# الـــصـف: 12 علمي

# الفصل الدراسي: الثاني

## 2022 ــ 2023

## مذكـــرة شـــكـــري

## حـــل أسـئلة الإختبارات

## حسـب الـــــــدروس

KuwaitTeacher.Com

## الوحدة الثالثة: الـخـلـيـة و الـعـمـلـيـات الـخـلـويـة.

## الفصل الأول: الحمض النووي، الجينات و الكروموسومات.

## الدرس الأول (1 ـ 1): جـــــزيء الـــوراثـــــة.

### الأسئلة الـمـوضـوعـيّـة:

**السؤال الأول ـ أ ـ : ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ العالم الذي استخدم بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا في إثبات أن مادة التغير هي DNA هو: ص 14 تجـ 3: 14 ـ 15
☐فريدريك ميشر. ☑فريدريك جريفث. ☐ أوزوالد أفري. ☐مارثا تشيس.

2 ـ الكائن الحي الذي أدى إلى موت الفئران في تجارب جريفث هو: ص 14 د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22
☐سلالة البكتيريا R الخشنة. ☑سلالة البكتيريا S الملساء.
☐بكتريوفاج. ☐الفيروس.

3 ـ إكتشف العالم جريفث في تجربته على بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا التي تسبب الإلتهاب الرئوي في الفئران: ص 14 حولي فـ 3: 14 ـ 15
☐السلالة الخشنة هي التي تُسبب الإلتهاب الرئوي. ☑ السلالة الملساء لها غطاء مخاطي.
☐السلالة R الملساء هي التي تُسبب الإلتهاب الرئوي. ☐ السلالة R الخشنة لها غطاء مخاطي.

4 ـ تتميز بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا من نوع S الحية بأنها: ص 14 د2 فـ 2:14 ـ 15
☐ خشنة. ☐لا تسبب الإلتهاب الرئوي للفئران.
☑لها غطاء مخاطي. ☐لا تتأثر بالحرارة العالية

5 ـ إكتشف العالم أوزوالد أفري و زملاؤه أنّ المادة المسئولة عن تحويل السلالة (R) إلى السلالة (S) من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا هي: ص 15 فصل 2: 14 ـ 15
☐حمض الـ DNA من سلالة (R). ☐ البروتين من سلالة (S)
☑ حمض الـ DNA من سلالة (S). ☐البروتين من سلالة (R).

6 ـ العالم الذي إكتشف أن مادة حمض DNA من سلالة البكتيريا (S) ضرورية لتحويل السلالة (R) إلى (S) هو: ص 15 فصل2: 14 ـ 15
☐فريدريك ميشر. ☐ فريدريك جريفث. ☑ أوزوالد أفري. ☐ألفريد هيرشي.

7 ـ أكدت نتائج تجارب الباحث فريدريك جريفث على الفئران و أبحاث أوزوالد و زملائه و أبحاث علماء آخرون أن الجينات تتركب من: ص 15 فصل 2: 18 ـ 19 + د ـ 2: 20 ـ 21
☐مادة بروتينية. ☐ خليط من البروتين و حمض RNA.
☐خليط من الفوسفور و البروتين. ☑ DNA.

8 ـ استخدما العالمان هيرشي و تشيس في تجاربهما على البكتريوفاج DNA مشع يحتوي على: ص 16 د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19
☐فوسفور 35. ☐ كبريت 35. ☑فوسفور 32. ☐كبريت 32.

9 ـ تمكن عالما الوراثة هيرشي و تشيس من التوصل إلى أن: ص 16 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15
☐أنوية الخلايا الصديدية تحتوي على حمضا نوويا. ☑المادة الوراثية هي DNA.
☐فيروس البكتريوفاج يتطفل على البكتيريا. ☐الحمض النووي DNA شكله لولبي.

**السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (✓) في تجارب جريفث تبين أن تعريض البكتريا الملساء إلى حرارة عالية يؤدي الى قتلها. ص 14 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15
2 ـ (X) استخدم العالم جريفث البكتيريا المسببة للسرطان لتحديد المادة الوراثية. ص 14 فصل 2: 17 ـ 18
3 ـ (X) استخدم العالم جريفث في تجربته الفيروسات لتحديد ما إذا كانت الجينات تتركب من DNA أو بروتين. ص 14 د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22
4 ـ (X) يُصاب الفأر بإلتهاب رئوي عند حقنه ببكتيريا من السلالة S تم تعريضها لحرارة عالية. ص 14 فصل 2: 15 ـ 16
5 ـ (X) مادة استنتج العالم جريفث من خلال تجاربه على البكتيريا بأن المادة الوراثية هي التحول من السلالة (R) إلى السلالة (S). ص 14 فـ 2: 21 ـ 22
6 ـ (✓) أوضح العالم جريفث من خلال تجاربه على البكتيريا بأن المادة الوراثية هي المادة التي حولت سلالة البكتيريا (R) إلى سلالة (S). ص 15 فصل 2: 16 ـ 17
7 ـ (X) استنتج العالم جريفث من خلال تجربته على البكتريوفاج أن المادة الوراثية في حمض الـDNA. ص 16 الفروانية فـ 3: 15 ـ 16

KuwaitTeacher.Com

8 ـ (X) في تجربة مارثا و هيرشي إذا حقن البكتريوفاج حمض الـ DNA في الخلية البكتيرية فإنها ستحتوي على الكبريت المشع. ص 16 الجهراء فـ 3: 14 ـ 15

9 ـ (✓) أثبتت التجارب على فيروس البكتريوفاج أن مادة الوراثة هي حمض DNA. ص 16 الأحمدي فـ 3: 14 ـ 15

10 ـ (X) عند إحتواء البكتريوفاج على غلاف بروتيني مشع فإن المادة المشعة ستتواجد داخل الخلية البكتيرية. ص 16 تـجـ 1: 14 ـ 15

