (أ، ب) بإستخدام أحد المضادات الحيوية تدعى β لاكتامين، وإحدى المواد المثبطة لإنزيم الـ β لاكتاماز، الذي يعمل على إماهة وتفكيك الـ β لاكتامين. النتائج موضحة في الوثيقة (1):

التجربة	الظروف التجريبية	النتائج
01	حضن سلالة البكتيريا (أ) في وسط مغذي يحتوي على β لاكتامين	موت البكتيريا
02	حضن سلالة البكتيريا (ب) في وسط مغذي يحتوي على β لاكتامين	نمو البكتيريا
03	حضن سلالة البكتيريا (ب) في وسط مغذي يحتوي على β لاكتامين + مادة مثبطة لإنزيم الـ β لاكتاماز	موت البكتيريا
04	حضن سلالة البكتيريا (أ) مع بقايا بكتيريا السلالة (ب) مقتولة بالحرارة في وسط مغذي يحتوي على β لاكتامين	نمو البكتيريا (أ) مع وجود انزيم β لاكتاماز في الوسط

الوثيقة 01

1- حلل نتائج التجارب 01 و 02 و 03.

2- فسر نتائج التجربة 04.

II. للتعرف أكثر على الآليات التي مكنت البكتيريا من اكتساب مقاومة ضد الـ β لاكتامين نقترح عليك تجارب الوثيقة (2):

التجربة	الظروف التجريبية	النتائج
01	حضن سلالة البكتيريا (أ) معADN السلالة (ب) في وسط مغذي يحتوي على β لاكتامين	موت البكتيريا
02	حضن سلالة البكتيريا (أ) مع بلاسميد السلالة (ب) في وسط مغذي يحتوي على β لاكتامين	نمو البكتيريا (أ) مع وجود انزيم β لاكتاماز في الوسط.

الوثيقة 2

1- اشرح إعتمادا على نتائج الوثيقة (2) الآلية التي تسمح للبكتيريا بمقاومة المضادات الحيوية.

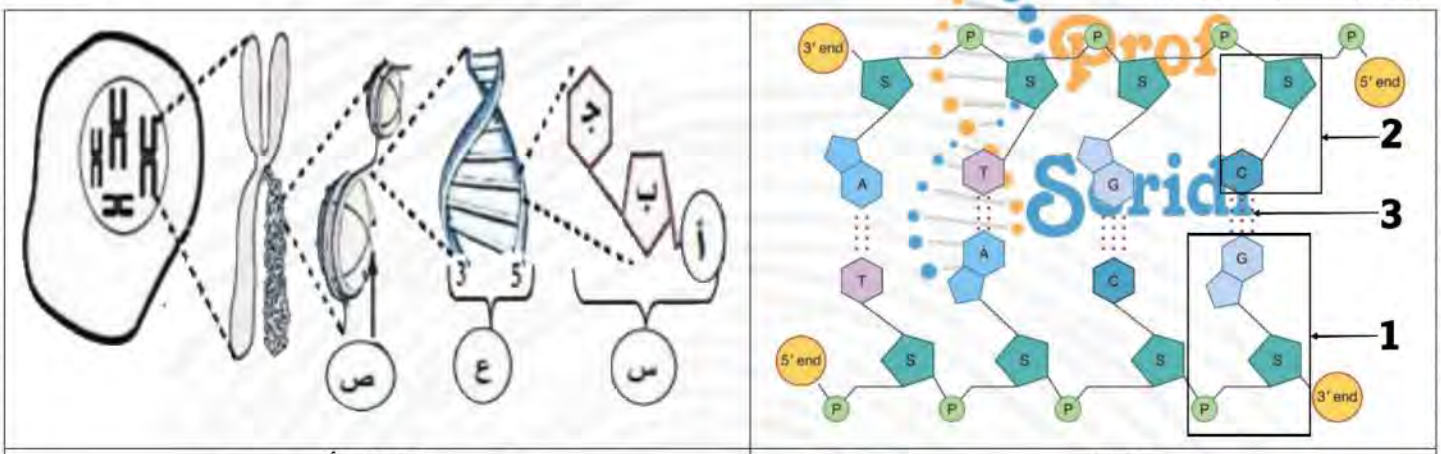
2- استخرج من النتائج السابقة الطبيعة الكيميائية للبلاسميد البكتيري ودوره في تأقلم البكتيريا مع الوسط.

