



تم تحميل هذا الملف من موقع مناهج مملكة البحرين

موقع المناهج ← مناهج مملكة البحرين ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 09:09:29 2026-10-12

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي للمدرس

المزيد من مادة
:

التواصل الاجتماعي بحسب



صفحة مناهج مملكة
البحرين على
فيسبوك

المزيد من الملفات بحسب والمادة في الفصل الأول

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية

تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

تطبيق المناهج على Store App (آبل)

اسم الطالب:

.....

الصف:

.....

الرقم الأكاديمي:

.....

المدرسة:

.....

الرقم التسلسلي:

.....

أنشطة حياة 316

2024/2023 – الفصل الأول

مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم



الفصل الأول: تركيب الخلية ووظائفها

الدرس الثاني: الغشاء البلازمي

س1: أكمل الفراغات التالية:

1. معظم جزيئات الغشاء البلازمي هي و تتكون من و ثلاث ، فإذا حل مكان هذه الثلاثة، فوسفات، يصبغ الجزئ

2. رأس طبقة الليبيدات المفسفرة يتكون من ، وهو ، و يقابل الماء خارج الخلية. أما الذيل فيتكون من وهو و يقابل ذيل آخر.

س2: إكتب المصطلح العلمي في المكان المناسب:

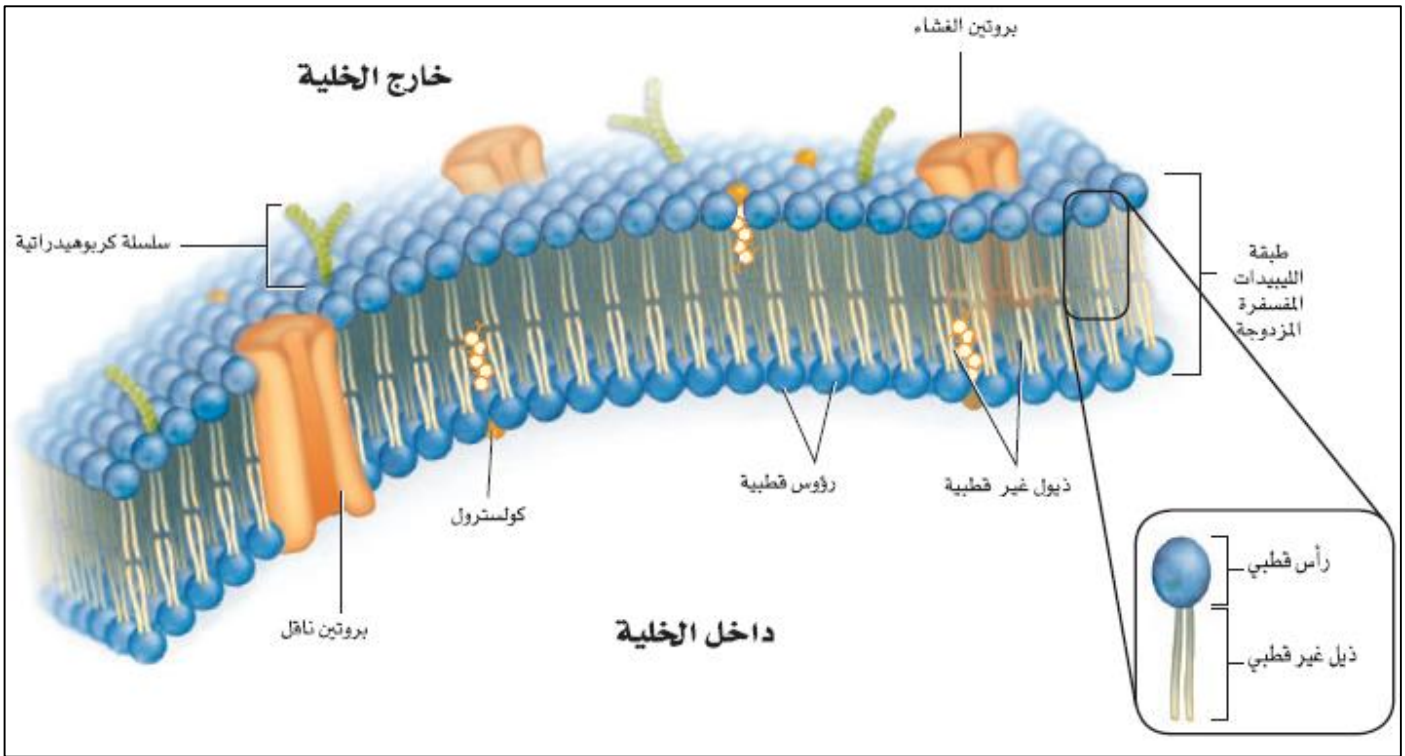
1. (ذرة أو مجموعة ذرات لها شحنة كهربائية موجبة أو سالبة)
2. (تنظيم البيئة الداخلية للمخلوق الحي للحفاظ على الظروف اللازمة للحياة.)
3. (طبقات الغشاء البلازمي التي تتكون من جزيئات الدهون المفسفرة، تترتب بحيث تكون الرؤوس القطبية للخارج و الذيل غير القطبية للداخل.)
4. (خاصية للغشاء البلازمي تسمح له بتنظيم مرور المواد من الخلية و إليها.)
5. (نموذج يوضح أن الغشاء البلازمي و ما يحتويه من مكونات تتحرك بشكل ثابت و ينزلق بعضها فوق بعض داخل طبقة الليبيدات المزدوجة.)

س3: علل: لا تتحرك المواد الذائبة في الماء بسهولة خلال الغشاء البلازمي؟
س4: وضح الفرق بين أنواع البروتينات الموجودة في الغشاء البلازمي؟

نوع البروتين	الوصف
المستقبلات	
البروتينات الناقلة	
البروتينات المرتبطة بالسطح الداخلي	

س5: ما وظيفة الكوليسترول في الغشاء البلازمي؟

س6: ارسم الغشاء البلازمي مبيناً فيه: طبقة الليبيدات المفسفرة المزدوجة، بروتين الغشاء، سلسلة كربوهيدراتية، ذبول غير قطبية، رأس قطبي، كولسترول، بروتين ناقل.



الدرس الثالث: التراكيب والعضيات

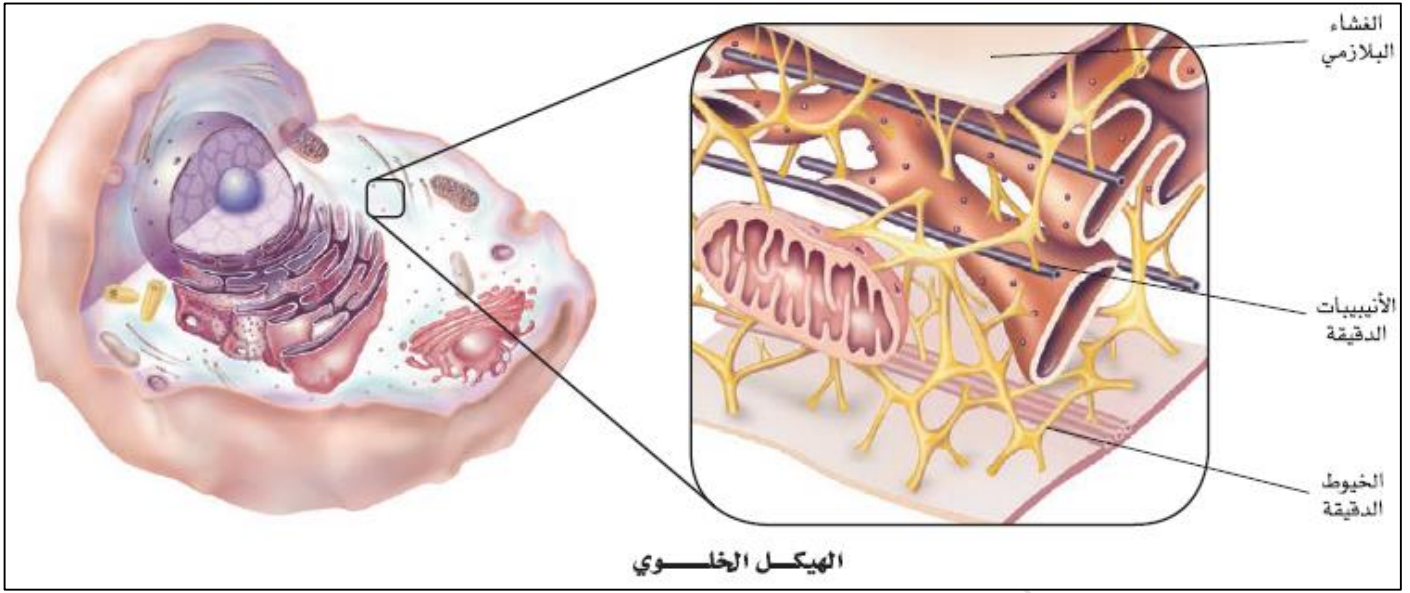
س1: ضع المصطلح العلمي في الفراغ المناسب:

1. () مادة شبه سائلة داخل غشاء الخلية البلازمي.
2. () شبكة داعمة من ألياف البروتينات حيث توفر مساحات لعمل عضيات الخلية في السيتوبلازم.
3. () الشكل الممتد لـ DNA الموجود في نواة الخلية.
4. () موقع إنتاج الرايبوسومات داخل أنوية الخلايا حقيقية النوى.
5. () نظام من الأغشية كثير الإنشاءات التي توجد في الخلايا حقيقية النوى و تعد مكان بناء البروتين والدهون.
6. () أنابيب غشائية مسطحة و متراسة تعدل و تفرز و تغلف البروتينات في حويصلات و تنقلها إلى العضيات الأخرى أو إلى خارج الخلية.
7. () بروتين يسرع معدل التفاعل الكيميائي.
8. () حويصلات محاطة بغشاء داخل الخلية تخزن المواد الغذائية والإنزيمات وبعضها يخزن الفضلات.

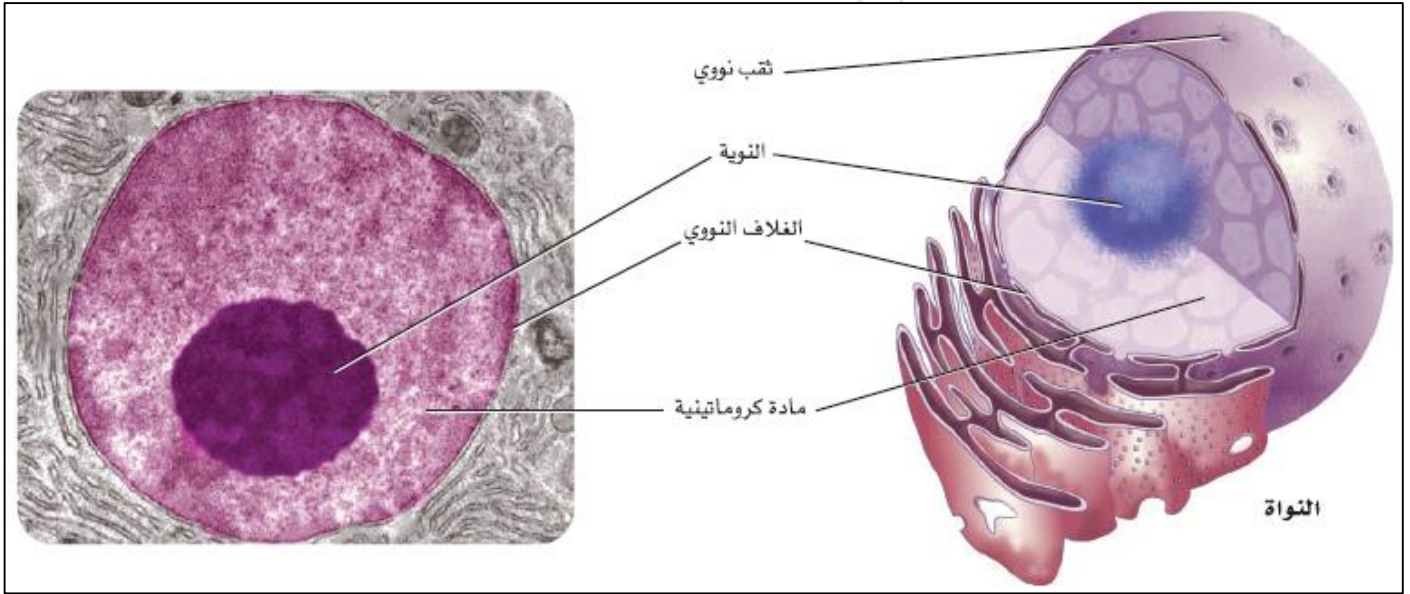
س2: أذكر تراكيب الهيكل الخلوي في الفراغ المناسب؟

1. () تراكيب أسطوانية طويلة جوفاء من البروتين تشكل هيكلًا صلبًا للخلية، وتساعد على حركة المواد داخل الخلية.
2. () خيوط بروتينية طويلة تعطي الخلية شكلها، وتمكن الخلية كاملة أو جزءًا منها من الحركة.