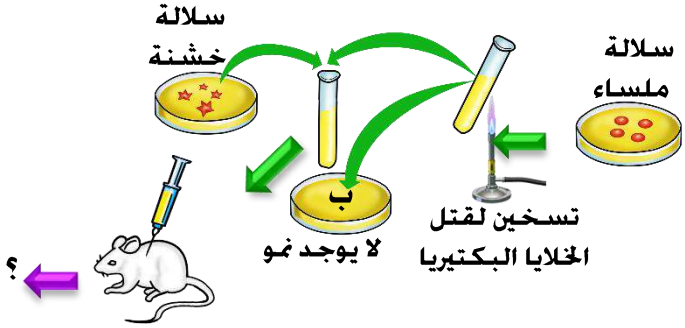
11 ـ (X) كان للعناصر المشعة دور هام في إثبات أن المادة الوراثية التي تغير من خصائص الخلية الحية هي (DNA). ص 16 جـ 3: 14 ـ 15

12 ـ (X) المادة المشعة في الغلاف البروتيني للبكتريوفاج في تجربة هرشي و تشيس هي الفوسفور (32). ص 16 د ـ 2: 16 ـ 17 + مـ ـ ك : 20 ـ 21

13 ـ (✓) المادة المشعة في الغلاف البروتيني للبكتريوفاج في تجربة هرشي و تشيس هي كبريت 35. ص 16 فصل 2: 20 ـ 21

## السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثّم أجب عن المطلوب:

1 ـ شـ 2 ص 15 د 2 ف 2: 18 ـ 19

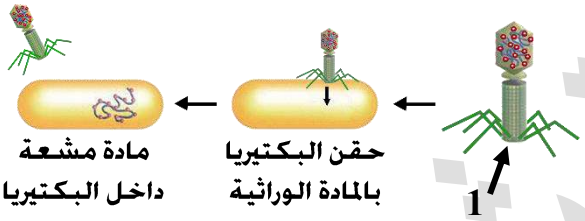



الشكل الذي أمامك يوضح جزء من تجربة جريفث على البكتيريا المسببة لمرض الإلتهاب الرئوي، والمطلوب:

أ ـ ما مصير الفأر في هذا الجزء من التجربة؟ يموت.

ب ـ ما نوع التجربة ب؟ تجربة ضابطة.

2 ـ شـ 4 ص 16 فصل 2: 18 ـ 19

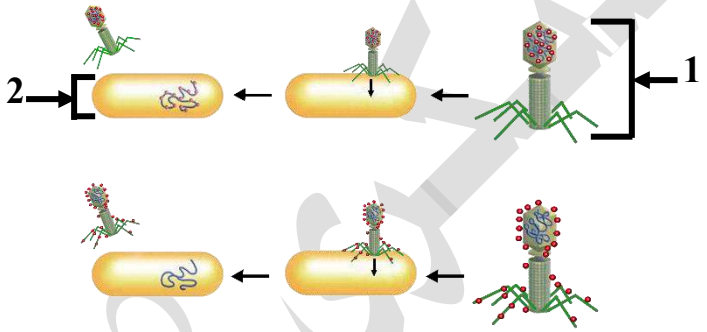



الشكل الذي أمامك يوضح جزء من تجربة العالمان هيرشي و تشيس للتعرف على المادة الوراثية. و المطلوب:

أ ـ السهم رقم 1 يُشير إلى: لاقم البكتيريا.

ب ـ أستخدم في هذا الجزء من التجربة حمض DNA يحتوي على: فوسفور 32 المشع.

3 ـ شـ 4 ص 16 د 2 فـ 2: 17 ـ 18




الشكل الذي أمامك يمثل تجربة هيرشي و تشيس لمعرفة طبيعة المادة الوراثية و المطلوب:

أ ـ السهم رقم 1 يُشير إلى: لاقم البكتيريا أو بكتريوفاج أو فاج.

ب ـ السهم رقم 2 يُشير إلى: البكتيريا.

## السؤال الثاني ـ ب ـ: أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

1 ـ (DNA) المادة الوراثية في البكتريوفاج . ص 16 العاصمة فـ 3: 15 ـ 16

2 ـ (كبريت 35 المشع) المادة المشعة التي حقنها ألفريد هيرشي و مارثا تشيس في الغلاف البروتيني للبكتريوفاج. 16 التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16

## الأسئلة المقاليّة:

السؤال الثالث ـ أ ـ: ما المقصود علميا لكل مما يلي:

السؤال الثالث ـ ب ـ: ما أهمية كل مما يلي:

1 ـ تجربة البكتريوفاج في تحديد نوع المادة الوراثية؟ ص 16 د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22 أثبتت أن المادة الوراثية هي حمض DNA و ليس البروتين.

السؤال الرابع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:

1 ـ عند حقن الفأر ببكتيريا ستربتوكوكس من السلالة S، بعد تعرضها للحرارة العالية؟ ص 14

يعيش الفأر و لا يموت لأن تعريض السلالة S إلى الحرارة العالية يقتلها فلا تحدث ضررا في الفأر عند حقنه بها.

KuwaitTeacher.Com

2 ـ عند حقن الفئران ببكتيريا ستربتوكوكس من السلالة S؟ ص 15 العاصمة ف 3: 15 ـ 16 تموت الفئران بسبب إصابتها بالإلتهاب الرئوي.

3 ـ عند حقن الفئران بخليط من السلالة Sالميتة وسلالة R الحية؟ ص 15 التعليم الخاص ف 3: 15 ـ 16 تموت الفئران بسبب إصابتها بالإلتهاب الرئوي نتيجة إنتقال المادة الوراثية من السلالة ؟ الميتة إلى السلالة الحية، ما أدى إلى تحول سلالة R إلى سلالة s حية.

**السؤال الرابع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:**

ص 14 تجـ 3: 14 ـ 15 + التعليم الخاص ف 3: 15 ـ 16+ د 2: 16 ـ 17 + فصل 2: 17 ـ 18 + ف 2: 21 ـ 22

| | وجه المقارنة | بكتيريا S الملساء | بكتيريا R الخشنة |
|---|---|---|---|
| 1 | وجود غطاء أو مادة مخاطي: | يوجد. | لا يوجد. |
| 2 | السطح الخارجي: | أملس. | خشن. |
| 3 | القدرة على إحداث المرض أو أثرها على الفئران في تجربة جريفث: | تسبب مرض الإلتهاب رئوي و بالتالي تموت الفئران. | ليس لها أثر على الفئران لأنها لا تسبب لهم الإلتهاب رئوي. |

ص 14 مـ ـ ك : 20 ـ 21

| وجه المقارنة | تسبب التهابا رئويا للفئران | لا تسبب التهابا رئويا للفئران |
|---|---|---|
| نوع السلالة لبكتيريا ستربتوكوكس: | الملساء S. | الخشنة R. |

**السؤال الخامس ـ أ ـ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:**

1 ـ تختلف السلالة S الملساء من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا عن السلالة R الخشنة؟ ص 14 مـ ـ ك ف 2: 16 ـ 17 لأن السلالة S ذات غطاء مخاطي و تسبب الإلتهاب الرئوي للفئران بينما السلالة R ليس لها غطاء و لا تسبب الالتهاب الرئوي.