prof_seridi الأستاذ سريدي للعلوم
www.dzexams.com

تمرين 06:

تتماثل الدعامة الكيميائية للمعلومة الوراثية وهذا ما سهل كثيرا علاج بعض الأمراض وللتعرف أكثر على هذه الاستعمالات تقترح عليك الدراسة التالية:

I. تتواجد المعلومات الوراثية لبعض الخلايا في النواة وتكون محمولة على الصبغيات، وللتعرف على التركيب الكيميائي للمعلومة الوراثية نقدم لك الوثيقة (1) التي تمثل رسومات تخطيطية لمكونات الدعامة الوراثية لخلية حيوانية.

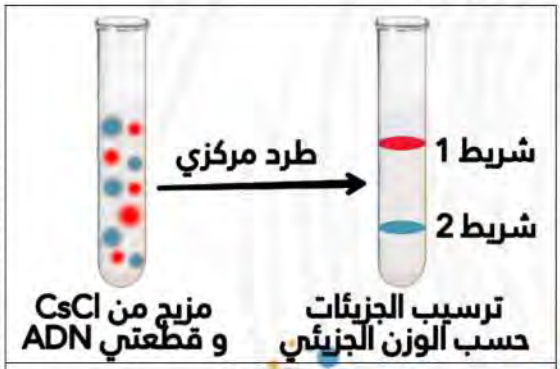


الشكل ب	الشكل أ

الوثيقة 1

1- تعرف على العناصر الممثلة بالأحرف (الشكل أ) وبالأرقام (الشكل ب).

2- تمكن العلماء بتقنية خاصة من الحصول على قطعتين من جزيئة الـ ADN:



الوثيقة 2

القطعة الأولى طولها طولها nm13.6 و تحقق النسبة G/A=0.25 بينما تشغل القطعة الثانية 3 لفات و تحتوي على 42 رابطة هيدروجينية، و ذلك باستخدام محلول متدرج الكثافة من كلوريد السيزيوم (CsCl) يمكن من ترسيب الجزيئات حسب وزنها الجزيئي بحيث تترسب الجزيئات الاثقل بشكل اسرع (في اسفل الانبوب) مقارنة بالجزيئات الاخف (في اعلى الانبوب) النتائج موضحة بالوثيقة (2).