س3: أشر إلى تراكيب الهيكل الخلوي في الرسم التالي؟



س4: أشر إلى تراكيب النواة في الرسم التالي؟



س5: ما وظائف التراكيب التالية:

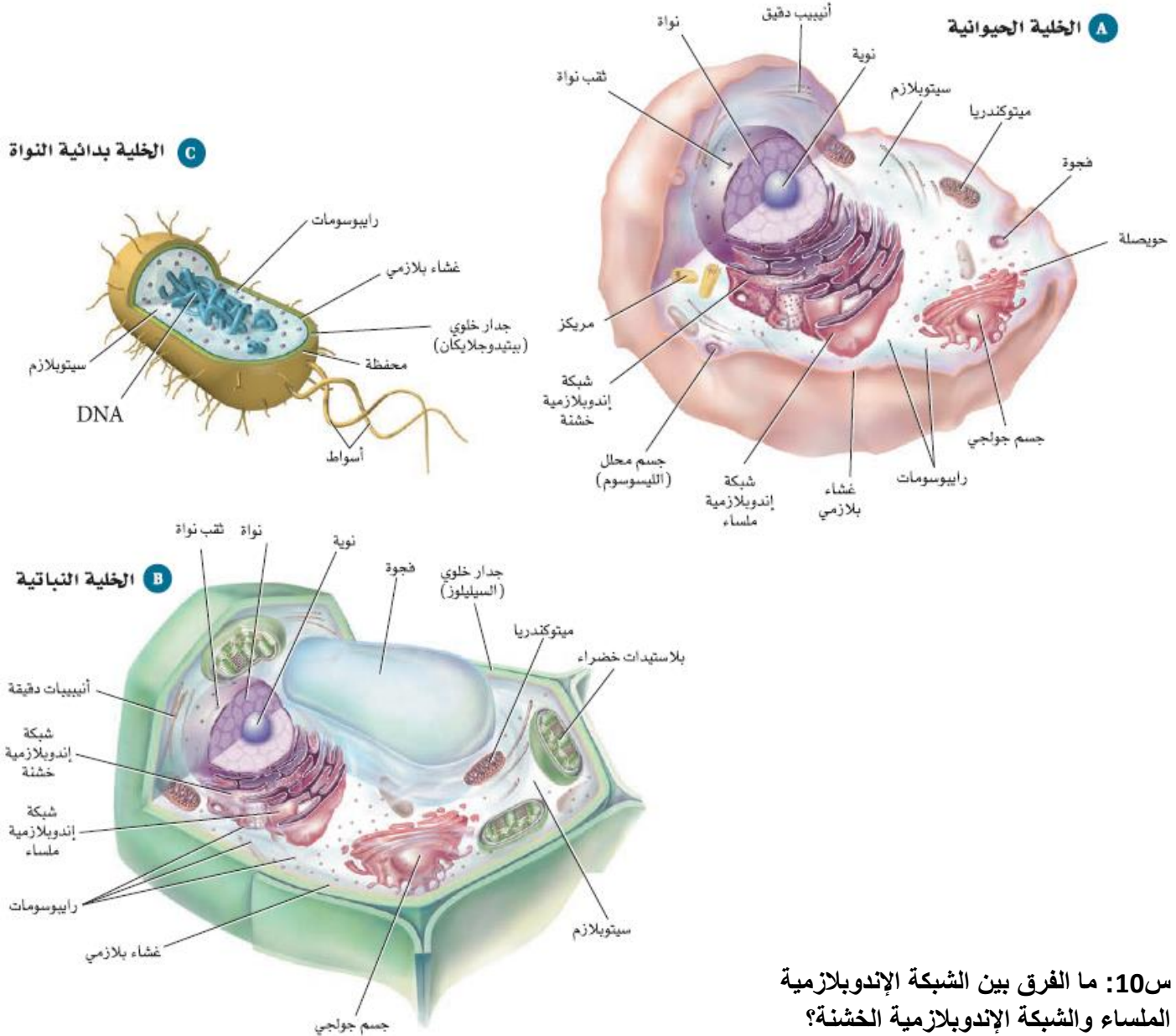
- 1- الـ DNA:
- 2- الطيات و الثنيات في الشبكة الإندوبلازمية:
- س6: ما الفرق بين الغشاء البلازمي و الغلاف النووي من حيث التراكيب؟
- س7: مما تتكون الرايبوسومات؟

س8: وضح الفرق بين الرايبوسومات الحرة و الرايبوسومات المرتبطة بالشبكة الإندوبلازمية الخشنة من حيث استعمال البروتينات التي تنتجها؟

1. الرايبوسومات الحرة:

2. الرايبوسومات المرتبطة بالشبكة الإندوبلازمية الخشنة:

س9: ارسم مايلي:



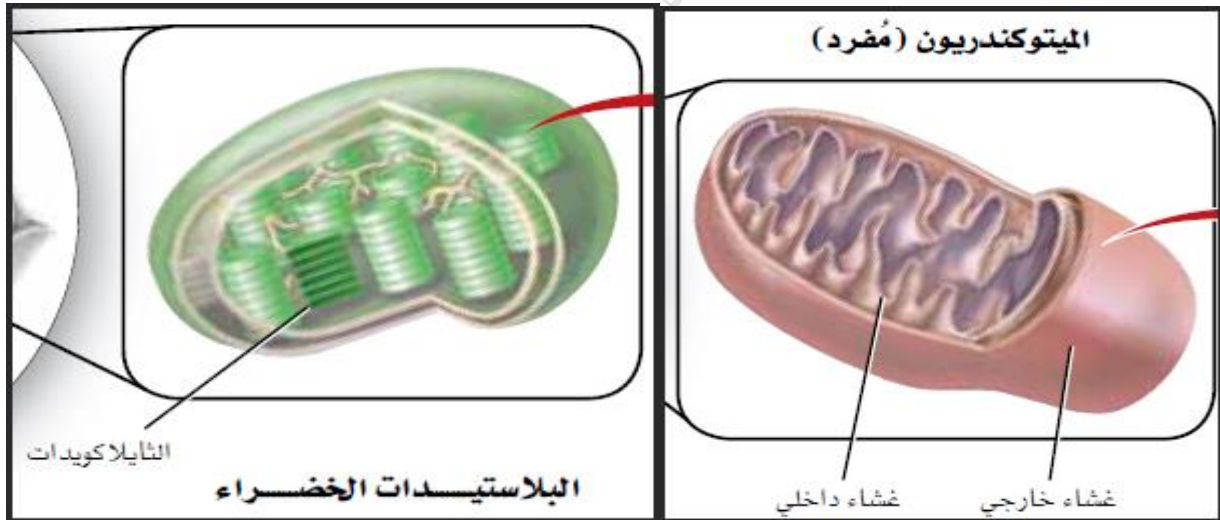
س10: ما الفرق بين الشبكة الإندوبلازمية الملساء والشبكة الإندوبلازمية الخشنة؟

الشبكة الإندوبلازمية الخشنة	الشبكة الإندوبلازمية الملساء

س11: ضع المصطلحات العلمية في المكان المناسب؟

- 1-) حويصلات تحوي مواد هاضمة تحلل البكتيريا والفيروسات والعصيات والمواد المغذية الزائدة.
- 2-) /) عضيات في الخلية تؤدي دوراً في انقسام الخلية، وتتكون من الأنابيب الدقيقة.
- 3-)) عضية غشائية تحول السكر إلى طاقة لتمكن الخلية من القيام بوظائفها الحيوية.
- 4-)) عضية ذات غشاء مزدوج، تلتقط الطاقة الضوئية وتحولها إلى طاقة كيميائية من خلال البناء الضوئي.
- 5-)) يوجد في داخل البلاستيدات الخضراء، وهو أحد الأغشية المكدسة والمسطحة والمحتوية على الصبغات، وتحدث فيه التفاعلات الضوئية.
- 6-)) صبغة تجمع الطاقة من الشمس في الثايلاكويدات وتكسب الأوراق والسيقان لونها الأخضر.
- 7-)) في النباتات، الجدار الصلب الذي يحيط بالغشاء البلازمي، ويتكون من السيليلوز، ويوفر الدعم والحماية للخلية ويساعد النبات للوصول إلى ارتفاعات مختلفة.
- 8-)) زوائد قصيرة تشبه الشعر تساهم في الحركة والتغذية وسحب المواد نحو سطح الخلية.
- 9-)) امتدادات أطول من الأهداب تساهم في الحركة والتغذية.

س12: ارسم الميتوكوندريون والبلاستيدة الخضراء؟



س13: الليسوسومات تحتوي انزيمات هاضمة. لماذا لا تحلل هذه الإنزيمات الليسوسومات؟

س14: وضح كيف تقوم الأجسام المحللة (الليسوسومات) بتحليل الفضلات؟

س15: علل: الغشاء الداخلي للميتوكوندريا كثير الطيات؟

س16: أين تنتج الميتوكوندريا الطاقة؟

س17: أين تخزن الميتوكوندريا الطاقة الناتجة عن التحلل؟

س18: عدد وظائف البلاستيدات؟1-2-

3-

س19: ما تركيب الأهداب والأسواط؟

الفصل الثاني: الطاقة الخلوية

الدرس الأول: كيف تحصل المخلوقات الحية على الطاقة

س1: ضع المصطلح العلمي في المكان المناسب؟

- 1-) كل مرحلة في السلسلة الغذائية أو الشبكة الغذائية.
- 2-) المقدرة على أداء العمل.
- 3-) دراسة تدفق الطاقة وتحولها في الكون.
- 4-) القانون الأول للديناميكا الحرارية والذي ينص على أن الطاقة يمكن أن تتحول من شكل إلى آخر ولكن لا يمكن أن تفنى أو تستحدث.
- 5-) القانون الثاني للديناميكا الحرارية والذي ينص على عدم تحول الطاقة دون حدوث فقدان في الطاقة القابلة للاستعمال.
- 6-) مخلوقات حية قادرة على صنع غذائها بنفسها.
- 7-) مخلوقات حية تستعمل المواد غير العضوية ومنها كبريتيد الهيدروجين مصدرا للطاقة.
- 8-) مخلوقات حية تقوم بتحويل الطاقة الضوئية من الشمس إلى طاقة كيميائية.
- 9-) مخلوقات حية كالمن والدعسوقة تحتاج إلى ابتلاع الطعام وهضمه للحصول على الطاقة.
- 10-) جميع التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل جسم المخلوق الحي.
- 11-) سلسلة التفاعلات الكيميائية التي يعد ناتج أحد التفاعلات فيها المادة المتفاعلة للتفاعل الآتي.
- 12-) في هذه العملية تتحرر طاقة عن طريق تحليل الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات صغيرة.
- 13-) في هذه العملية تستعمل الطاقة الناتجة من عملية الهدم لبناء جزيئات كبيرة من جزيئات صغيرة.
- 14-) عملية بناء من مرحلتين يتم من خلالها تحويل طاقة الشمس الضوئية إلى طاقة كيميائية تستعملها الخلية، وهذه الطاقة مختزنة في سكر الجلوكوز الناتج من العملية.
- 15-) مسار هدم يتم فيه تحطم الجزيئات العضوية لإطلاق الطاقة اللازمة للخلية. وفيها يستعمل الأكسجين لتحليل المواد العضوية فينتج عنها ثاني أكسيد الكربون والماء.
- 16-) جزئ حيوي ناقل للطاقة يدفع عند تحطمه الخلية للقيام بالأنشطة الخلوية.

س2: وضح مثالان على تحول الطاقة من شكل إلى آخر؟

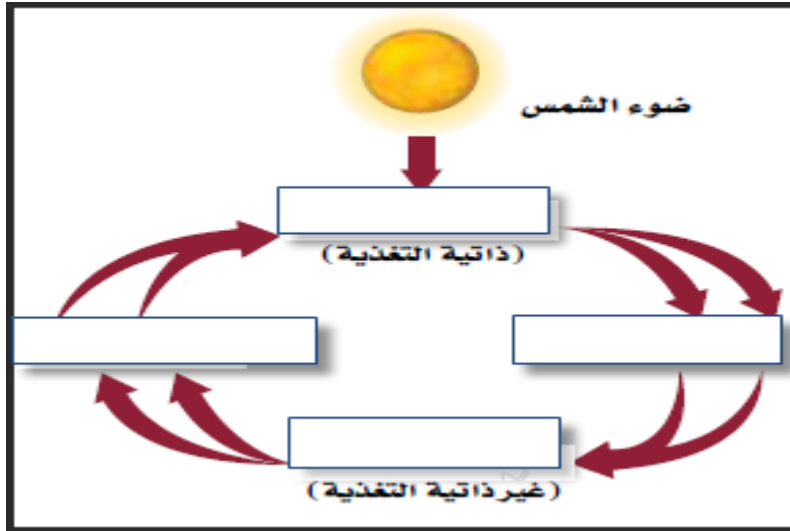
1. 2.

س3: وضح القانون الثاني للديناميكا الحرارية بمثال؟

.....