2 ـ يموت الفأر عند حقنه بخليط من سلالة البكتيريا S الميتة و البكتيريا R الحية في تجربة الباحث جريفث؟ ص 15 الأحمدي ف 3: 14 ـ 15 + مبارك الكبير ف 3: 14 ـ 15 + د ـ 2: 20 ـ 21

لأن مادة التحوّل انتقلت بطريقة ما من سلالة S الميتة إلى سلالة R الحية مما أدى إلى تحول سلالة R إلى سلالة S، مما سبب الإلتهاب الرئوي للفئران ثم موتها.

3 ـ في تجارب جريفث افترض العلماء أن حمض DNA و ليس البروتينات هي المادة الوراثية؟ ص 15 مـ ـ ك د ـ 2: 16 ـ 17 لأن العديد من البروتينات تتضرر بالحرارة.

4 ـ أثبتت تجربة البكتريوفاج أن المادة الوراثية هي حمض DNA و ليست بروتين؟ ص 16 الفروانية ف 3: 15 ـ 16 + ف 2: مـ ك: 21 ـ 22

لأن العلماء وجدوا أن حمض DNA المشع هو الذي دخل إلى خلايا البكتيريا أي أن البكتريوفاج حقن حمض DNA المشع بعد ذلك بدأت البكتيريا في إنتاج فيروسات جديدة من البكتريوفاج. بينما عند إضافة فاجات بها بروتين مشع لم يجد العلماء مادة مشعة بالبكتيريا.

5 ـ أثبت العالمان هيرشي وتشيس عمليًا بأن المادة الوراثية في البكتريوفاج هي حمض DNA؟ ص 16 مـ ك: 17 ـ 18

باستخدام بكتريوفاج فيه DNA يحتوي على الفوسفور المشع لاحظوا أن المادة المحقونة داخل البكتيريا مادة مشعة.

أو باستخدام بكتير وفاج يحتوي غلافه البروتيني على كبريت مشع لاحظوا عند حقن الفاج بمادته الوراثية لا توجد مادة مشعة داخل الخلية البكتيرية.

**السؤال الخامس ـ ب ـ: اختر المفهوم العلمي الذي لا يتناسب مع بقيّة المفاهيم مع ذكر السبب:**

**السؤال السادس ـ أ ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية:**

**السؤال السادس ـ ب ـ: عدّد ما يلي:**

1 ـ عدد أنواع سلالات البكتيريا التي استخدمها الباحث جريفث في تجاربه على الفئران؟ ص 14 فصل 2: 20 ـ 21

أ ـ السلالة الملساء S. ب ـ السلالة الخشنة R.

2 ـ عدد تجارب جريفث التي نتج عنها موت الفئران؟ ص 15 الجهراء ف 3: 14 ـ 15

ـ التجربة الأولى: حقن الفئران بالبكتيريا المسببة لمرض الإلتهاب الرئوي (السلالة الملساء (S).

ـ التجربة الثانية: حقن الفئران بخليط سلالة S الميتة وسلالة R الحية.

**السؤال السابع ـ أ ـ: أجب عن الأسئلة التالية:**

1 ـ قام الباحث جريفث بأربع تجارب منفصلة على الفئران و هي: ص 15 فصل 2: 18 ـ 19

ـ التجربة الأولى: قام جريفث بحقن فأر بالبكتيريا الملساء فمات الفأر بالإلتهاب الرئوي.

ـ التجربة الثانية: حقن فأر آخر بالبكتيريا الخشنة فلم يتأثر الفأر.

Kuwait-Teacher.Com

ـ التجربة الثالثة: حقن فأر ببكتيريا من السلالة الملساء S ميتة فلم يصب الفأر بالإلتهاب الرئوي و عاش.
ـ لتجربة الرابعة: حقن فأر بخليط من بكتيريا من السلالة الملساء S ميتة و بكتيريا من السلالة R حية فأصيب الفأر بالإلتهاب الرئوي و مات.

2 ـ كيف فسر فريدريك جريفث النتائج التي توصل إليها من تجربته على الفئران؟ ص 15 د ـ 2 ف 2: 14 ـ 15
أ ـ أن مادة التحوّل إنتقلت بطريقة ما من سلالة S الميتة بالحرارة إلى سلالة R الحية ما أدى إلى تحول سلالة R إلى سلالة S، مما سبب الإلتهاب الرئوي للفئران ثم موتها.
ب ـ إن مادة التحول هي مادة وراثية لأنها أظهرت صفات جديدة في النسل (R).

3 ـ في تجربة هيرشي و تشيس أعد خليطا من البكتيريا و فاجات تحتوي على بروتين مشع. وضح الخطوات المترتبة على ذلك: ص 16 د ـ 2 ف2: 18 ـ 19
ـ يلتصق الفاج بالخلية البكتيرية.
ـ يحقن الفاج البكتيريا بمادته الوراثية.
ـ لا تتكون مادة مشعة داخل البكتيريا.
ـ تبدأ البكتيريا بإنتاج فيروسات جديدة.

4 ـ ما هي المادة المشعة التي استخدمها العالمان مارثا تشيس و الفريد هيرشي في الفاجات بأبحاثهم لتحديد نوعية المادة الوراثية؟ ص 16 فصل2: 14 ـ 15
أ ـ في حمض الـ DNA للفاج: الفوسفور 32 المشع.
ب ـ في الغلاف البروتيني للفاج: الكبريت 35 المشع.