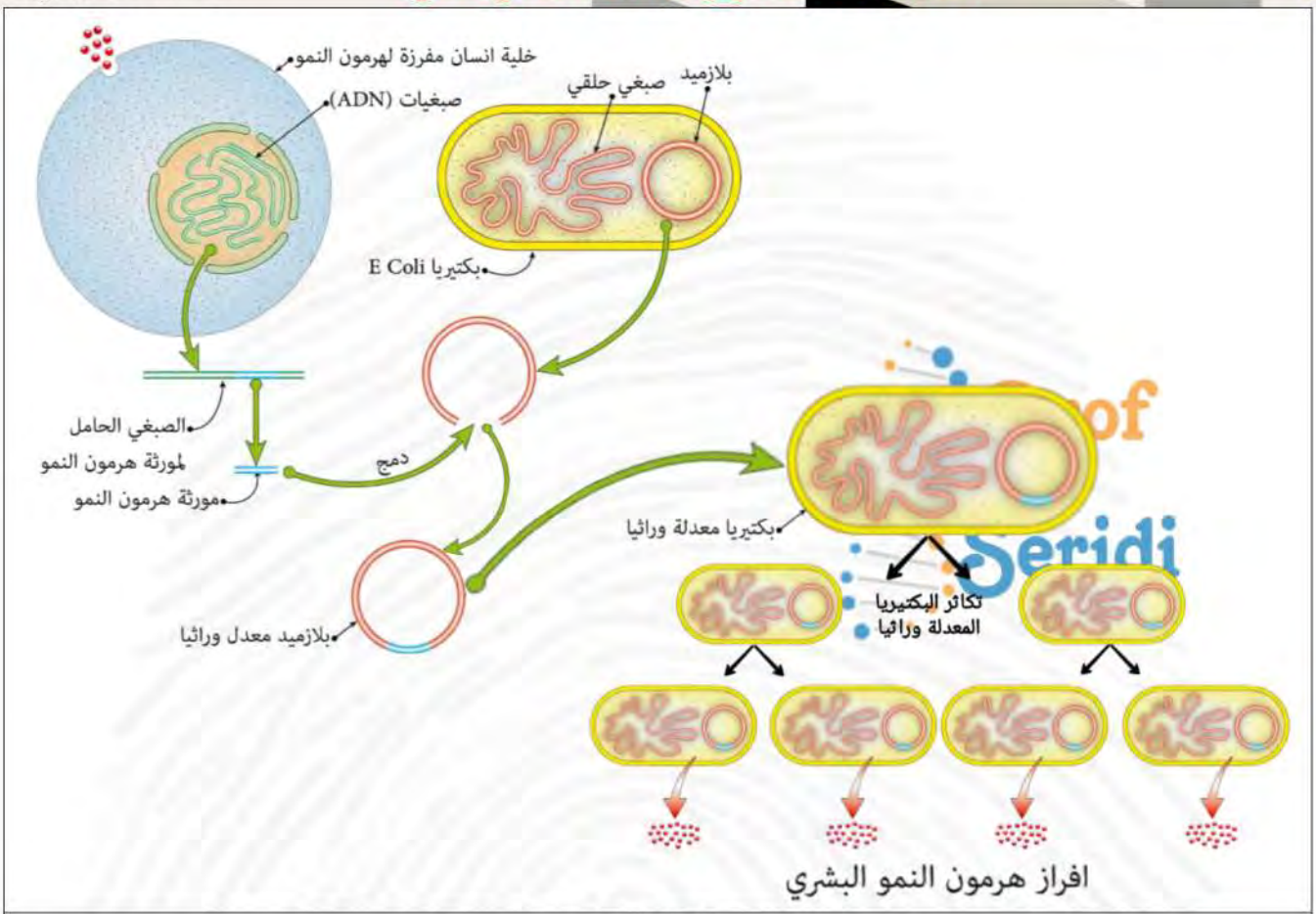
- باستغلالك لمعلومات الوثيقة (2) انسب كل شريط ترسيب الى احدى قطعتي الـ ADN ثم حدد القطعة الاكثر تماسكا (مع التعليل)

II. لتأكيد تماثل الجزيئة (ع) عند جميع الكائنات الحية نقترح عليك التجربة التالية:

يعتبر التقزم من الأمراض الشائعة عند الأنسان، فهو حالة ناجمة عن النمو البطيء وأسبابه متعددة، من بينها نقص في افراز هرمون النمو الذي يساهم في نمو و تطور العضلات و العظام.

توضح الوثيقة (3) طريقة اهتدى لها العلماء من اجل علاج هذا المرض، بينما تمثل الوثيقة (4) بعض المعلومات عن استخدامات هرمون النمو في مجالات مختلفة.

الأستاذ سريدي للعلوم prof_seridi
www.dzexams.com



الوثيقة 3

يُشار إلى أن العلاج باستخدام هرمون نمو خارجي المنشأ يكون في ظروف محددة فقط ويحتاج إلى مراقبة منتظمة بسبب كثرة وشدة الآثار الجانبية. يستخدم هرمون النمو كعلاج بديل في الأفراد الذين يعانون من نقص هرمون النمو.

استعمل المتنافسون في الألعاب الرياضية منذ السبعينات هرمون النمو كعامل منشط وهذا ما اضطر إلى حظر استخدامه من قبل اللجنة الأولمبية الدولية بالولايات المتحدة.