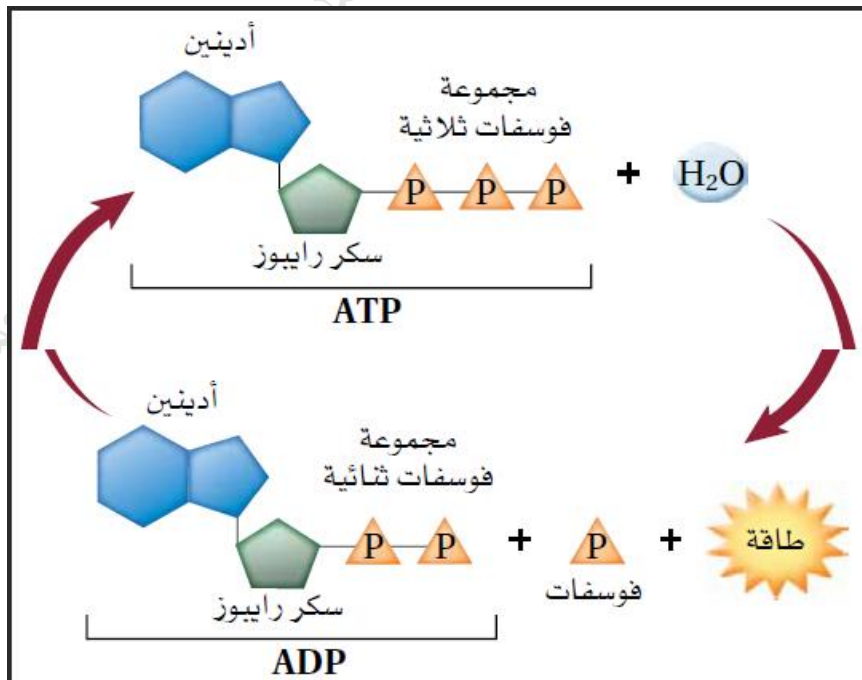
س4: أذكر مسارات الأيض؟ 1. 2.

س5: املا الفراغات في الرسم التالي؟



س6: أذكر أربع أشكال للطاقة؟ 1. 2. 3. 4.

س7: من خلال الرسم بين كيف يتحلل جزئ ATP لإنتاج طاقة في المخلوقات الحية؟



س8: أكمل الفراغات التالية المتعلقة بوظيفة ATP:

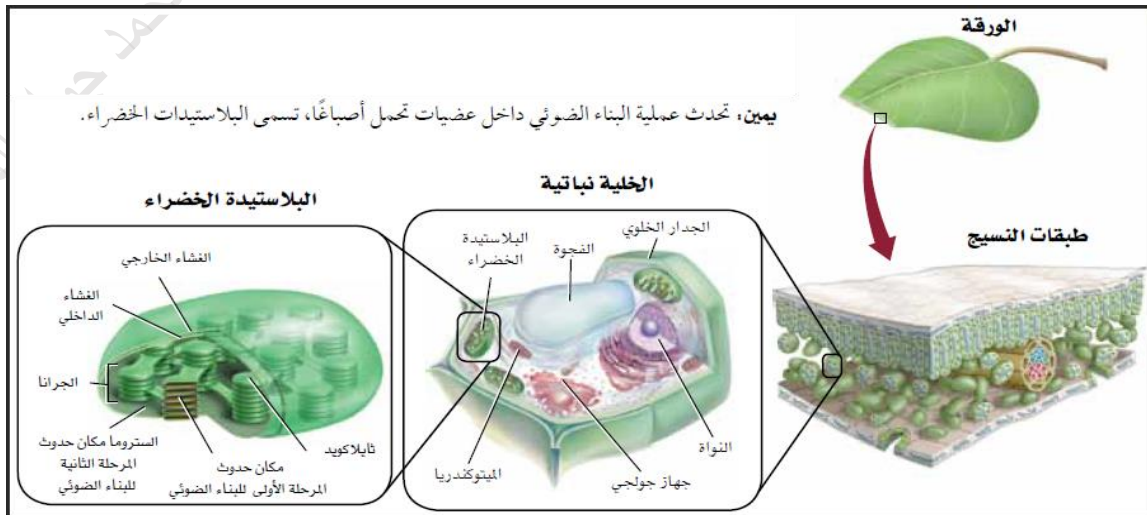
- عندما تتكسر الرابطة بين مجموعة الفوسفات الثانية والثالثة في ATP تطلق ----- . ويتكون جزئ يدعى ----- () و ----- . تختزن الطاقة في ----- التي تتشكل عندما يرتبط جزئ ----- مع ----- . عند سحب مجموعة فوسفات من جزئ ADP يصبح ----- () ولكن الطاقة المنطلقة من هذا التفاعل قليلة جدا.

س9: علل: معظم تفاعلات الطاقة في الخلية تشتمل على جزيئات ATP و ADP، أما AMP فقليل؟

الدرس الثاني: البناء الضوئي

س1: ضع المصطلحات العلمية في المكان المناسب؟

- 1-) (مركب عضوي يحتوي على الكربون والهيدروجين والأكسجين بنسبة 1:2:1.
- 2-) (عضوية ذات غشاء مزدوج تلتقط الطاقة الضوئية وتحولها إلى طاقة كيميائية من خلال البناء الضوئي.
- 3-) (يوجد في داخل البلاستيدات الخضراء وهو أحد الأغشية المكدسة والمسطحة والمحتوية على الصبغات وتحدث فيه التفاعلات الضوئية.
- 4-) (مجموعة من الثايلاكويدات المترصة التي تحوي الصبغات في البلاستيدات الخضراء في النباتات.
- 5-) (حيز يحيط بالجرانا مملوء بسائل حيث تحدث فيه التفاعلات التي تعتمد على الضوء.
- 6-) (جزئ ملون يمتص الضوء مثل الكلوروفيل (a أو b) والكاروتين ويوجد في الأغشية الثايلاكويدية للبلاستيدات الخضراء.
- 7-) (أحد أنواع الأصباغ الكاروتينية التي تمتص الضوء في المناطق الزرقاء والخضراء من الطيف، في حين تعكس أكثر الضوء في المناطق الصفراء والبرتقالية والحمراء. تنتج ألوانا معينة كلون الجزر والبطاطا الحلوة.
- 8-) (أنظمة في الغشاء البلازمي للثايلاكويدات تتكون من أصباغ تمتص الضوء.



س2: أكتب المعادلة الكيميائية لعملية البناء الضوئي؟

س3: تحدث عملية البناء الضوئي على مرحلتين، وضحهما باختصار؟

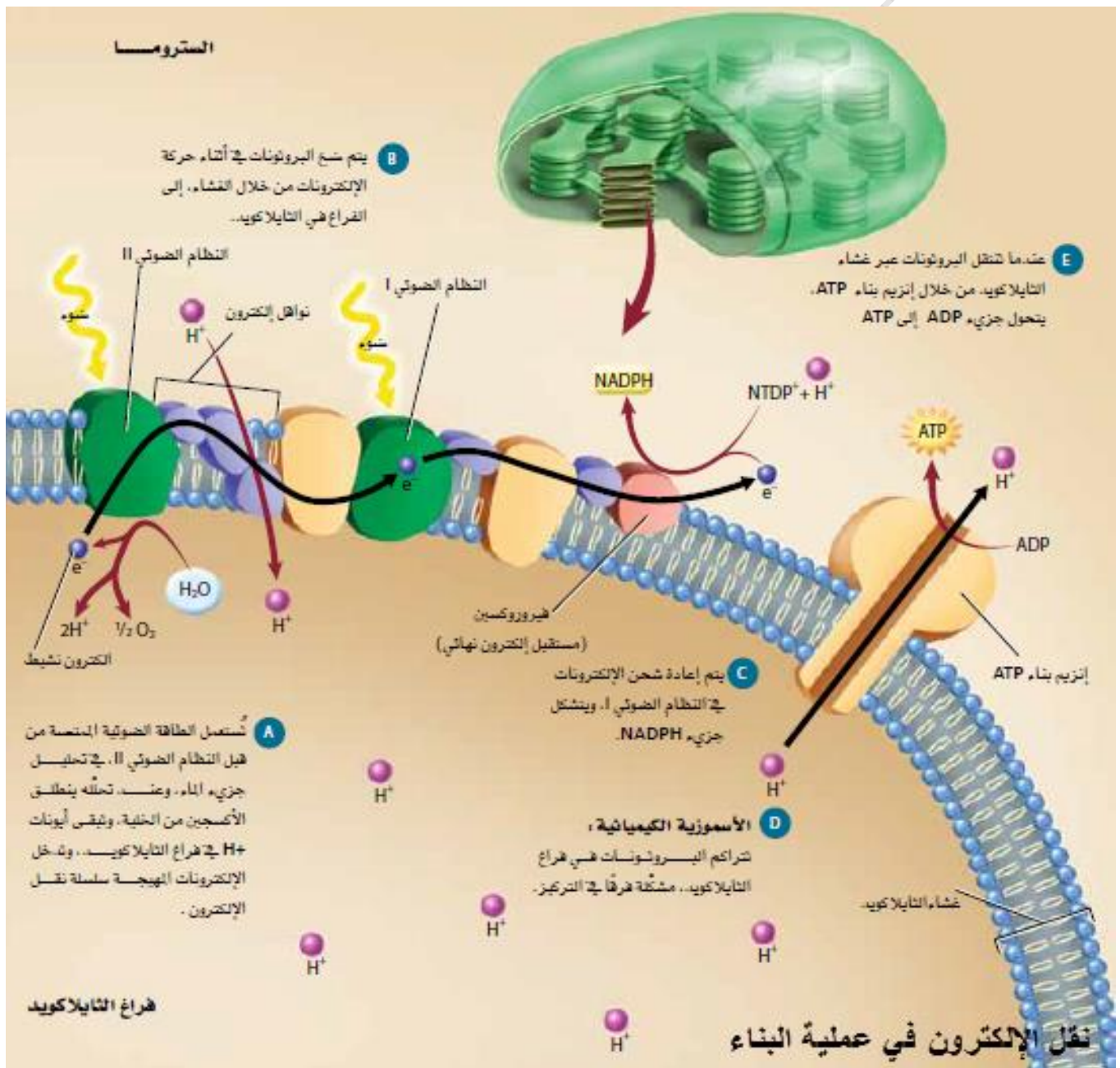
1- المرحلة الأولى: **مرحلة التفاعلات الضوئية:**

2- المرحلة الثانية: **مرحلة التفاعلات اللاضوئية:**

س4: أي منطقة في الطيف يمتصها الكلوروفيل؟

س5: علل: يرى الانسان أجزاء النبات التي تحتوي على الكلوروفيل باللون الأخضر؟

س6: علل: يتميز غشاء الثايلاكويد بمساحة سطح كبيرة؟



س7: أذكر مراحل نقل الإلكترون في عملية البناء الضوئي؟

1- الطاقة الضوئية:

أ. تحفز الإلكترونات في النظام الضوئي II.

ب. تؤدي إلى تحلل جزئ الماء مطلقاً إلكترونات واحداً إلى نظام نقل الإلكترون وينتج عن التحلل انطلاق أيون الهيدروجين H^+ (البروتون) إلى فراغ الثايلاكويد والأكسجين O_2 الذي لا يستعمل.

2- تنتقل الإلكترونات من النظام الضوئي II إلى الجزئ المستقبل للإلكترون في غشاء الثايلاكويد.

3- ينقل الجزئ المستقبل للإلكترون الإلكترونات عبر سلسلة من نواقل الإلكترون إلى النظام الضوئي I.

4- مع وجود الضوء ينقل النظام الضوئي I الإلكترونات إلى بروتين يدعى فيرودوكسين وتحلل إلكترونات من النظام الضوئي II مكان الإلكترونات في النظام الضوئي I.

5- ينقل بروتين فيرودوكسين الإلكترونات إلى ناقل الإلكترون $NADP^+$ مكوناً الجزئ المختزن للطاقة $NADPH$.

س8: وضح كيف يحدث الأسموزية الكيميائية؟

عند تحلل الماء ينتج أيونات H^+ في داخل الثايلاكويد، وينتج عن ذلك تركيز عالي لأيونات H^+ داخل الثايلاكويد وانخفاضها في اللحمية، فتنتشر أيونات H^+ من داخل الثايلاكويد إلى اللحمية عند طريق قنوات تسمى إنزيمات بناء الطاقة ATP synthesis ويتشكل أثناء إنتقال أيونات H^+ جزئ ATP في السنتروما.

س1: ضع المصطلح العلمي في المكان المناسب:

1-) عملية يتم فيها إنتاج ATP نتيجة تدفق الإلكترونات مع تدرج التركيز.

2-) تفاعلات لا ضوئية تحدث في أثناء المرحلة الثانية من البناء الضوئي، يتم فيها اختزال

الطاقة في الجزيئات العضوية مثل الجلوكوز.

3-) إنزيم يحول ثاني أكسيد الكربون غير العضوي إلى مركبات عضوية خلال المرحلة الأخيرة

من دورة كلفن.

س2: وضح خطوات دورة كالفن؟

1- تسمى هذه الخطوة بـ تثبيث الكربون حيث تتحد ست جزيئات من ثاني أكسيد الكربون مع ست مركبات خماسية الكربون لتشكل اثني عشرة جزيئاً ثلاثي الكربون يسمى 3- حمض جليسرين أحادي الفوسفات (3-PGA).