5 ـ ص 16 د ـ 2 ف 2: 14 ـ 15
أ ـ لماذا استخدما عالما الوراثة مارثا تشيس و ألفريد هيرشي المواد المشعة على البكتريوفاج في تجاربهم؟
لإثبات هل المادة الوراثية بروتين أم حمض الـ DNA.
ب ـ ما هي المادة المشعة التي أضيفت للبروتين في البكتريوفاج بالتجربة؟ هي كبريت 35 المشع.
جـ ـ ما هي المادة المشعة التي أضيفت لحمض الـ DNA في البكتريوفاج بالتجربة؟ هي فوسفور 32 المشع.

السؤال السابع ـ ب ـ: أكمل العبارات التالية بالكلمات المناسبة علميا:
1 ـ العالم ميشر إكتشف الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين. ص 14 تجـ 4: 14 ـ 15
2 ـ يتركب البكتريوفاج من مكونين هما البروتين وحمضن DNA. ص 16 تجـ 4: 14 ـ 15
3 ـ يقوم البكتريوفاج (لاقم البكتيريا) بمهاجمة خلايا البكتيريا إيشريشيا كولاي الخضراء. ص 16 تجـ 2: 14 ـ 15

السؤال الثامن ـ أ ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:
1 ـ "هل المادة الوراثية DNA أم بروتين؟" ص 16 تجـ 2: 14 ـ 15
في ضوء العبارة السابقة وضح كيف أثبت كل من ألفريد هيرشي و مارثا تشيس إجابة هذا السؤال.
ـ أعدا خليط للفاج فيه DNA مُشع و خلايا بكتيرية، و خليط آخر للفاج فيه بروتين مُشع وخلايا بكتيرية أخرى.
ـ التصقت الفاجات بالبكتيريا وحقنتها بمادتها الوراثية و لما بدأت البكتيريا في إنتاج فيروسات جديدة من البكتريوفاج اتضح أن حمض DNA المُشع هو الذي دخل إلى البكتيريا.

2 ـ "استخدم العالمان هرشي و تشيس مواد مشعة في تجاربهما على البكتريوفاج." ص 16 فصل 2: 15 ـ 16
ـ أذكر التراكيب الفيروسية التي كانت تحتوي على المادة المشعة المستخدمة في التجارب السابقة:
ـ حمض DNA. ـ الغلاف البروتيني.

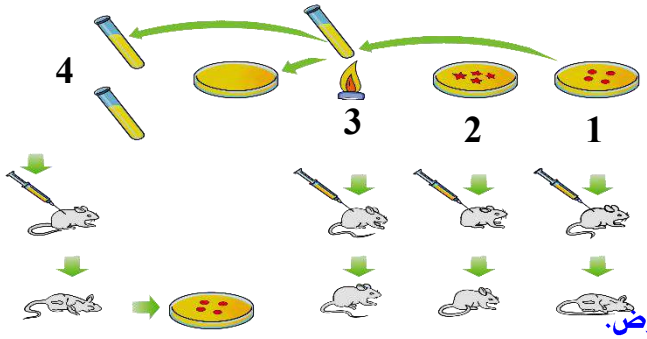
3 ـ "تمكن العالمان هيرشي وتشيس من تحديد أن المادة الوراثية هي DNA وليس البروتين باستخدام المواد المشعة على البكتريوفاج". ص 16 ف 2: 21 ـ 22
أ ـ ما هي المادة المشعة المستخدمة في DNA البكتريوفاج؟ فوسفور 32 المشع.
ب ـ ما هي المادة المشعة على غلاف البكتريوفاج البروتيني؟ كبريت 35 المشع.

السؤال الثامن ـ ب ـ: فسر العبارات العلمية التالية:
1 ـ موت الفئران عند حقنها بخليط من سلالة S الميتة من البكتيريا المسببة للالتهاب الرئوي بسلالة R الحية. ص 15 تجـ 1: 14 ـ 15 + د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22
بسبب إنتقال مادة التحوّل من البكتيريا الميتة إلى البكتيريا R الحيّة مما أدى إلى تحوّل الـ R إلى S.

KuwaitTeacher.Com

**الســؤال التـــاســـع ـ أ ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:**

1 ـ شـ 2 ص 15 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15




الشكل التالي يوضح التجربة التي أجراها الباحث فريدريك جريفث للتوصل إلى تركيب الجينات والمطلوب هو:

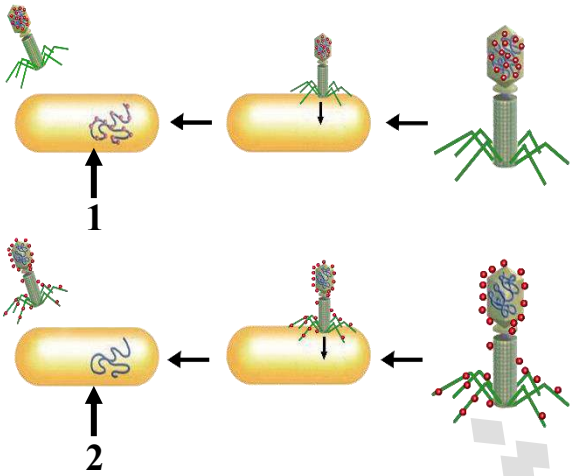
أ ـ ماذا يحدث للفأر في الخطوة رقم (3)؟ ما السبب؟

ـ الحدث: يعيش.

ـ السبب: لأن الحرارة قتلت البكتيريا المسببة للمرض.

ب ـ ما سبب إصابة الفأر بالإلتهاب الرئوي و موته في الخطوة (4) على الرغم من عدم إحتواء الخليط على البكتيريا المسببة للمرض من سلالة الملساء؟ انتقلت مادة التحوّل المادة) الوراثية) من سلالة الميتة إلى سلالة R ،الحيّة ما أدى إلى تحول سلالة R إلى S.

2 ـ شـ 4 ص 16 حولـي فـ 3: 14 ـ 15 + فصل 2: 16 ـ 17




تـجـربة ب

ـ أجرى العالمان مارثا تشيس وألفريد هيرشي تجاربهم الوراثية على فيروس البكتريوفاج. والمطلوب هو:

أ ـ ما الهدف من إجراء هذه التجربة؟

ـ إثبات أن المادة الوراثية هي بروتين أم DNA.

ـ إثبات أن الحمض النووي DNA هي المادة الوراثية.

ب ـ ظهرت المادة المشعة في الخلية البكتيرية رقم (1).