في الولايات المتحدة، أجريت الكثير من الدراسات على هرمون النمو من اجل استخدامه لزيادة كفاءة تربية المواشي في الزراعة الصناعية، وبذلت جهود كبيرة للحصول على موافقة حكومية لاستخدامه في الإنتاج الحيواني، لكن هذه الاستخدامات كانت مثيرة للجدل حيث لا يسمح باستخدام هرمون النمو في تربية الأبقار خاصة المُعدَة لإنتاج اللحوم

الوثيقة 4

1- باستغلال الوثيقة (3) وضح كيف تمكن العلماء من استغلال تماثل دعامة المعلومات الوراثية في تحسين صحة الانسان عموما.

2- بالإعتماد على معطيات الوثيقة (4) انقد استخدام هرمون النمو في المجال الرياضي والزراعي

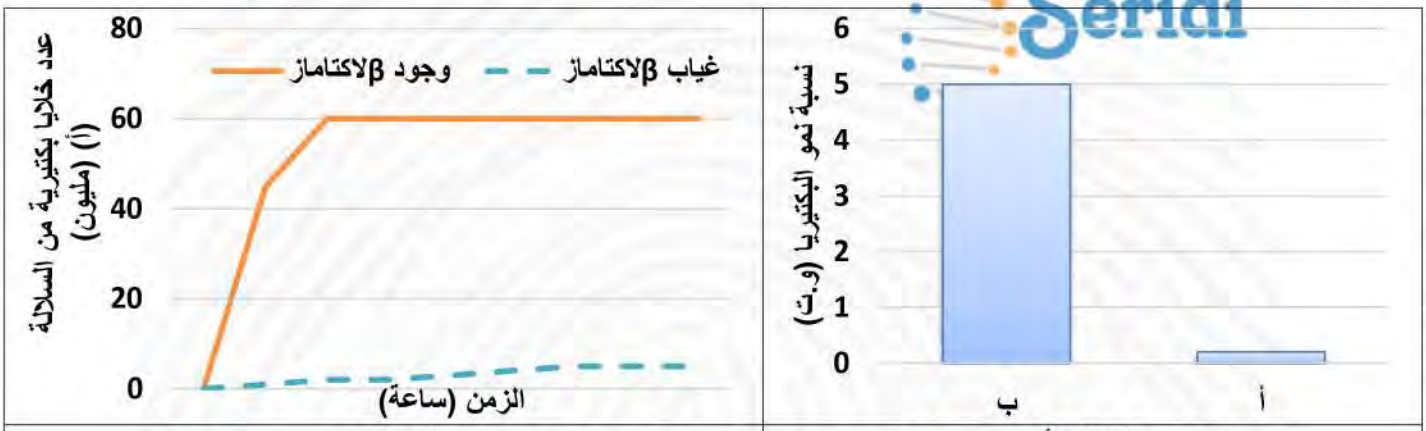
الأستاذ سريدي للعلوم prof_seridi
www.dzexams.com

تمرين 07:

تستعمل المضادات الحيوية في تدمير البكتيريا وايقاف نموها وهناك اصناف بكتيرية مقاومة للمضادات الحيوية و تصبح قادرة على التكاثر، و لفهم ادق لزيادة مقاومة البكتيريا للمضادات الحيوية نقترح عليك الدراسة التالية:

I. يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) نتائج نمو سلالتين من البكتيريا (أ) و(ب) في وجود المضاد الحيوي (β لاكتامين) في وسطين مختلفين بينما الشكل (ب) يمثل قياس عدد الخلايا البكتيرية للسلالة (أ) في وسط به β لاكتامين مع وجود أوغياب انزيم β لاكتاماز (انزيم نوعي مثبط للـ β لاكتامين).

أما الشكل (ج) فيمثل نتائج تجريبية لحضن سلالتين (أ) و (ب) في وسط يحتوي على المضاد الحيوي β لاكتامين.