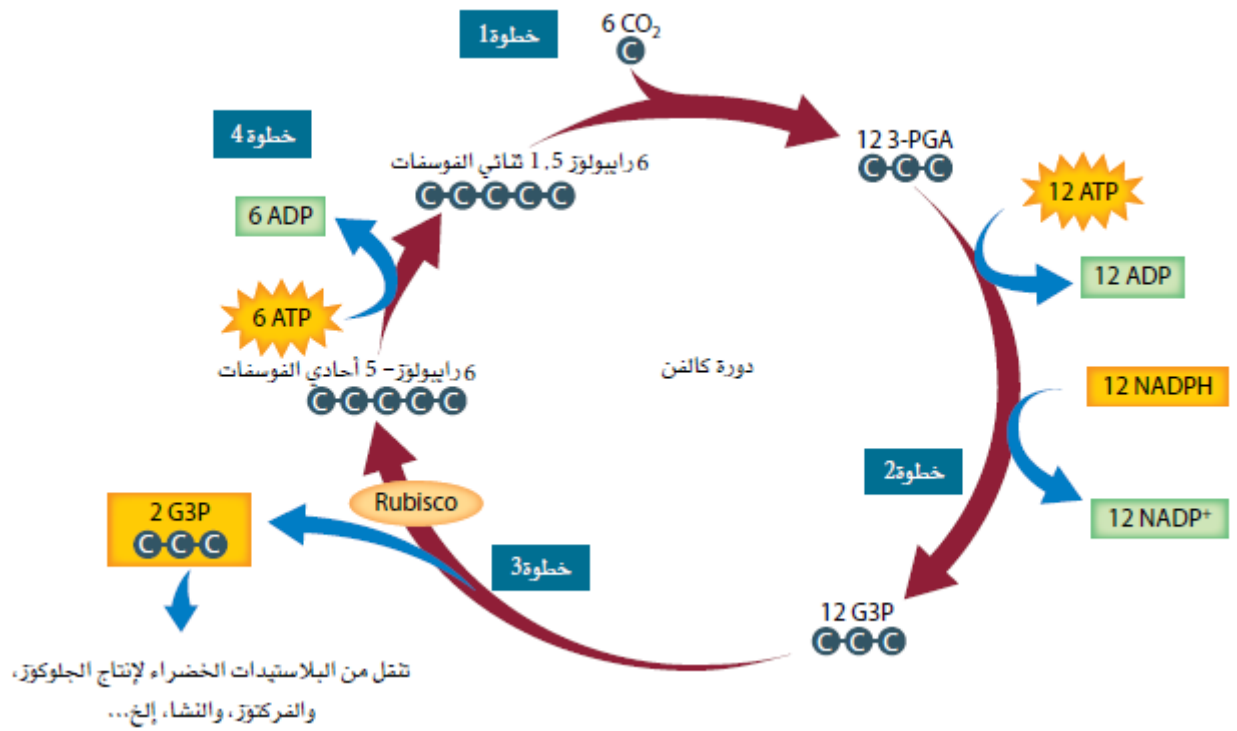
2- يتم نقل الطاقة الكيميائية المختزنة في جزيئات ATP و $NADPH$ إلى جزيئات 3-PGA لتكوين جزيئات عالية الطاقة تسمى جليسر ألدهايد 3- فوسفات (G3P) ويوفر جزئ $NADPH$ أيونات الهيدروجين والإلكترونات.

3- ينفصل جزيئان من جليسر ألدهايد 3- فوسفات (G3P) ليستعملوا في إنتاج الجلوكوز ومركبات عضوية.

4- أ. يحول إنزيم روبسكو الجزيئات العشر من (G3P) إلى جزيئات خماسية الكربون تسمى رايبولوز 5- أحادي الفوسفات.

ب. تتحول جزيئات رايبولوز 5- أحادي الفوسفات إلى ستة جزيئات من رايبولوز 1,5- ثنائي الفوسفات (RuBP).

- تتحد جزيئات رايبولوز 1,5- ثنائي الفوسفات (RuBP) مع جزيئات جديدة من ثاني أكسيد الكربون لإعادة الدورة مرة أخرى.



س3: في ماذا تستعمل النباتات السكر الناتج عن دورة كلفن؟ 1-

2-

س4: تقوم نباتات C_4 بتكيف معين للحفاظ على مستوى عال من عملية البناء الضوئي. أذكره؟

س5: ما التكيف التي تقوم به نباتات C_4 للتقليل من الماء؟

الفصل الثالث: التكاثر الخلوي والوراثة

الدرس الأول: الانقسام المتساوي وانقسام السيتوبلازم

س1: ضع المصطلحات العلمية في المكان المناسب؟

1-) (طريقة الخلية في التكاثر.

2-) (مراحل النمو التي يمر بها المخلوق الحي في أثناء حياته.

3-) (عملية التكاثر الخلوي، تحدث في ثلاث مراحل رئيسية - الطور البيني (نمو) - الإنقسام

المتساوي (انقسام نووي) وانقسام السيتوبلازم.

4-) (المرحلة الأولى من دورة الخلية، تنمو في خلالها الخلية، وتنضج وتضاعف مادتها الوراثية DNA.

5-) (المرحلة الثانية الرئيسية من دورة حياة الخلية، حيث يتضاعف فيها DNA وتنقسم، وينتج عنها

خلايا ابنة متطابقة جينياً وثنائياً المجموعة الكروموسومية.

6-) (المرحلة الثالثة من دورة الخلية، ينقسم فيها السيتوبلازم مكوناً خلايا جديدة.

7-) (المرحلة الأولى من الانقسام المتساوي، وفي أثناءها يتحول الكروماتين إلى كروموسومات.

- 8-) تركيب يحتوي على نسخ متطابقة من DNA ويتكون في أثناء تضاعف DNA.
- 9-) / (تركيب خلوي يجمع بين الكروماتيدات الشقيقة.
- 10-) تركيب مكون من الخيوط المغزلية والمريكزات والألياف النجمية التي تدخل في تحريك وتنظيم الكروموسومات قبل أن تنقسم الخلية.

س2: عدد مراحل الطور البيني بالترتيب واذكر ما يحدث فيها؟

- 1-
.....
.....
- 2-
.....
- 3-
.....

س3: ارسم دورة حياة الخلية مع البيانات؟



- س4: عدد مراحل الانقسام المتساوي؟ 1. 2.
3. 4.

س5: في أي مرحلة في عملية الانقسام المتساوي تقضي فيها الخلية وقتاً أطول؟

س6: ضع المصطلحات العلمية في المكان المناسب؟

- 1-) المرحلة الثانية من الانقسام المتساوي وفيها تعمل البروتينات الحركية على سحب الكروماتيدات الشقيقة إلى خط استواء الخلية.
- 2-) المرحلة الثالثة من الانقسام المتساوي، حيث يتم سحب الكروماتيدات الشقيقة بعيداً بعضها عن بعض وتنتقل الكروموسومات بواسطة الأنابيب الدقيقة والبروتينات الحركية إلى الأقطاب المتقابلة من الخلية.
- 3-) المرحلة النهائية من الانقسام المتساوي، تعود فيها النوية للظهور، ويبدأ تشكل غشاءين نوويين ولكن لم تكمل الخلية انقسامها بعد.

س7: ارسم أطوار الخلية اذكر ماذا يحدث في كل واحد منها:

اسم الطور	شكل الطور	ما يحدث في كل طور
1- الطور التمهيدي		
2- الطور الإستوائي		
3- الطور الانفصالي		

		4- الطور النهائي
--	--	------------------

س8: وضح الفرق بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية في انقسام السيتوبلازم؟

- 1- الخلية الحيوانية:
- 2- الخلية النباتية:

الدرس الثاني: الانقسام المنصف

س1: ضع المصطلحات العلمية في المكان المناسب؟

- 1- () وحدة وظيفية تتحكم بالصفات الموروثة التي تنتقل من جيل إلى آخر.
- 2- () كروموسوم واحد من زوج من الكروموسومات، واحد من كل أب يحمل جينات صفة محددة على الموقع نفسه.
- 3- () خلية جنسية أحادية، تتكون في أثناء الانقسام المنصف، ويمكنها الاتحاد مع خلية جنسية أحادية أخرى لإنتاج بويضة مخصبة ثنائية المجموعة الكروموسومية.
- 4- () خلية تحمل نصف العدد من الكروموسومات (1n).
- 5- () إمتلاك نسختين من كل كروموسوم (2n).
- 6- () عملية الانقسام المخفض لعدد الكروموسومات، وتحدث فقط في الخلايا الجنسية، حيث تنتج الخلية الواحدة الثنائية العدد الكروموسومي (2n) أربع خلايا أحادية (n) لا تتطابق جينياً.
- 7- () تبادل أجزاء كروموسومية بين الكروموسومات المتماثلة في أثناء الطور التمهيدي (1) من الانقسام المنصف.
- 8- () عملية تبدأ فيها الكروموسومات المتماثلة بتكوين الأزواج.
- 9- () تركيب خلوي يحتوي على المادة الوراثية DNA.
- 10- () عملية تتحد فيها الأمشاج الأحادية المجموعة الكروموسومية معاً، مكونة خلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية (2n)، (n) كروموسوم من الأب، و (n) كروموسوم من الأم.

س2: أكمل الفراغ؟

1. نوع من أنواع انقسام الخلايا، يحدث في الخلايا الجنسية كـ..... و وهي خلايا المجموعة الكروموسومية ($1n$) حيث يحتوي كل واحد من هذه الخلايا كروموسوم، وعندما تندمج أثناء الإخصاب تنتج وهي خلية المجموعة الكروموسومية ($2n$) وتحتوي كروموسوم.
- س3: ارسم أطوار الخلية في الإنقسام المنصف الأول واذكر ماذا يحدث في كل واحد منها؟

اسم الطور	شكل الطور	ما يحدث في الطور
الطور التمهيدي (I)		
الطور الإستوائي (I)		
الطور الانفصالي (I)		
الطور النهائي (I)		

س4: علل: لا يتضاعف الـ DNA أثناء الطور البيئي الثاني؟

س5: قارن بين الإنقسام المتساوي والإنقسام المنصف الأول من خلال ملأ الجدول التالي؟

الطور التمهيدي	الإنقسام المتساوي	الإنقسام المنصف الأول
تتكون الكروماتيدات الشقيقة.	تتكون الكروموسومات المتماثلة.	
الطور الاستوائي	اصطفاف الكروماتيدات الشقيقة على خط استواء الخلية.	اصطفاف الكروموسومات المتماثلة على خط استواء الخلية.
الطور الانفصالي	انفصال الكروماتيدات الشقيقة.	انفصال الكروموسومات المتماثلة.
الطور النهائي	كل قطب يحتوي على كروماتيدة شقيقة.	كل قطب يحتوي على كروماتيدتين شقيقتين.

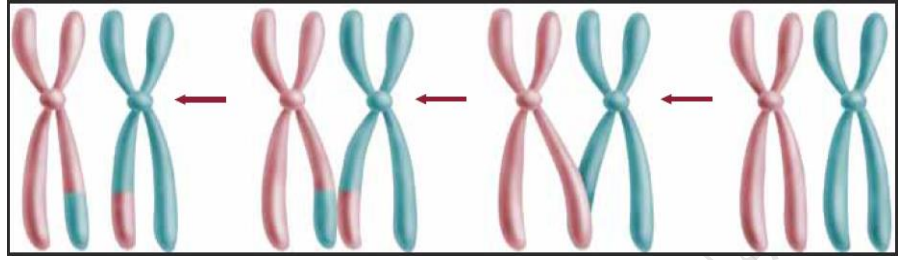
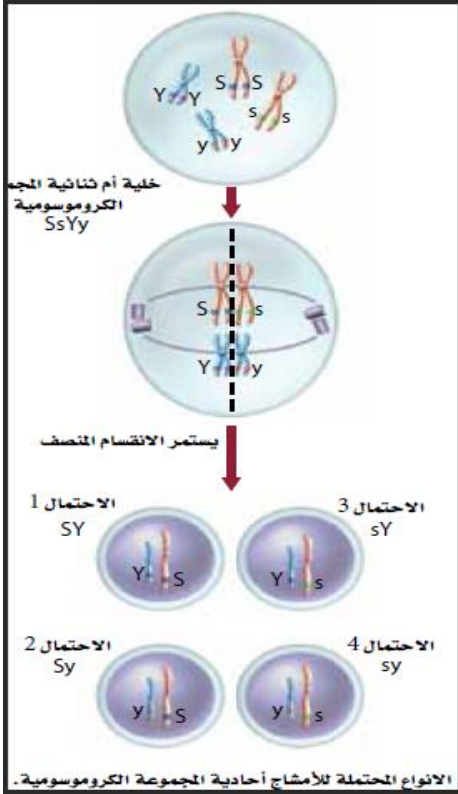
س6: ارسم أطوار الخلية في الإنقسام المنصف الثاني واذكر ماذا يحدث في كل واحد منها؟

اسم الطور	شكل الطور	ما يحدث في الطور
الطور التمهيدي (II)		
الطور الإستوائي (II)		
الطور الانفصالي (II)		

س8: وضح مع الرسم كيف يحدث التنوع الوراثي في الانقسام المنصف؟

1- عن طريق الاصطفاف العشوائي للكروموسومات. (انظر الشكل على اليسار)

2- عن طريق العبور الجيني ↓.



الدرس الثالث: الوراثة المنديلية وارتباط الجينات

س1: ضع المصطلح العلمي في المكان المناسب؟

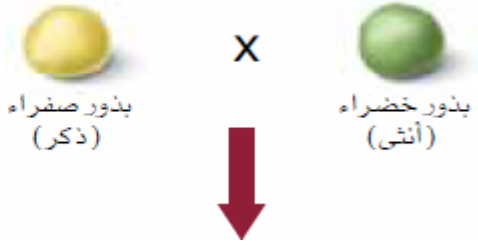
- 1- () انفصال الجينات المتقابلة في أثناء عملية الانقسام المنصف.
- 2- () العلم الذي يدرس الصفات الوراثية وانتقالها من الآباء إلى الأبناء.
- 3- () شكل بديل يملكه الجين المفرد لصفة محددة.
- 4- () اسم أطلقه مندل على صفة محددة تظهر في أفراد الجيل الأول F1.
- 5- () اسم أطلقه مندل على صفة محددة مستترة أو مخفية في أفراد الجيل الأول F1.
- 6- () مخلوق يحمل جينين متشابهين لصفة محددة.
- 7- () مخلوق يحمل جينين مختلفين لصفة محددة.
- 8- () أزواج الجينات المتقابلة في المخلوق الحي.
- 9- () الخصائص المظهرية التي يملكها الفرد تعبر عنها أزواج الجينات المتقابلة.
- 10- () أحد قوانين مندل وينص على أن زوج الجينات لكل صفة ينفصلان في أثناء الانقسام المنصف.
- 11- () أحد قوانين مندل ينص على أن توزيعاً عشوائياً للجينات يتم في أثناء تكوين الأمشاج.
- 12- () مخلوق غير متماثل الجينات لصفة محددة.