ـ الشكل يمثل تجربة العالمان هيرشي و تشيس على البكتريوفاج بإستخدام مواد مشعة. والمطلوب هو:

1 ـ ما إسم المادة المشعة في كل من:

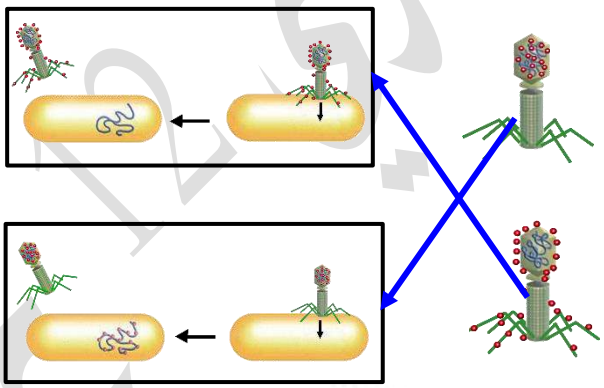
أ ـ حمض DNA المشع؟ فسفور 32 المشع. أو P.

ب ـ الغلاف البروتيني المشع؟ كبريت 35 المشع. أو S.

2 ـ أي التجربتين التي نتجت منها فيروسات جديدة تحتوي على حمض DNA مشع؟ تجربة (أ) التي أستعمل فيها فوسفور 32 مشع.

3 ـ ماذا استنتج العالمان من هذه التجارب؟ أن حمض DNA هو المادة الوراثية وليس البروتين.

3 ـ شـ 4 ص 16 العاصمة فـ 3: 15 ـ 16



الشكل يوضح تجربة البكتريوفاج للعالمين مارثا تشيس و ألفريد هيرشي. و المطلوب:

أ ـ صل بين الفيروس و التكاثر الخاص به؟

ب ـ من خلال هذه التجربة ما الأدلة التي استند عليها العالمان؟

أن حمض DNA المشع هو الذي دخل إلى خلايا البكتيريا.

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

## الدرس الثاني (1 ـ 2): تركيب الحمض النووي و تضاعفه.

### الأسئلة الموضوعيّة:

**السؤال الأول ـ أ ـ : ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ المكون الأساسي الذي يحمل المعلومات الوراثية في نواة الخلية هو: ص 18 مـ ك د ـ 2: 16 ـ 17
☐الأحماض الأمينية. ☐ البروتينات. ☐ الأحماض العضوية. ☑ حمض الـ DNA.

2 ـ كل القواعد النيتروجينية التالية تخص الـ RNA فيما عدا: ص 19 مـ ك فـ 2: 16 ـ 17
☐سيتوسين C. ☐ أدنين A. ☐يوراسيل U. ☑ثايمين T.

3 ـ أحد القواعد النيتروجينية التالية توجد في حمض الـ RNA و لا توجد في حمض الـ DNA: ص 19 د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15
☐الأدنين A. ☐الجوانين G. ☐ السيتوسين C. ☑ اليوراسيل U.

4 ـ من القواعد البيورينية في الحمض النووي الـ RNA: ص 19 فصل 2: 14 ـ 15
☐السيتوسين. ☐الثايمين. ☐اليوراسيل. ☑الأدنين.

5 ـ إحدى القواعد النيتروجينية البيريميدينية (أو المفردة) التي توجد في حمض DNA هي: ص 19 د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17 + فـ 2: 21 ـ 22 + فـ 2: مـ ك: 21 ـ 22
☐أدنين (A). ☐جوانين (G). ☑ ثايمين (T). ☐يوراسيل (U).

6 ـ الفرق بين البيورينات و البيريميدينات هو أن: ص 19 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15
☐جزيئات البيريميدينات حلقية مزدوجة. ☐جزيئات البيورينات حلقية مفردة.
☑جزيئات البيورينات حلقية مزدوجة. ☐جزيئات البيريميدينات سلسلة مفتوحة.

7 ـ حسب قانون شارجاف نجد أن في DNA الإنسان تتساوى كمية الجوانين مع كمية: ص 19 فصل 2: 15 ـ 16
☐الأدنين. ☑السيتوسين. ☐الثايمين. ☐اليوراسيل.

8 ـ كمية الأدنين في حمض الـ DNA: ص 19 العاصمة فـ 3: 15 ـ 16
☐تساوي نسبة السيتوسين. ☐ضعف كمية السيتوسين.
☑تساوي كمية الثايمين. ☐ضعف كمية الثايمين.

9 ـ في جزيء حمض DNA يتكوّن الهيكل الجانبي له من: ص 20 + شـ 8 ص 20 + شـ 9 ص 21 تجـ1: 14 ـ 15
☐القواعد النيتروجينية. ☐السكر خماسي الكربون.
☐مجموعة الفوسفات. ☑مجموعة الفوسفات + سكر خماسي الكربون.

10 ـ توجد الرابطة الهيدروجينية الضعيفة في حمض DNA ما بين: ص 20 فـ 2: 21 ـ 22
☐السكر الخماسي والفوسفات. ☐السكر الخماسي والأدنين.
☐السكر الخماسي و الثايمين. ☑الجوانين و السيتوسين المتقابلتين.

11 ـ في جزيء حمض DNA ترتبط القواعد النيتروجينية: ص 21 الأحمدي فـ 3: 14 ـ 15
☐A مع C. ☑A مع T. ☐ T مع C. ☐ U مع C.

12 ـ أحد الثنائيات التالية ليست صحيحة في تركيب الـ DNA: ص 21 تجـ 3: 14 ـ 15
☐أدينين ـ ثايمين. ☐جوانين ـ سيتوسين.
☑ أدينين ـ يوراسيل. ☐ سكر منقوص الأكسجين و فوسفات.

13 ـ تحدث عملية تضاعف حمض DNA قبل إنقسام الخلية لتضمن: ص 23 الفروانية فـ 3 :15 ـ 16
☐ عدم حدوث خطأ عند النسخ.
☐ فك إلتفاف اللولب المزدوج
☑ حصول كل خلية ناتجة على نسخة كاملة ومتطابقة من حمض DNA.
☐ منع إعادة التفاف الشريطين بعد انفصالهما.