الشكل أ — الشكل ب

الشكل ج

الوثيقة 1

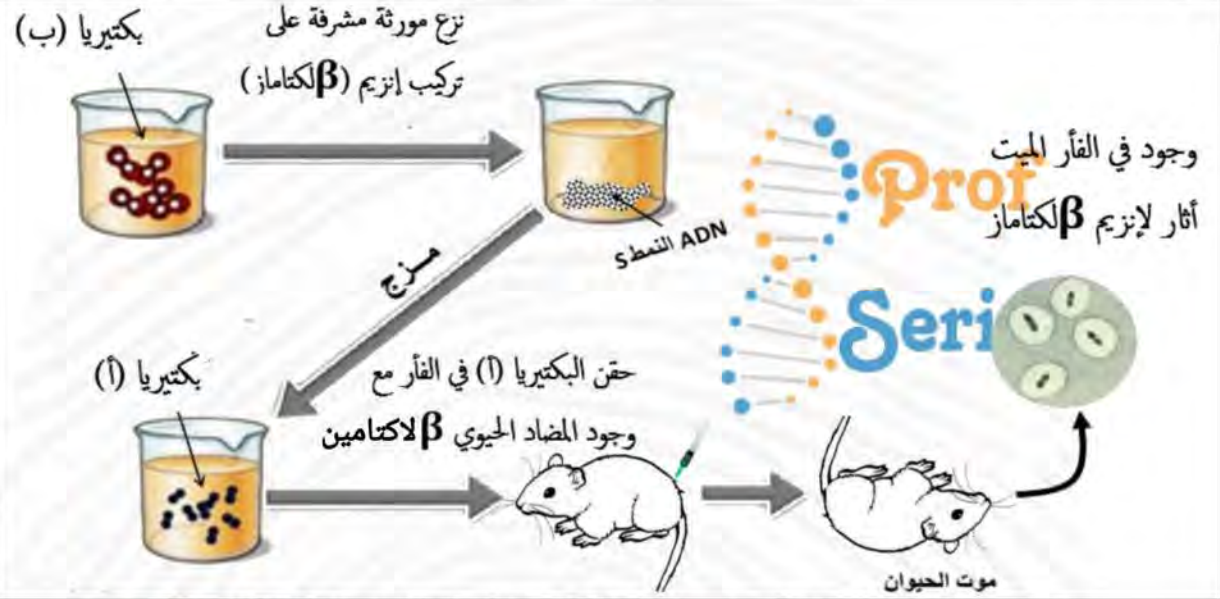
1- بإستغلالك لمعطيات الوثيقة (1) إقترح فرضية تفسر بها سبب نمو البكتيريا من السلالة (أ).

الأستاذ سريدي للعلوم prof_seridi
www.dzexams.com

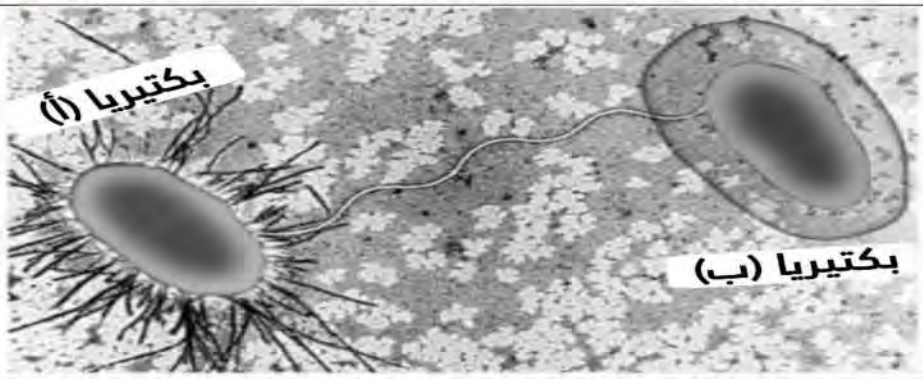
II. للتاكد من صحة الفرضية المقترحة سابقا تقترح عليك الوثيقة (2) حيث:

الشكل (أ) يمثل نتائج تجريبية لزرع مورثة من السلالة (ب) في السلالة (أ) بينما الشكل (ب) يمثل صورة مجهرية لحضن السلالة (أ) مع السلالة (ب)، والشكل (ج) يمثل شروط ونتائج تجريبية لحضن السلالة (أ) في اوساط مختلفة.