س2: كيف يحدث التلقيح الذاتي؟

س3: كيف يحدث التلقيح الخلطي اليدوي؟

س4: من هو أبي الوراثة؟

س5: وضع عمل مندل لنباتات البازلاء والنتائج التي توصل إليها، من خلال ملأ الجدول التالي:

الشرح	الرسم
قام مندل بتلقيح خلطي عن طريق نقل الأمشاج الذكرية من زهرة نبات أخضر البذور إلى عضو التأنيث في زهرة نبات أصفر البذور. <u>علل: أزال مندل أعضاء</u> <u>التذكير من زهرة النبات الأصفر البذور؟</u> منعا لحدوث التلقيح الذاتي.	
جميع أبناء الجيل الأول صفراء البذور. ويبدو أن صفة البذور الخضراء اختفت في الجيل الأول.	
قام مندل بزراعة أفراد من الجيل الأول أصفر البذور ولقحها ذاتيا، فنتج الجيل الثاني، فوجد 6022 بذرة صفراء و 2001 بذرة خضراء، وهي نسبة 1:3 تقريبا من البذور.	

س6: ماذا تعني الرموز التالية: P : F₁ : F₂ :

س7: اذكر الصفات السبع التي درسها مندل في نبات البازلاء؟

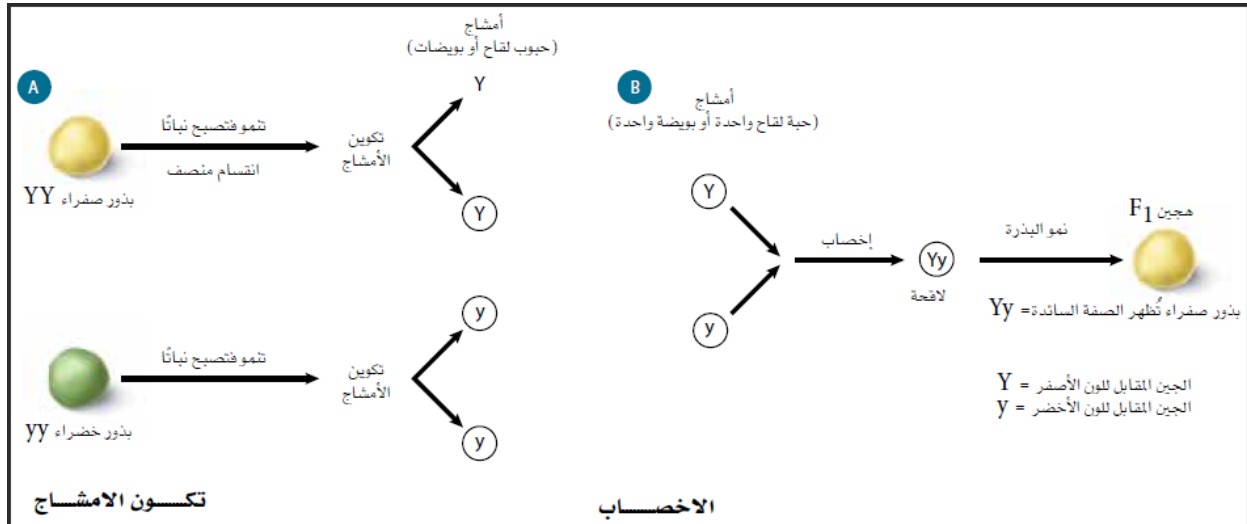
س8: علل: لم تظهر صفة اللون الأخضر في بذور الجيل الأول؟

س9: أكمل الفراغ: يكتب الجين المتقابل للصفة السائدة ، أما الجين المتقابل للصفة المتنحية يكتب
..... والجين المتقابل للصفة السائدة يكتب الجين المتقابل للصفة المتنحية.

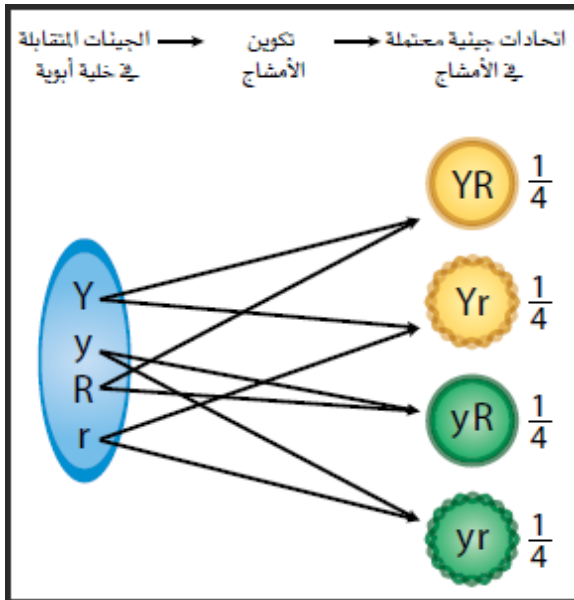
س10: ضع دائرة حول الرموز التي تكون متماثلة الجينات؟ TT, YR, Rr, yy, Yy

س11: ما الطراز الجيني للبذور الصفراء في الجيل الأول وما الطراز الشكلي للرمز YY؟

س12: وضح بالرسم قانون انعزال الصفات؟



س13: من خلال الرسم التالي: اكتب الطرز الشكلية للأمشاج الناتجة، واكتب الطرز الجينية المحتملة عند تلقيح هذه الأمشاج ذاتياً؟



س14: وضح خصائص مربع بانيت مع الرسم؟

- 1-
- 2-
- 3-

س15: ضع المصطلح في المكان المناسب؟

- 1-) نموذج لتوقع الأبناء المحتملين والناجين عن تلقيح بين طرازين جينيين معروفين.
- 2-) مزيج من الجينات التي تنتج بوساطة عملية العبور والتوزيع الحر لها.
- 3-) الجينات التي يقع بعضها قرب بعض على الكروموسوم نفسه.

- 4-) تعني وجود مجموعة إضافية واحدة أو أكثر من الكروموسومات في المخلوق الحي.
- 5-) خرائط تنشأ باستعمال بيانات عملية العبور الجيني، وتمثل فيها المواقع النسبية للجينات.
- 6-) وحدة القياس المستخدمة في تقدير المسافة بين موقع جينين على الكروموسوم الواحد حيث تسمح بنسبة عبور مقدارها 1%.

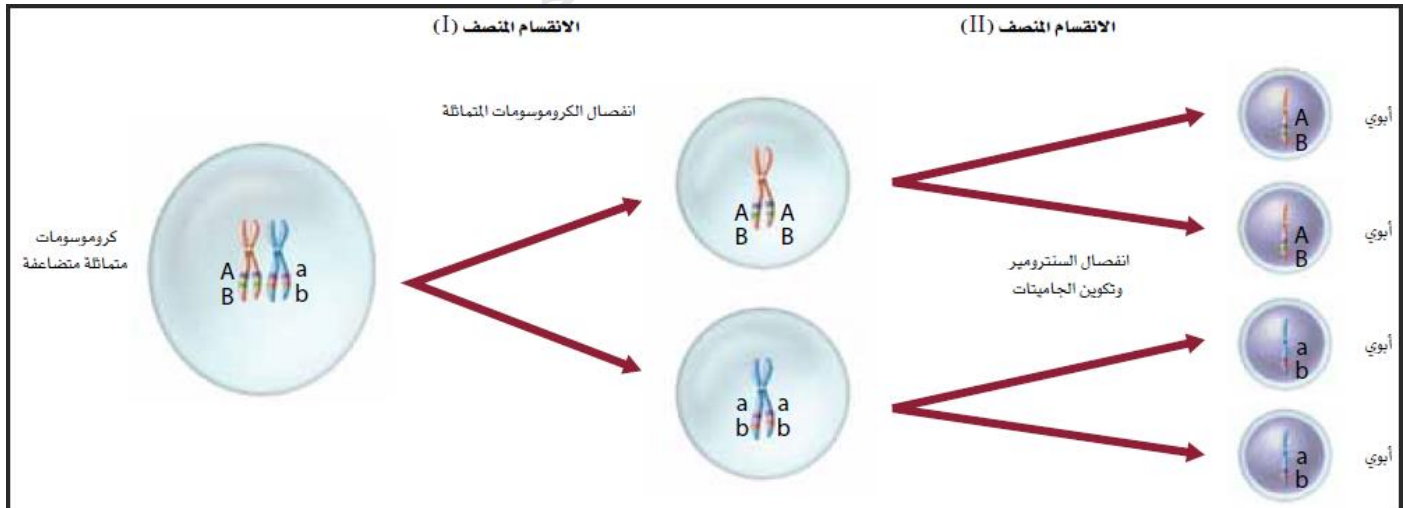
س16: اعمل مربع بانيت لتلقيح بين مشيج ذكري لديه الطراز الجيني $YyRr$ ومشيج أنثوي لديه الطراز الجيني $yyRR$ ؟
واكتب الطرز الجينية والطرز الشكلية الناتجة؟

س17: أوجد التراكيب الجينية الجديدة المحتملة لنبات يحتوي 9 أزواج من الكروموسومات قبل وبعد الإخصاب؟

قبل الإخصاب: بعد الإخصاب:

س18: علل ما يلي:

- 1- بعض الجينات لا تنفصل عادتاً بشكل حر أو مستقل؟
- 2- بعض الأحيان تنفصل الجينات المرتبطة أثناء عملية الانقسام المنصف؟
- س19: وضح بالرسم انتقال الجينات المرتبطة معاً على الكروموسوم؟



س20: أكمل الفراغات:

- 1- العبور الجيني يحدث للجينات المتباعدة من الجينات المتقاربة.
- 2- توجد المجموعات الكروموسومية المتعددة نادراً في وأحياناً في و أما في الإنسان فتكون ومن الأمثلة عليها نبات القمح والشوفان وقصب السكر

الفصل الرابع: الوراثة البشرية والوراثة المندلية

الدرس الأول: الأنماط الوراثة المعقدة

س1: ضع المصطلح العلمي في المكان المناسب؟

- 1- () / () خلية جنسية (حيوان منوي أو بويضة) مكتملة النمو، وأحادية المجموعة الكروموسومية.
- 2- () نمط وراثي معقد حيث ينتج طرازاً شكلياً وسطياً مختلفاً يجمع بين صفات الآباء.
- 3- () نمط وراثي معقد يحدث عندما لا يسود جين على آخر، ويكون الصفة الوراثية.
- 4- () وجود أكثر من جينين متقابلين لصفة معينة.
- 5- () يحدث عندما يخفي جين آثار جين آخر.
- 6- () كروموسوم X وكروموسوم Y؛ زوج من الكروموسومات يحدد جنس الفرد، XX تشير إلى الأنثى، وXY تشير إلى الذكر.
- 7- () بروتين سمي بناءً على اسم القرد الريزيبي؛ الذي أجريت عليه الدراسات وأدت إلى اكتشاف بروتين الدم.
- 8- () تسمى كروموسومات X المعطلة.

س2: صفة تابعة للسيادة الغير تامة، ما طبيعتها إذا كانت غير متماثلة الجينات؟

س3: تزاوج نبات شب الليل مذكر Rr ونبات شب الليل مؤنث rr. اعمل مايلي:

1- مربع بانيت لهذا التزاوج.

2- الطراز الجيني ونسبته.

3- الطراز الشكلي ونسبته.

س4: تزاوج رجل مصاب بمرض انيميا الخلايا المنجلية CC مع امرأة حامل بالمرض Cc. اعمل مايلي:

1- مربع بانيت لهذا التزاوج.

2- الطراز الجيني ونسبته.

3- الطراز الشكلي ونسبته.

س5: ما هو مرض انيميا الخلايا المنجلية؟ وماذا يسبب؟

س6: علل: هناك مستويات عالية لمرض انيميا الخلايا المنجلية في إفريقيا الوسطى؟

س7: ما طبيعة السيادة في التالي: $I^A I^B$: $I^A i$:

س8: تزاوج رجل فصيلة دمه A هجين بامرأة فصيلة دمها B هجين. اعمل ما يلي:

1- مربع بانيت لهذا التزاوج.

2- الطراز الجيني ونسبته.

3- الطراز الشكلي ونسبته.

س9: ما تسلسل السيادة في صفة لون فراء الأرانب؟

س10: إذا تزاوج أرنب Cc^{ch} مع أرنب $c^h c^a$. اعمل ما يلي:

1- مربع بانيت لهذا التزاوج.

2- الطراز الجيني ونسبته.

3- الطراز الشكلي ونسبته.