14 ـ الإنزيم الذي يقوم بدور مهم في عملية التدقيق اللغوي هو إنزيم: ص 23 تجـ 2: 14 ـ 15
☑ إنزيم بلمرة حمض DNA. ☐ إنزيم بلمرة RNA. ☐ إنزيم هيليكيز. ☐إنزيم القطع.

15 ـ عند تضاعف جزيء حمض DNA الدائري الموجود في الخلايا أوليّة النواة نجد أن: ص 23 فصل2: 16 ـ17 + د ـ 2 فـ 2: 20 ـ21
☐ شوكتا التضاعف تتحركان في نفس الاتجاه. ☑شوكتا التضاعف تتحركان باتجاهين مختلفين.
☐ عدة أشواك تضاعف تتحرك باتجاهات متعاكسة. ☐عدة أشواك تضاعف تتحرك بنفس الإتجاه.

16 ـ توصف عملية تضاعف حمض الـ DNA بأنها تضاعف: ص 25 فصل 2: 17 ـ 18
☐عشوائي. ☐محافظ. ☑نصف محافظ. ☐مشتت.

KuwaitTeacher.Com

## السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 ـ (X) ينفرد حمض RNA بقاعدة نيتروجينية تُسمى الثايمين لا تتواجد في حمض DNA. ص 19 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15

2 ـ (✓) البيريميدينات جزيئات حلقية مفردة تتكون من الثايمين و السيتوسين. ص 19 مـ ك: 17 ـ 18

3 ـ (✓) أوضح العالم شارجاف أنّ نسب الجوانين و السيتوسين في الحمض النووي DNA غالبا أو دائمًا ما تكون متساوية و كذلك بالنسبة للأدنين و الثايمين. ص 19 حولي فـ 3: 14 ـ 15

4 ـ (✓) في جزيء حمض DNA ترتبط القواعد النيتروجينية بالسكر برابطة تساهمية. ص 20 جـ 4: 14 ـ 15

5 ـ (X) ترتبط مجموعة الفوسفات مع السكر الخماسي في النيوكليوتيد برابطة هيدروجينية ضعيفة. ص 20 د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15

6 ـ (✓) لاحظ كل من واطسون و كريك أن تركيب اللولب المزدوج يشرح كيف ينسخ حمض DNA أو يتضاعف. ص 23 جـ 2: 14 ـ 15

7 ـ (✓) يتم فصل اللولب المزدوج في حمض DNA بواسطة إنزيم الهيليكيز. ص 23 جـ 4: 14 ـ 15

8 ـ (X) بفصل إنزيم الهيليكيز شريطي الـ DNA بكسر الروابط التساهمية بين القواعد المتكاملة. ص 23 الفروانية فـ 3: 15 ـ 16

9 ـ (X) تبدأ عملية التضاعف في طرف وتنتهي في الطرف الآخر من جزيء حمض الـ DNA. ص 23 مبارك الكبير فـ 3: 14 ـ 15

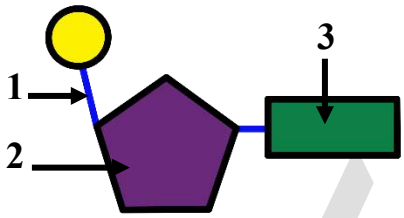
10 ـ (✓) يحمل كل شريط من شريطي اللولب المزدوج كافة المعلومات التي يحتاج اليها لإعادة انشاء الشريط الاخر بحسب نظام القواعد المتكاملة المزدوجة. ص 23 فـ 2: مـ ك: 21 ـ 22

11 ـ (X) في التضاعف النصف محافظ ينتج جزيئين من DNA جزيء من الشريطين الجديدين والثاني من الشريطين الأصلين. ص 25 جـ 3: 14 ـ 15

12 ـ (X) توصف عملية تضاعف حمض DNA بالتضاعف المحافظ لأن جزئ DNA الجديد يحوي شريط مطابق للشريط الأصلي. ص 25 الجهراء فـ 3: 14 ـ 15

## السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثّم أجب عن المطلوب:

1 ـ ص 20 + شـ 6 ص 18 + شـ 8 ص 20 جـ 4: 14 ـ 15 + د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15 + الفروانية فـ 3: 15 ـ 16 + العاصمة فـ 3: 15 ـ 16




الشكل الذي أمامك يمثل تركيب النيوكليوتيدة. والمطلوب:

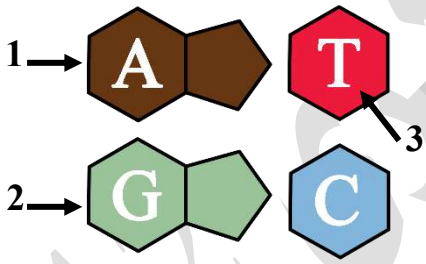
ـ أكمل البيانات المشار إليها بالأرقام التالية:

ـ السهم رقم 1 يشير إلى: رابطة تساهمية.

ـ السهم رقم 2 يشير إلى: سكر خماسي الكربون.

ـ السهم رقم 3 يشير إلى: قاعدة نيتروجينية.

2 ـ شـ 7 ص 19 + ص 20 مبارك الكبير فـ 3: 14 ـ 15 + د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22



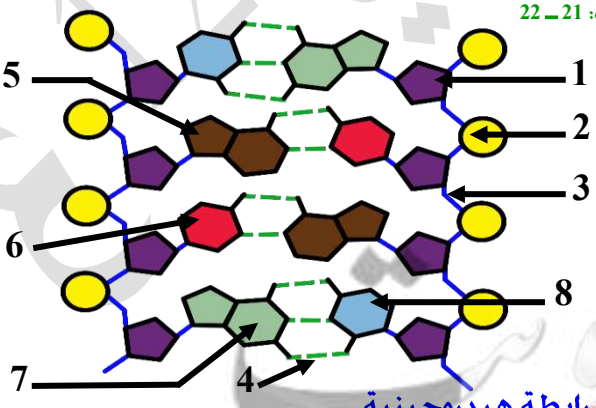

الشكل الذي أمامك يُمثل مجموعتين من القواعد النيتروجينية. و المطلوب:

أ ـ رقم 1 و 2 تنتمي إلى مجموعة البيورينات وهي جزيئات حلقية مزدوجة.

ب ـ ترتبط القاعدة رقم 1 بالقاعدة رقم 3 بـ: رابطتين هيدروجينيتين ضعيفتين.