الشكل أ



الشكل ب



الشكل ج

التجربة	الظروف التجريبية	النتائج
01	حضن سلالة البكتيريا (أ) معADN السلالة (ب) في وسط مغذي يحتوي على β لاكتامين	موت البكتيريا
02	حضن سلالة البكتيريا (أ) مع بلاسميد السلالة (ب) في وسط مغذي يحتوي على β لاكتامين	نمو البكتيريا (أ) مع وجود انزيم β لاكتاماز في الوسط.

الوثيقة 2

1- صادق على صحة الفرضية المقترحة سابقا باستغلال معطيات الوثيقة (2).

III. وضح في رسم تخطيطي الظاهرة الحاصلة بين بكتيريا السلالة (أ) والسلالة (ب) عند حضنهما معا في وسط يحوي على المضاد الحيوي β لاكتامين استنادا للدراسة السابقة ومعلوماتك.

prof_seridi الأستاذ سريدي للعلوم
www.dzexams.com

تمرين 08:

تحمل جميع الكائنات الحية نفس دعامة المعلومات الوراثية، و قد استغل علماء الوراثة هذا التماثل في تحسين المحاصيل الزراعية لوقاية الإنسان من بعض الاختلالات الصحية الناتجة عن نقص العناصر الغذائية الضرورية غير المتوفرة في النظام الغذائي السائد في منطقته.

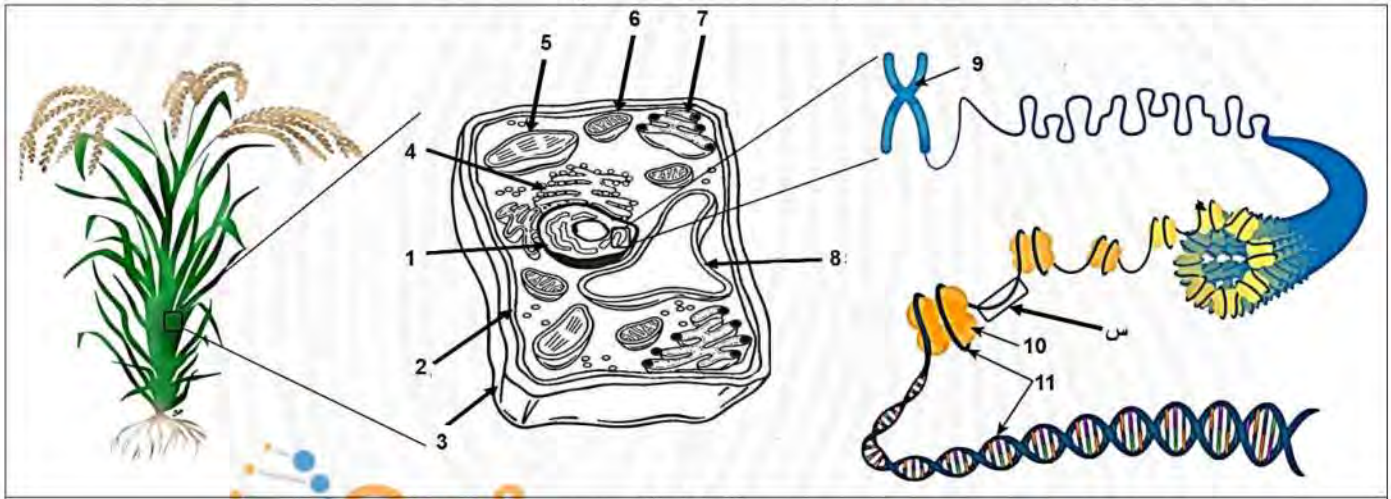
فكيف تم استغلال تماثل دعامة المعلومات الوراثية في تحسين صحة الإنسان؟

I. يتابع كثير من الأشخاص القاطنين في المناطق الفقيرة حول العالم أنظمة غذائية غير متوازنة ينتج عنها اختلالات صحية من أشهرها نقص الفيتامين A، حيث يتوفر هذا العنصر الهام في بعض الأغذية التي ليست في متناول الجميع.