س11: صف الجينات المتقابلة للون فراء كلاب لابرادور؟ e : E : B : b :

س12: إذا تزاوج كلب لابرادور لون فراءه $EeBb$ مع كلب لابرادور يحمل الجينات المتقابلة $EeBb$. اعمل ما يلي:

1- مربع بانيت لهذا التزاوج.

2- الطراز الجيني ونسبته.

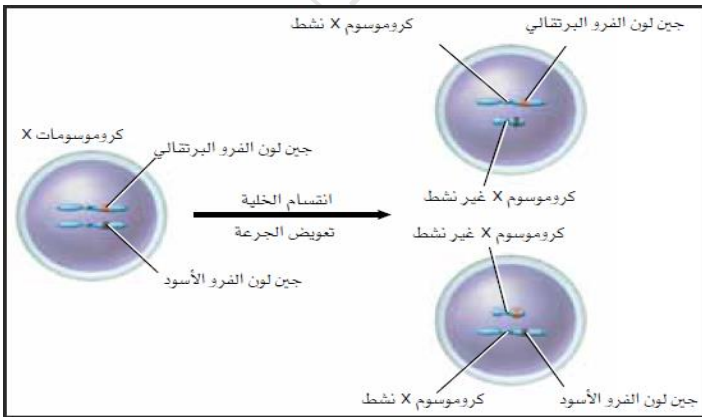
3- الطراز الشكلي ونسبته.

س13: ما عدد كروموسومات الإنسان وأنواعها؟

س14: ما المقصود بتعويض الجرعة؟

س15: وضح مع الرسم التعطيل العشوائي لكروموسوم X عند قط الكاليكو؟

عند قط الكاليكو كروموسوم X يشفر لون الفراء الأسود، أما الكروموسوم X الآخر يشفر لون الفراء البرتقالي. فعند ظهور اللون البرتقالي؛ أي أن الكروموسوم X المشفر للون الأسود معطل والعكس صحيح.



س16: ضع المصطلح في المكان المناسب؟

1-) صفة يتحكم فيها جينات محمولة على الكروموسوم الجنسي X، مثل صفة عمى اللونين

الأحمر والأخضر.

2-) صفة تنتج عن تفاعل جينات متعددة، ومنها لون العيون ولون الجلد.

3- (صفة وراثية تظهر كأنها صفات مرتبطة بالجنس إلا أن جيناتها تحمل على الكروموسومات الجسمية.)

4- (نسبة الصفة التي تظهر في التوعمان.)

س17: تزواج رجل مصاب بعمى اللونين الأحمر والأخضر مع امرأة هجينة. اعمل ما يلي:

1- مربع بانيت لهذا التزاوج.

2- الطراز الجيني ونسبته.

3- الطراز الشكلي ونسبته.

س18: ما هو نرف الدم (هيموفيليا) وماذا يسبب؟

س19: ماذا تعني الأشكال التالية: أنثى طبيعية  ذكر طبيعي  أنثى حاملة للمرض (غير متماثلة)  احتمال أن تكون أنثى حاملة للمرض  ذكر مصاب

س20: تزواج رجل مصاب بالصلع Bb والأم سليمة bb. اعمل مايلي:

1- مربع بانيت لهذا التزاوج.

2- الطراز الجيني ونسبته.

3- الطراز الشكلي ونسبته إذا كانت الأبناء

جميعها ذكور وإذا كانت الأبناء جميعها إناث.

س21: صح أم خطأ: كلما زاد الجين السائد في صفة لون الجلد تقل درجة لون الجلد. ()

س22: وضح ما يلي:

1- تأثير أشعة الشمس على النباتات؟

2- تأثير نقص الماء على النبات؟

3- تأثير درجة الحرارة على القط السيامي؟

س23: ماذا توصلت الدراسات حول التوائم؟

1- الصفات التي تظهر بكثرة في التوائم المتطابقة تتحكم فيها الوراثة جزئياً على الأقل.

2- الصفات التي تظهر بشكل مختلف في التوائم المتطابقة تتأثر بشكل قوي بالبيئة.

3- نسب التوافق بين التوائم المتطابقة أكبر من نسب التوافق بين التوائم الشقيقة.

الدرس الثاني: الكروموسومات والوراثة في الإنسان

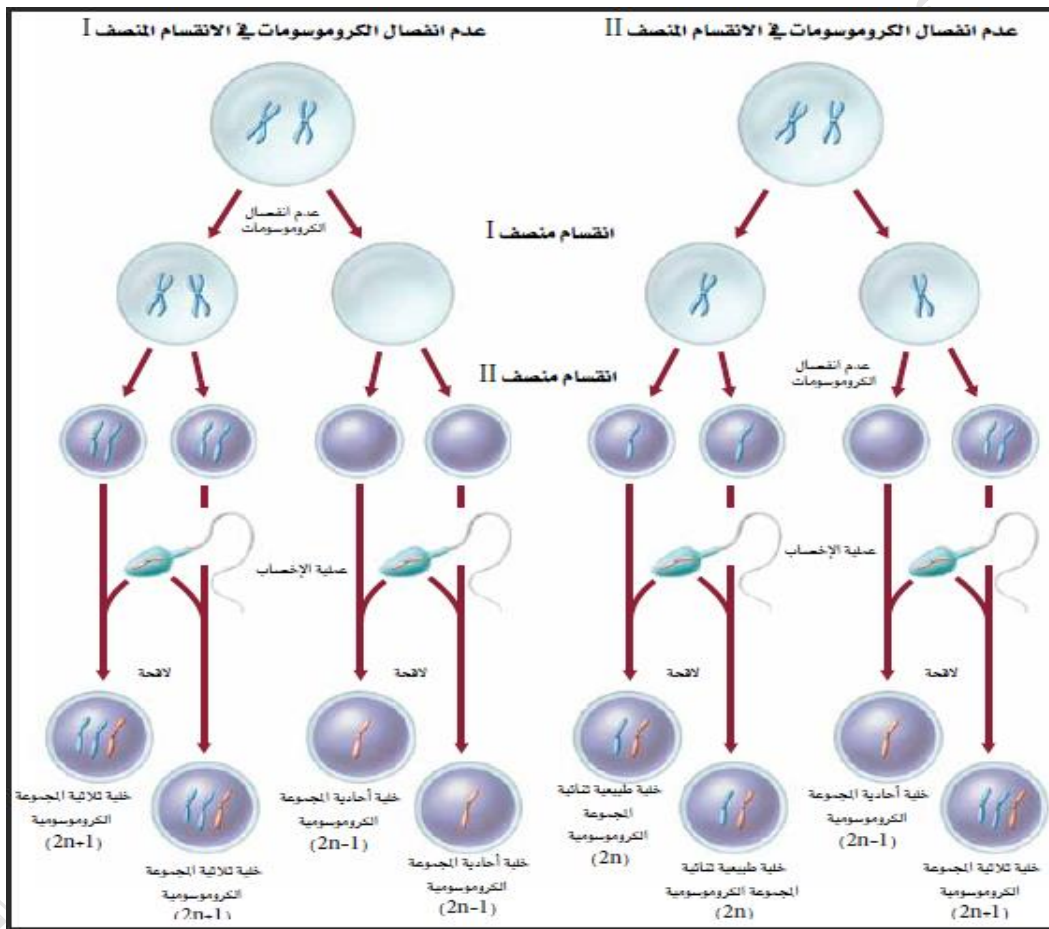
س1: ضع المصطلحات في مكانها المناسب؟

- 1- (رسم دقيق تترتب فيه الكروموسومات المتماثلة تنازليا حسب حجمها.
- 2- (طبقة (أو غلاف) حماية تتكون من DNA مرتبطة مع البروتينات وتوجد على أطراف الكروموسوم.
- 3- (لا تنفصل الكروماتيدات الشقيقة بالشكل الصحيح في أثناء الانقسام الخلوي، فتنتج أمشاج تحوي أعدادا غير طبيعية من الكروموسومات.

س2: الكروموسومات في المخطط الكروموسومي تكون في أي طور؟

س3: ما وظائف القطع النهائية (التيلوميرات)؟ 1- 2-

س4: وضح بالرسم عدم الانفصال للكروموسومات في الانقسام المنصف الأول وآخر في الانقسام المنصف الثاني؟



س5: اذكر خصائص متلازمة داون؟

س6: اكتب الطراز الشكلي للطرز الجينية الناتجة عن عدم الانفصال في الكروموسومات الجنسية التالية؟

الطراز الجيني	XX	XO	XXX	XY	XXY	XYY	OY
الطراز الشكلي	أنثى طبيعية	أنثى مضابة بمتلازمة تيرنر	أنثى طبيعية إلى حد كبير	ذكر طبيعي	ذكر مصاب بمتلازمة كلاينفلتر	ذكر سليم أو طبيعي إلى حد كبير	يسبب الوفاة

س7: أذكر أنواع الفحوصات الجينية، وفوائدها وأخطارها؟

الضخص	الفوائد	الأخطار
أخذ عينة من السائل الأمنيوني (الرهلي)	• تشخيص الاختلالات الكروموسومية • تشخيص علل أخرى	• عدم الراحة الذي تشعر به الأم • احتمال ضئيل للعدوى • خطر الإجهاض
أخذ عينات من الخملات الكوريونية	• تشخيص الاختلالات الكروموسومية • تشخيص علل وراثية معينة	• خطر الإجهاض • خطر العدوى • خطر تعرض الجنين لخلل في الأطراف
أخذ عينات من دم الجنين	• تشخيص اختلالات كروموسومية أو وراثية • اختبار مشكلات الدم أو مستويات الأكسجين في الجنين. • إمكانية إعطاء أدوية للجنين قبل الولادة	• خطر النزيف من مكان العينة • خطر العدوى • ربما يتسرب السائل الأمنيوني (الرهلي) • خطر موت الجنين

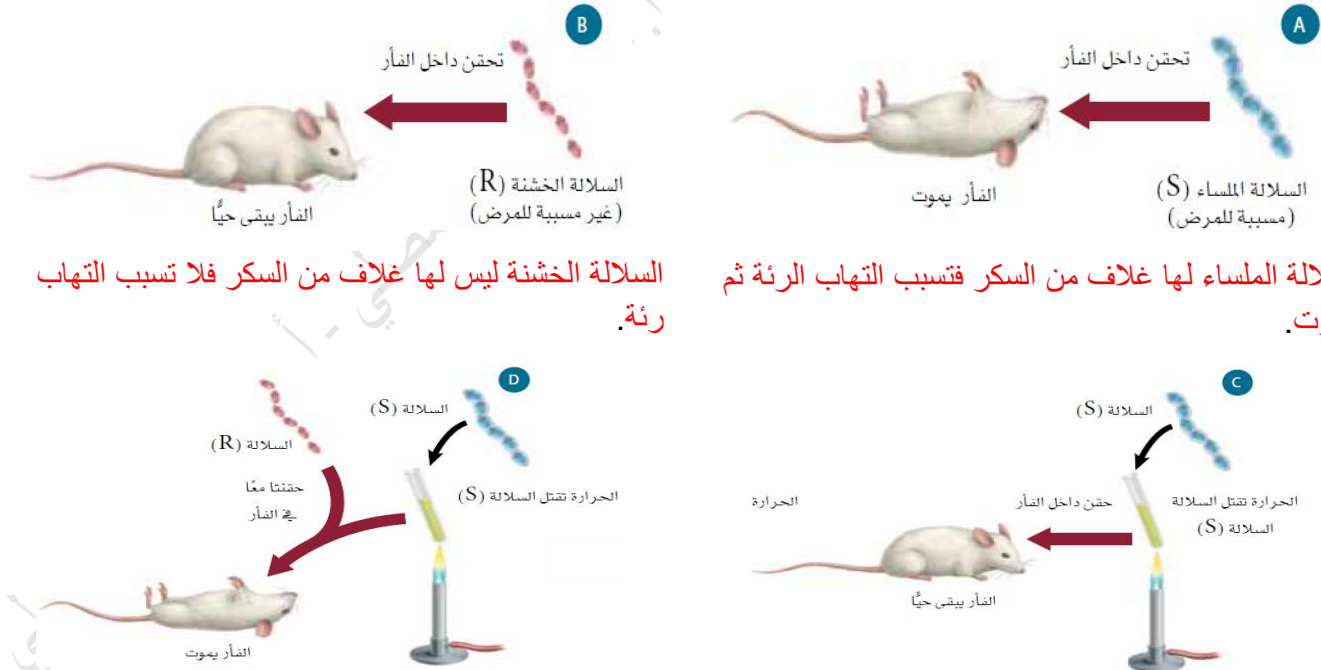
الدرس الثالث: المادة الوراثية: DNA

س1: ضع المصطلح العلمي في المكان المناسب؟

1- () جزيئات حيوية معقدة تخزن المعلومات الخلوية على صورة شفرة.

2- () وحدة فرعية من الحمض النووي، تتكون من سكر بسيط ومجموعة فوسفات وقاعدة نيتروجينية.

س2: درس العالم جريفيث سلالتين من بكتيريا *Streptococcus pneumoniae* إحداها تسبب التهاب الرئة ثم الموت والأخرى لا تسبب. أنظر الصور التالية واكتب ماذا يحدث فيها؟



السلالة الخشنة ليس لها غلاف من السكر فلا تسبب التهاب رئة.

السلالة الملساء لها غلاف من السكر فتسبب التهاب الرئة ثم الموت.