جـ ـ رقم 3 تنتمي إلى مجموعة البيريميدينات.

3 ـ شـ 8 ص 20 جـ 3: 14 ـ 15 + فصل 2: 14 ـ 15 + التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16 + د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22




الشكل الذي أمامك يمثل تركيب حمض الـ DNA. و المطلوب:

ـ أكمل البيانات التالية:

ـ السهم رقم (1) يُشير إلى: سكر خماسي الكربون (ديؤكسي رايبوز)

ـ السهم رقم (2) يُشير إلى: مجموعة فوسفات.

ـ السهم رقم (3) يُشير إلى: رابطة كيميائية قوية وهي رابطة تساهمية.

ـ السهم رقم (4) يُشير إلى: رابطة كيميائية ضعيفة وهي رابطة هيدروجينية.

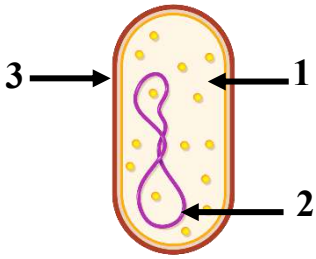
ـ السهم رقم (5) يُشير إلى: قاعدة الأدنين. ـ السهم رقم (6) يُشير إلى: قاعدة الثايمين.

ـ السهم رقم (7) يُشير إلى: قاعدة الجوانين. ـ السهم رقم (8) يُشير إلى: قاعدة السيتوسين.

KuwaitTeacher.Com

4 ـ شـ 10 ص 23 د ـ 2 ف 2: 14 ـ 15 + د ـ 2 ف 2: 21 ـ 22

الشكل الذي أمامك يمثل رسم الخلية البكتيرية.




و المطلوب:

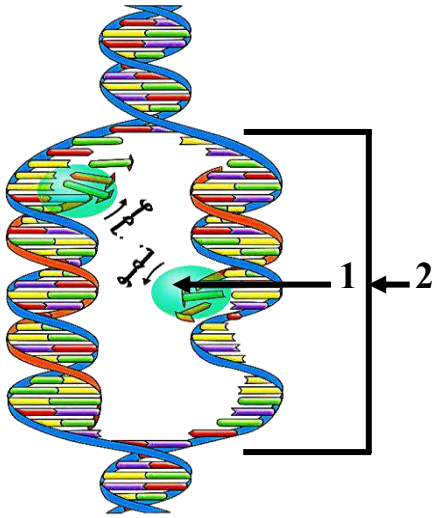
ـ السهم رقم (1) يُشير إلى: السيتوبلازم.

ـ السهم رقم (2) يُشيرُ إلى: كروموسوم أو حمض الـ DNA.

ـ السهم رقم (3) يُشيرُ إلى: جدار خلوي.

5 ـ شـ 11 ص 24 د 2 ف 2: 17 ـ 18

الشكل يمثل عملية تضاعف الـ DNA الخيطي الموجود في معظم الخلايا حقيقية النواة والمطلوب:




أ ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

ـ السهم رقم (1) يُشير إلى: أنزيم بلمرة الـ DNA.

ـ السهم رقم (2) يُشير إلى: فقاعة التضاعف.

**السؤال الثاني ـ ب ـ: أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (النيوكليوتيدة) المكوّن الأساسي للأحماض النووية وهي وحدة التركيب لهذه الأحماض. ص 18 جـ 3: 14ـ 15 + فصل 2: 16 ـ17 + فصل 2: 20 ـ 21

2 ـ (الثايمين T) جزيئات حلقية مفردة توجد في الحمض النووي DNA و لا توجد في الحمض النووي RNA. ص 19 د ـ 2 ف 2: 17 ـ 18

3 ـ (البيريميدينات) مجموعة القواعد النيتروجينية التي تتكون من جزيئات حلقية مفردة. ص 19 فصل 2: 18 ـ 19

4 ـ (قانون شار جاف) قانون ينص على أن كمية الأدنين تتساوى مع كمية الثايمين و كمية السيتوسين تتساوى مع كمية الجوانين . ص 19 جـ 4: 14 ـ 15 + مـ ـ ك : 20 ـ 21

5 ـ (اللولب المزدوج) نموذج عبارة عن جزيء ذو شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما البعض. ص 20 تجـ 2: 14 ـ 15

6 ـ (إنزيم الهيليكيز) إنزيم يقوم بكسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد المتكاملة على الـ DNA. أو إنزيم مسؤول عن فصل اللولب المزدوج لحمض DNA أثناء عملية التضاعف. ص 23 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15 + الجهراء فـ 3: 14 ـ 15 + الأحمدي فـ 3: 14 ـ 15 + فـ 2: 21 ـ 22

7 ـ (شوكة التضاعف) النقطة التي يتم عندها فصل اللولب المزدوج لحمض الـ DNA قبل البدء بعملية التضاعف. ص 23 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15 + حولي فـ 3: 14 ـ 15 + د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19 + د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

8 ـ (التدقيق اللغوي) عمليّة يقوم بها إنزيم بلمرة حمض الـ DNA عندما تقع بعض الأخطاء أثناء عملية تضاعف الحمض النووي الـ DNA. ص 23 فصل 2: 14 ـ 15

9 ـ (شوكتا التضاعف) المسؤولتان عن إحداث فقاعة التضاعف في جزيء DNA الخيطي من خلال تحركهما باتجاهين متعاكسين. ص 23 د ـ 2 ف 2: 16 ـ 17

## الأسئلة المقاليّة:

**السؤال الثالث ـ أ ـ: ما المقصود علميا لكل مما يلي:**

1 ـ النيوكليوتيد؟ ص 18 جـ 4: 14 ـ 15 هو المكون الأساسي للأحماض النووية DNA و RNA.

2 ـ قانون شار جاف؟ ص 19 جـ 2: 14 ـ 15 هو استنتاج شارجاف الذي ينص على أن كمية الأدنين تتساوى دائما مع كمية الثايمين و كمية السيتوسين تتساوى دائمًا مع كمية الجوانين.

3 ـ شوكة التضاعف؟ ص 23 فصل 2: 17 ـ 18 هو النقطة التي يتم عندها فصل اللولب المزدوج لحمض DNA.