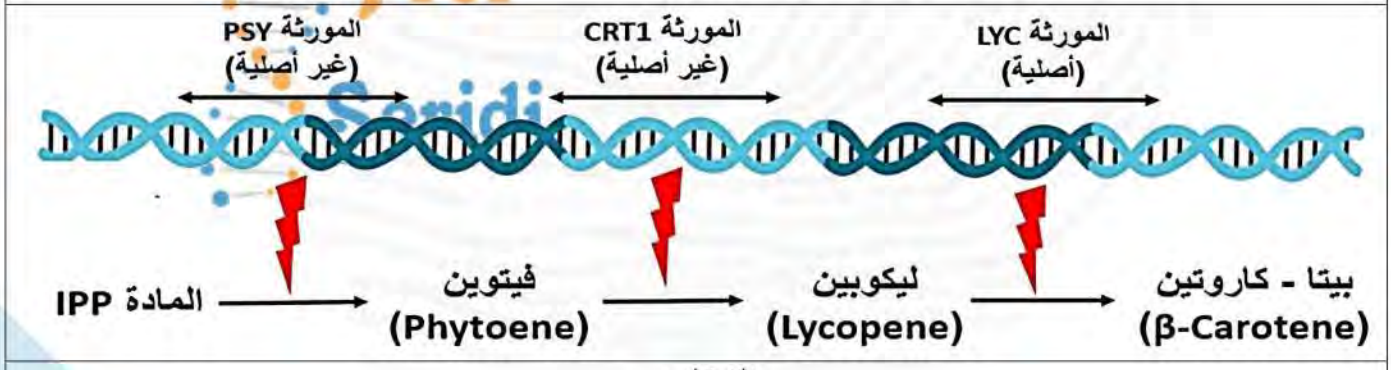
نقص الفيتامين A هو السبب الرئيسي للعمى الذي يمكن الوقاية منه عند الأطفال في جميع أنحاء العالم.

الشكل الأكثر شيوعا للفيتامين A في الطبيعة يدعى بيتا-كاروتين (β-Carotene) حيث سعى الباحثون لاستحداث مصادر رخيصة لهذا العنصر، فنتج عن هذه الأبحاث ما يعرف بالأرز الذهبي و هو سلالة معدلة وراثيا من الأرز تم تطويرها لوقاية سكان المناطق الفقيرة من حالات نقص الفيتامين A.

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا تفسيريا للوحدة البنيوية المكونة لنبات الأرز الذهبي و بعض التفاصيل الأخرى، و يوضح الشكل (ب) من نفس الوثيقة تكبيرا للجزء المؤطر (س) في الشكل (أ) و جانبا من مسار التركيب الحيوي للبيتا كاروتين في نبات الأرز الذهبي.