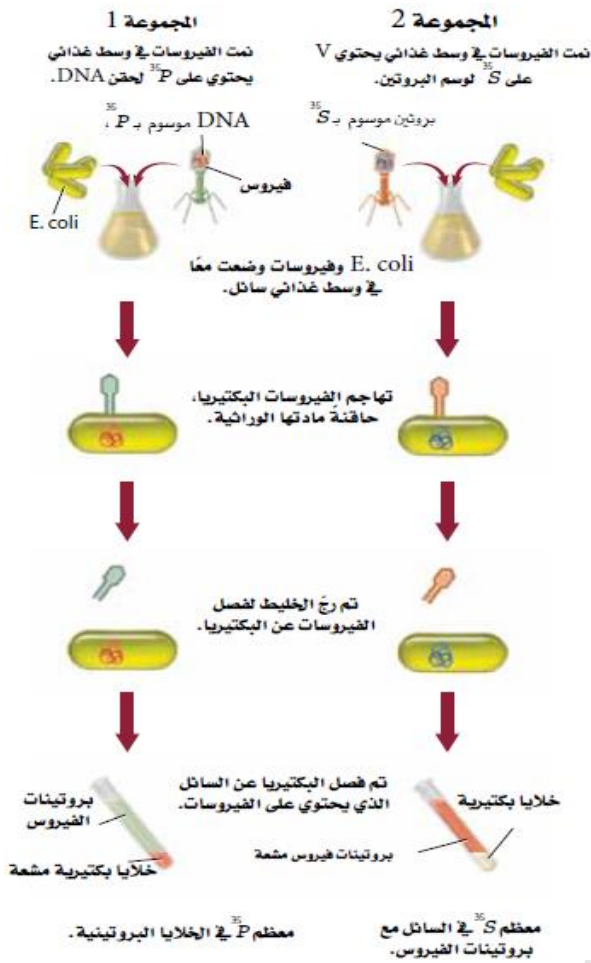
تم حقن الفأر بالسلالة الملساء المعرضة للحرارة وبالسلالة الخشنة ومات الفأر. لأن السلالة الخشنة تحولت إلى ملساء فسببت الموت. فهناك مادة سببت التحول وقد انتقلت من السلالة الملساء إلى السلالة الخشنة.

تم تعريض السلالة الملساء للحرارة حتى تموت ثم حقنت في فأر فبقى حياً.

س3: استعمل هيرشي وتشيس تقنية الحقن بالإشعاع لتتبع الـ DNA بوسمه بفوسفور مشع (P^{32}) و تتبع البروتين بوسمه بكبريت مشع (S^{35}) في فيروس آكل البكتيريا. وضح تجربتهما مع الرسم؟

- عند حقن الفيروسات بفوسفور S^{32} يوسم الـ DNA لأنه يحتوي فوسفور.

- عند حقن الفيروسات بكبريت S^{35} يوسم البروتين لأنه يحتوي على الكبريت.



المجموعة 1 (الفيروسات موسومة بـ P^{32})	بكتيريا مصابة
السائل المحتوي على الفيروسات	• DNA فيروس موسوم بـ P^{32} موجود في البكتيريا. حدوث تضاعف الفيروس. الفيروسات الجديدة تحتوي على P^{32} .
السائل المحتوي على الفيروسات	• لا يوجد DNA موسوم. لم تضاعف الفيروسات.

المجموعة 2 (الفيروسات موسومة بـ S^{35})	بكتيريا مصابة
السائل المحتوي على الفيروسات	• لا يوجد بروتينات فيروس موسومة بـ S^{35} . حدوث تضاعف الفيروس. لم تكن الفيروسات الجديدة موسومة.
السائل المحتوي على الفيروسات	• وجدت بروتينات موسومة. لم تضاعف الفيروسات.

- استنتج العالمان أن DNA الفيروس حقن داخل الخلية، ووفر المعلومات الوراثية المطلوبة لبناء فيروسات جديدة. وقد أعطت هذه التجربة دليلاً قوياً على أن DNA وليس البروتين، هو المادة الوراثية التي يمكن أن تنتقل من جيل إلى جيل في الفيروسات.

س4: أكمل الفراغ:

- 1- الحمضان النوويان الموجودان في الخلايا الحية هما و
- 2- تحتوي نيوكليوتيدات DNA على و وإحدى القواعد النيتروجينية. هناك أربع أنواع للقواعد نيتروجينية في DNA وهي و وإحدى القواعد النيتروجينية. هناك أربع أنواع لنيوكليوتيدات RNA على و وهي و ثنائية الحلقات و تسمى قواعد أما و قواعد بحلقة واحدة و تسمى قواعد وفي الـ DNA دائماً ترتبط قواعد مع قواعد
- 3- و ثنائية الحلقات و تسمى قواعد أما و قواعد بحلقة واحدة و تسمى قواعد وفي الـ DNA دائماً ترتبط قواعد مع قواعد

س5: اكتب المصطلح في المكان المناسب؟

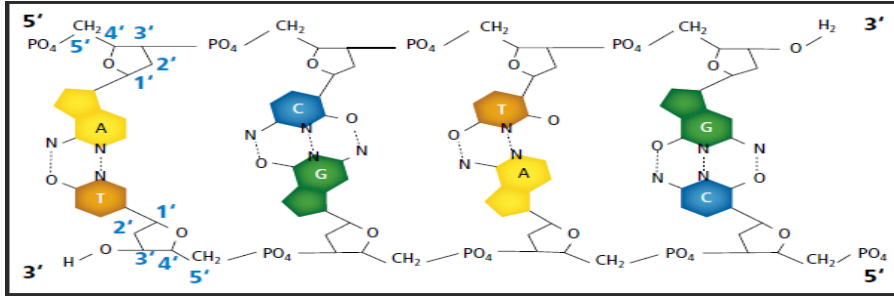
- 1- (يشبه شكل السلم، يتكون نتيجة التفاف سلاسل النيوكليوتيدات بعضها حول بعض.)
- 2- (وحدات مكررة من ألياف الكروماتين، تتكون من DNA ملتف حول الهستونات.)
- 3- (الشكل الممتد لـ DNA الموجود في نواة الخلية.)

4-) إنزيم يربط أو يلصق قطع DNA معاً.

5-) قطعة صغيرة من DNA تصنع على شكل قطع صغيرة في الاتجاه من 3' إلى 5' بواسطة

إنزيم بلمرة DNA.

س6: ماذا توصل واطسون وكريك بعد مشاهدتهما لصورة فرانكلين لتشتت الأشعة السينية؟ وارسم نموذج للـ DNA؟



1- يتكون جزئ الـ DNA من شريطين يتكونان من رايبوز منقوص الأكسجين.

2- يرتبط السائتوسين والجوانين معاً بواسطة ثلاث روابط هيدروجينية.

3- يرتبط الثايمين والأدينين معاً بواسطة رابطتين هيدروجينيتين.

س7: وضح التشابه بين السلم و الـ DNA؟

س8: كيف يتم تحديد اتجاه شريط الـ DNA؟ استخدم الصورة العليا كمثال؟

1- في الحاجز العلوي يتوجه الشريط من 5' (لوجود مجموعة الفوسفات) إلى 3' (لا توجد مجموعة الفوسفات).

2- في الحاجز السفلي يتوجه الشريط من 3' إلى 5'.

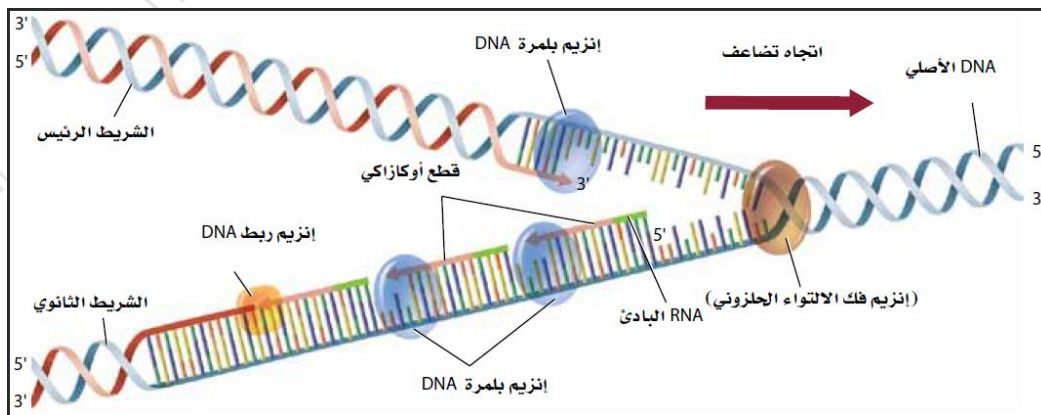
س9: ما الفرق بين DNA الخلية البدائية النوى و DNA الخلية الحقيقية النوى؟

س10: اذكر في نقاط كيف يتكون الكروموسوم من الـ DNA؟

1. يلتوي الـ DNA حول مجموعة من البروتينات (الهستونات)، إذ تنجذب بروتينات الهستون الموجبة الشحنة نحو مجموعات الفوسفات السالبة الشحنة في الـ DNA لتشكل جسيماً نووياً يسمى النيوكليوسوم.

2. تتجمع النيوكليوسومات بعد ذلك معاً لتكن أليافاً كروماتينية. 3. تلتوي الألياف الكروماتينية بشدة لتكون الكروموسوم.

س11: وضح مع الرسم مراحل عملية التضاعف شبه المحافظ وماذا يحدث في كل منها؟



أولاً: فك الالتواء:

- يقوم إنزيم فك الحلزنة بفصل الشريطان عن طريق تكسير الروابط الهيدروجينية بين القواعد فتنشكّل أشرطة DNA مفردة.

- ترتبط البروتينات المرتبطة بالأشرطة المفردة مع جزئ الـ DNA للإبقاء على الأشرطة المفردة منفصلة عن بعضها البعض.

- يضيف إنزيم بدء RNA قطعة صغيرة من RNA تسمى بداية RNA إلى كل شريط DNA.

ثانياً: ازدواج القواعد النيتروجينية:

- الشريطان المفردان أحدهما يسمى الشريط الرئيس (يصنع هذا الشريط بشكل متواصل بإضافة النيوكليوتيدات إلى النهاية 3' باستعمال إنزيم بلمرة DNA) و الآخر يسمى الشريط الثانوي (يصنع بشكل متقطع بإضافة قطع تسمى قطع أوكازاكي باستعمال إنزيم بلمرة DNA في الإتجاه من 3' إلى 5').

- طول قطع أوكازاكي 100-200 نيوكليوتيد في الخلية حقيقية النوى.

- سمي تضاعف DNA بشبه المحافظ لأن أحد الأشرطة يصنع بشكل مستمر و الآخر بشكل متقطع.

ثالثاً: الارتباط:

- يربط الإنزيم الرابط لـ DNA النيوكليوتيدات و قطع أوكازاكي معاً.

الدرس الرابع: DNA و RNA والبروتين

س1: ضع المصطلح العلمي في المكان المناسب؟

1- (ربط أو تركيب أجزاء لتكوين شيء كامل.

2- (حمض نووي شبيه بـ DNA يحتوي على سكر رايبوزي، والقاعدة النيتروجينية اليوراسيل بدلاً من

الثايمين، وهو عادة شريط منفرد.

3- (نوع من جزيئات RNA ترتبط مع بروتينات فتكون الرايبوسوم.

4- (نوع من جزيئات RNA يحمل المعلومات الوراثية من DNA في النواة التي توجه بناء البروتينات

في السيتوبلازم.

5- (نوع من جزيئات RNA ينقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسوم.

س2: أذكر أنواع الـ RNA وقارن بينهم؟

الاسم	mRNA	rRNA	tRNA
الوظيفة	يحمل المعلومات الوراثية من DNA في النواة ليوجه بناء البروتينات في السيتوبلازم.	يرتبط مع البروتينات لبناء الرايبوسومات.	ينقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسومات.
مثال			

س3: وضح ما هي الشفرة؟ ومثال عليها؟

الشفرة:

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية				القاعدة الثالثة
	U	C	A	G	
U	UUU phenylalanine	UCU serine	UAU tyrosine	UGU cysteine	U
	UUC phenylalanine	UCC serine	UAC tyrosine	UGC cysteine	C
	UUA leucine	UCA serine	UAA stop	UGA stop	A
	UUG leucine	UCG serine	UAG stop	UGG tryptophan	G
C	CUU leucine	CCU proline	CAU histidine	CGU arginine	U
	CUC leucine	CCC proline	CAC histidine	CGC arginine	C
	CUA leucine	CCA proline	CAA glutamine	CGA arginine	A
	CUG leucine	CCG proline	CAG glutamine	CGG arginine	G
A	AUU isoleucine	ACU threonine	AAU asparagine	AGU serine	U
	AUC isoleucine	ACC threonine	AAC asparagine	AGC serine	C
	AUA isoleucine	ACA threonine	AAA lysine	AGA arginine	A
	AUG (start) methionine	ACG threonine	AAG lysine	AGG arginine	G
G	GUU valine	GCU alanine	GAU aspartate	GGU glycine	U
	GUC valine	GCC alanine	GAC aspartate	GGC glycine	C
	GUA valine	GCA alanine	GAA glutamate	GGA glycine	A
	GUG valine	GCG alanine	GAG glutamate	GGG glycine	G

- كل ثلاث قواعد نيتروجينية تشكل شفرة (الكودون) و هي تحدد نوع الحمض الأميني.