الشكل أ



الشكل ب

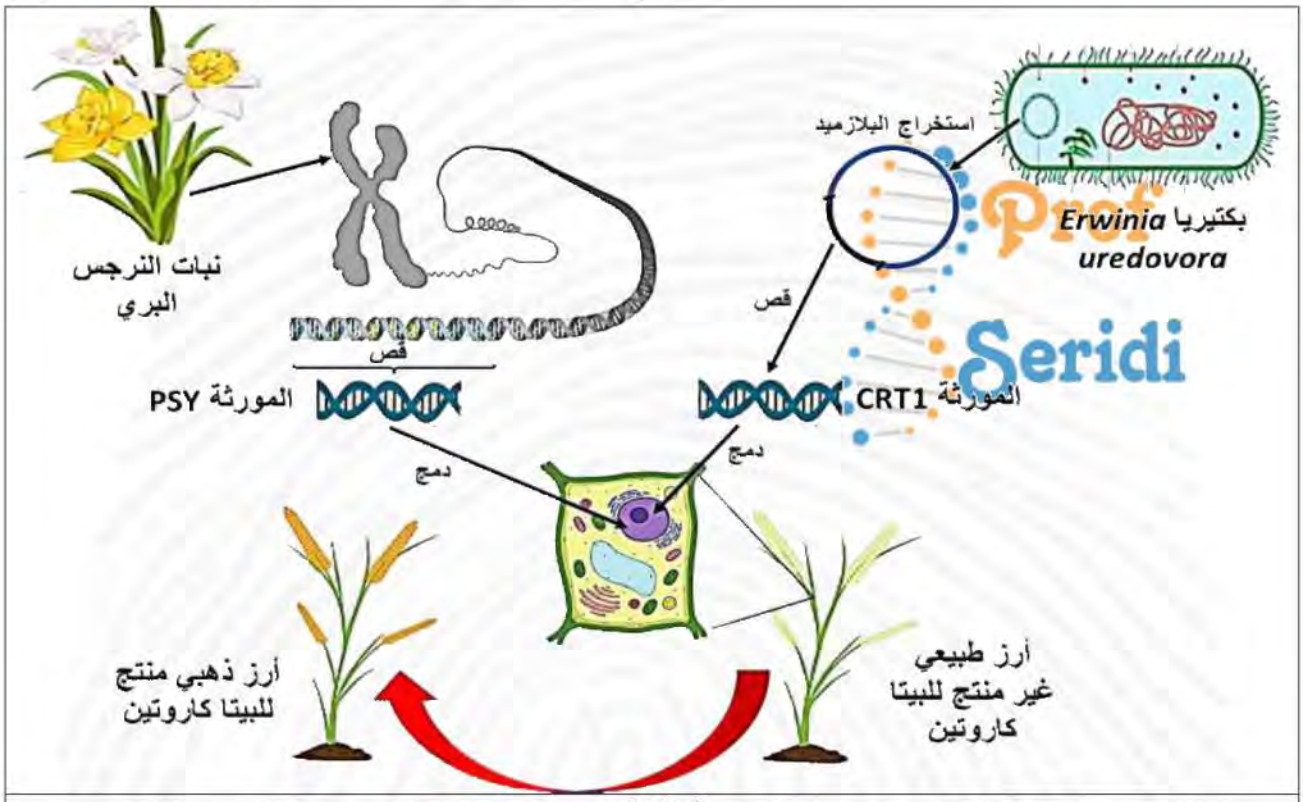
الوثيقة 1

الأستاذ سريدي للعلوم prof_seridi
www.dzexams.com

1- تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 11 من الشكل (أ).

2- باستغلال الشكل (ب) من الوثيقة (1) و مكتسباتك، اقترح فرضية تجيب عن المشكل العلمي المطروح.

II. قصد التعرف على آلية استحداث سلالة الأرز الذهبي الغنية بالبيتا كاروتين، نقترح عليك الوثيقة (2).



الوثيقة 2

1- عرف التقنية الموضحة في الوثيقة (2).

2- صادق على صحة الفرضية المقترحة باستغلالك للوثيقة (2).

III. وضح في نص علمي بنية و مكونات دعامة المعلومات الوراثية، مبرزا أهمية تماثلها عند جميع الكائنات الحية في المجالين الطبي و الزراعي مدعما إجابتك بأمثلة.

مصادر التمارين

الأستاذ مفتش التربية الوطنية ت. طامة

الأستاذ عبد الرحيم قروج

الأستاذ محمد بن قيدة

الأستاذ Mohamed DelGuero

مصادر أخرى.

الوثائق (تجربة الاستيلاد + مافوق بنية البكتيريا) للأستاذ عادل قرساس

الأستاذ سريدي للعلوم prof_seridi

www.dzexams.com