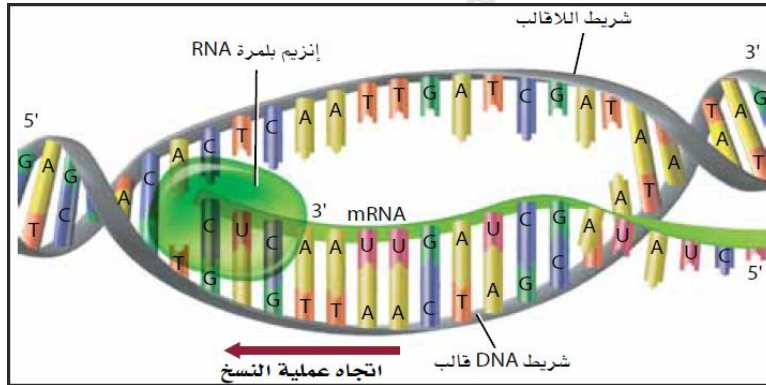
- مثلاً: CCC كودون للحمض الأميني بروتين (proline).

- هنالك 64 كودون جميعها تشفر حمض أميني معين عدا ثلاثة

منها لا تشفر أي حمض أميني بل هي كودونات توقف و في

عملية الترجمة سيتضح دورها.

س4: وضح مع الرسم خطوات بناء البروتين؟



أ. عملية النسخ:

أولاً: - ينفك الـ DNA في النواة إلى شريطين (شريط قالب و شريط لا قالب).

- يرتبط إنزيم بلمرة RNA بالشريط قالب.

ثانياً: - يبدأ إنزيم بلمرة RNA ببناء mRNA من خلال تحفيز وضع نيوكليوتيدات مكملة للشريط DNA قالب.

- يتحرك إنزيم بلمرة RNA على طول الشريط قالب في الإتجاه من 3' إلى 5' (بالنسبة للشريط قالب).

- تُصنع نسخة RNA الرسول من الإتجاه 5' إلى 3' (بالنسبة mRNA).

- ملاحظة: يتم ربط اليوراسيل (U) بدلا من الثايمين (T) عندما يصنع جزيء mRNA.

ثالثاً: - يطلق mRNA.

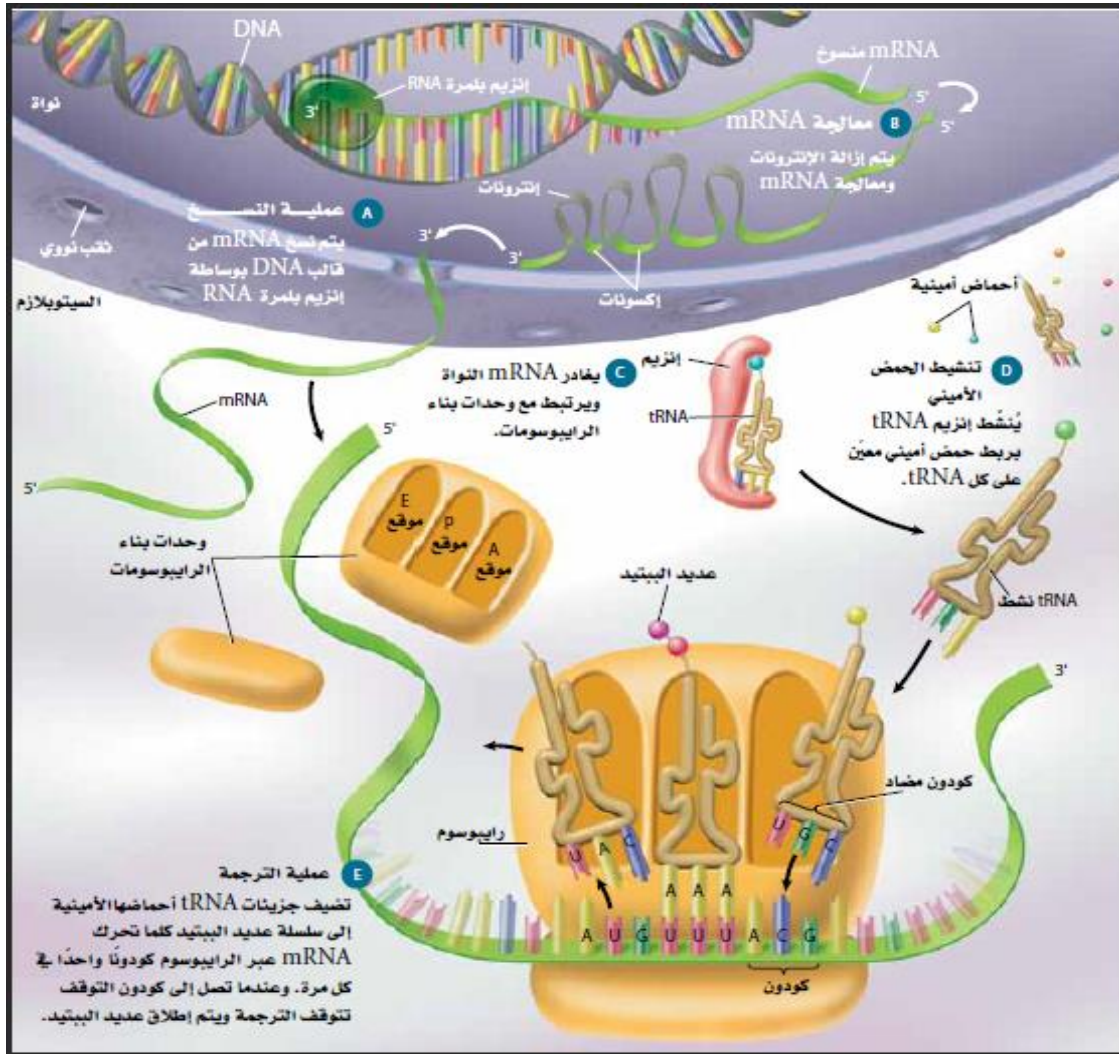
- ينفك إنزيم بلمرة RNA عن الـ DNA.

- يتحرك mRNA من النواة إلى السيتوبلازم من خلال ثقب الغشاء النووي. (بعد معالجة RNA)

ب. معالجة RNA:

أولاً: إزالة جزء من mRNA يسمى إنترون (جزء غير فعال من mRNA ولا يتضمن شفرات لبناء البروتينات).
ثانياً: إلتهام الأجزاء الفاعلة (الإكسون) التي تحتوي شفرات بناء البروتينات. و بعد إنتهاء العملية تسمى السلاسل الجديدة بال mRNA الناضج حيث سينتقل من النواة إلى السيتوبلازم.

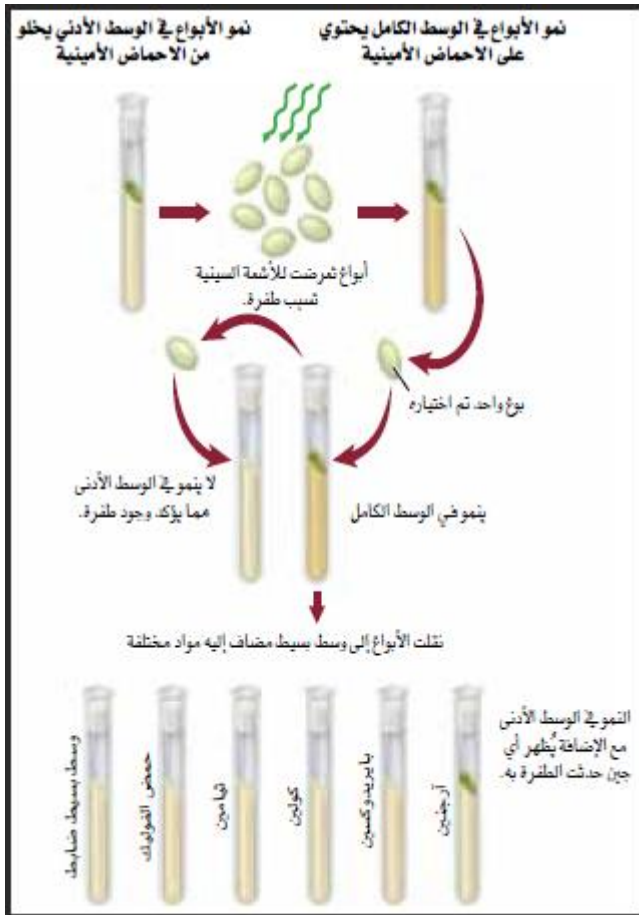
ج- عملية الترجمة:



- عند وصول mRNA إلى السيتوبلازم ترتبط الوحدات البنائية للرايبوسوم معاً. و يرتبط الرايبوسوم بالنهاية 5' للمRNA حيث تبدأ قراءة الشفرة و الترجمة لبناء بروتين من 5' إلى 3'.
- يوجد في الرايبوسوم ثلاث مواقع: موقع E و موقع P و موقع A .
- يتم تنشيط tRNA بربط حمض أميني على النهاية 3' للtRNA بواسطة إنزيم. (المكان الذي يرتبط فيه الحمض الأميني بالtRNA هي النهاية 3').
- في منتصف شريط الtRNA يكون هناك 3 قواعد تسمى الكودون المضاد وهو المكمل للكودون على شريط mRNA .
- الشفرة على DNA و mRNA تقرأ من 5' إلى 3' أما الكودون المضاد فيقرأ من 3' إلى 5' .
- يأتي الtRNA الحامل للحمض الأميني الميثيونين مع كودونه المضاد UAC ليرتبط بكودون البدء AUG.

- يتحرك الـ tRNA الحامل للميثيونين إلى الموقع P و يأتي tRNA المكمل للكودون المقابل للموقع A.
- الكودون المقابل للموقع A هو UUU فيأتي الـ tRNA الحامل للكودون المضاد AAA في الموقع A وهو حامل للحمض الأميني لايسين.
- يتحرر الحمض الأميني الميثيونين و يرتبط بالحمض الأميني اللايسين في الموقع A.
- يقوم جزء من rRNA بربط الحمضان الأمينيان حيث يعمل عمل إنزيم محفز لتكوين رابطة بين الحمضين.
- يتحرك tRNA الحامل للكودون المضاد UAC إلى الموقع E ليخرج بعدها خارج الرايوسوم و يتحرك الـ tRNA الحامل للكودون المضاد AAA إلى الموقع P.
- يأتي tRNA جديد إلى موقع A يحمل كودون مضاد UGC مكمل للكودون ACG الموجود في mRNA و بعدها ينفصل الحمضان الأمينيان ليرتبطان بالحمض الأميني الموجود في الموقع A بواسطة rRNA.
- وتستمر هذه العملية بهذه الطريقة حتي يأتي كودون توقف باتجاه موقع A حيث يشير كودون التوقف إلى إنتهاء عملية الترجمة.
- ولأنه لا يوجد tRNA لكودون التوقف يستقبل الموقع A بروتين يفصل سلسلة عديد الببتيد فتصبح عملية الترجمة منتهية و تنفصل وحدتا الرايوسوم.

س5: وضح مع الرسم وفي خطوات تجربة بيدل وإدوارد اللذين وفرا دليلا على أن الجين قد يكون مسؤولا عن انتاج انزيم واحد؟



- 1- عرضت أبواغ فطر النيوروسبورا على الأشعة السينية وزرعت في الوسط الكامل.
- 2- كما زرع العلماء الأبواغ في الوسط الأدنى (وسط غذائي صناعي لا يحتوي على أحماض أمينية).
- 3- لم تتمكن الأبواغ من النمو في الوسط الأدنى.
- 4- عندما نمت أبواغ الفطر في وسط أدنى يحتوي على الأرجنين مثلا افترض بيدل وتاتوم أن الفطر الذي به طفرة ينقصه الإنزيم المطلوب لتصنيع الأرجنين.

الفصل الخامس: الوراثة والتقنيات الحيوية

الدرس الأول: الوراثة التطبيقية

س1: ضع المصطلح العلمي في المكان المناسب؟

1. () عملية تزاوج أبوين لهما شكلان مختلفان لصفة ما لإنتاج سلالة ذات صفات محددة مما يؤدي لتكوين هجين.
2. () تهجين مباشر لإنتاج نباتات أو حيوانات تحمل صفات مرغوبة.
3. () تهجين انتقائي لمخلوقات حية تجمعها صلة قرابة لإنتاج صفات مرغوبة والتخلص من الصفات غير المرغوبة حيث ينتج في النهاية صفات نقية (متماثلة الجينات).
4. () تلقيح يستعمل لتحديد الطراز الجيني للمخلوق الحي.

س2: أذكر فوائد التهجين؟ 1. 2. 3.

س3: أذكر سلبيات التهجين؟ 1. 2.

س4: أذكر مساوئ التهجين الذاتي؟

س5: وضح الفرق بين التهجين الذاتي والتهجين؟

س6: وضح كيف يستعمل التلقيح الاختياري لتحديد الطراز الجيني للمخلوق الحي؟

س7: أراد مربياً أن ينتج أشجار جريب فروت ثمارها بيضاء هجينة، فقام بعمليات التزاوج التالية. أكتب 1. الطرز الجينية في مربع بانيت و2. الطرز الشكلية و3. نسب الطراز الشكلي لعمليات التزاوج.

1- قام أحد المربين بتزاوج بين أشجار جريب فروت ذو ثمار حمراء اللون (WW) مع أشجار جريب فروت ذو ثمار بيضاء اللون (ww).

2- قام أحد المربين بتزاوج بين أشجار جريب فروت ذو ثمار حمراء اللون (WW) مع أشجار جريب فروت ذو ثمار بيضاء اللون (Ww).