4 ـ فقاعة التضاعف؟ ص 24 د ـ 2 ف 2: 14 ـ 15 هي المسافة بين شوكتي تضاعف متتاليين في حمض الـ DNA التي يحدث عندها تضاعف في إتجاهين متعاكسين.

**السؤال الثالث ـ ب ـ: ما أهمية كل مما يلي:**

Kuwaitteacher.Com

1 ـ الروابط الهيدروجينية في جزيء حمض DNA؟ ص 20 + ص 23 فصل 2: 16 ـ 17

تربط القواعد النيتروجينية لسلسلتي حمض DNA. حيث تربط القواعد النيتروجينية المفردة أي من البيريميدينات مع القواعد النيتروجينية المزدوجة أي من البيورينات مثل ربط C مع G و ربط A مع T لأنّ كلا منهما يكون زوجا مع الآخر.

2 ـ عملية تضاعف حمض DNA أو تضاعف لمادة الوراثية DNA قبل انقسام الخلية؟ ص 23 د ـ 2 مـ ـ ك 16 ـ 17 + لضمان أن كل خلية ناتجة من الإنقسام سوف تحتوي على نسخة كاملة ومتطابقة من جزيئات حمض DNA.

3 ـ أنزيم هيليكيز للنمو و تكوين خلايا جديدة؟ أو أنزيم الهيليكيز في عملية تضاعف DNA؟ ص 23 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15 + العاصمة فـ 3: 15 ـ 16 + التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16 + مـ ك فـ2: 16 ـ 17 + فصل 2: 17 ـ 18 + فصل 2: 18 ـ 19

أنزيم هيليكيز هو المسؤول على فك الإرتباط بين شريطي حمض DNA بكسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد المتكاملة في شريطي DNA، مما يؤدي لعملية التضاعف لهذا الحمض النووي اللازم لانقسام الخلايا و تكوين خلايا جديدة و من ثم النمو.

4 ـ إنزيم بلمرة الـ DNA أثناء عملية التضاعف؟ ص 23 تجـ 3: 14 ـ 15 + حولي فـ 3: 14 ـ 15 + الفروانية 15 ـ 16 + د ـ 2 فـ 2 : 17 ـ 18 + د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19

1 ـ يقوم بإضافة نيوكليوتيدات مكملة للقواعد المكشوفة من كل شريط من شريطي الـ DNA. حيث يعمل كل شريط كقالب لبناء شريط جديد و بذلك يتشكل لولبان مزدوجان جديدان.

2 ـ يقوم بعملية التدقيق اللغوي حيث يقوم بإزالة النيوكليوتيد الخطأ و يستبدلها بالنيوكليوتيد الصحيح.

**السؤال الرابع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:**

1 ـ بعد فصل اللولب المزدوج لحمض DNA عند شوكة التضاعف؟ ص 23 تجـ 4: 14 ـ 15

تتحرك إنزيمات بلمرة حمض DNA على طول كل من الشريطين مضيفة نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة حسب نظام إزدواج القواعد.

2 ـ عند إضافة نيوكليوتيد خاطئ إلى الشريط الجديد أثناء عملية تضاعف حمض DNA؟ ص 23 مبارك الكبير فـ 3: 14 ـ 15

يقوم أنزيم بلمرة حمض DNA بالتدقيق اللغوي أو يزيل النيوكليوتيد الخاطئ ويستبدله بالنيوكليوتيد الصحيح.

3 ـ عند وجود شوكة تضاعف واحدة في جزيء الـ DNA في ذبابة الفاكهة؟ ص 24 تجـ 3: 14 ـ 15

تستغرق عملية تضاعف جزيء الـ DNA واحد في خليّة ذبابة الفاكهة 16 يوم عوضا عن ثلاث دقائق فقط عند وجود أكثر من 6000 شوكة تضاعف في الوقت نفسه.

**السؤال الرابع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:**

ص 19 د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | الثايمين | الجوانين |
|---|---|---|
| نوع القاعدة النيتروجينية: | البيريميدينات لأنها جزيء حلقي مفرد. | البيورينات لأنها جزيء حلقي مزدوج. |

ص 18 + ص19 + ص27 تجـ 2: 14 ـ 15 + تجـ 3: 14 ـ 15+ تجـ 4: 14 ـ 15 + الفروانية فـ 3: 14 ـ 15 + الفروانية فـ 3: 15 ـ 16 + التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16 + مـ ك: 17 ـ 18 + فصل 2: 18 ـ 19

| | وجه المقارنة | حمض نووي DNA | حمض نووي RNA |
|---|---|---|---|
| 1 | القاعدة النيتروجينية المميزة له: أو التي ينفرد بها: | الثايمين (T). | اليوراسيل (U). |
| 2 | نوع الشريط: | مزدوج. | مفرد. |
| 3 | نوع السكر: | رايبوزي منقوص الأكسجين. | رايبوزي. |
| 4 | القواعد النيتروجينية: | T ـ C ـ G ـ A. | U ـ C ـ G ـ A. |
| 5 | مكان وجوده في حقيقيات النواة: | داخل النواة. | ـ داخل النواة.<br>ـ في السيتوبلازم. |

ص19 د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19 + فصل 2 : 20 ـ 21

| وجه المقارنة | قاعدة نيتروجينية U | قاعدة نيتروجينية G |
|---|---|---|
| نوع الجزيئات الحلقية: | مفردة فهي من البيريميدينات. | مزدوجة فهي من البيورينات. |

KuwaitTeacher.Com

ص 19 تجـ 1: 14 ـ 15 + الأحمدي فـ 3: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | | البيريميدينات | البيورينات |
|---|---|---|---|
| 1 | القواعد النيتروجينية التي تحويها: | السيتوسين (C)، الثايمين (T)، U. | الأدنين (A)، الجوانين (G). |
| 2 | نوع الجزيئات الحلقية: | مفرد. | مزدوج. |

ص 19 حولي فـ 3: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | جزيئات حلقية مزدوجة من القواعد النيتروجينية | جزيئات حلقية مفردة من القواعد النيتروجينية |
|---|---|---|
| الإسم العلمي: | البيورينات. | البيريميدينات. |

ص 20 د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17 + د ـ 2 فـ 2: 20 ـ 21 + العاصمة فـ 3: 15 ـ 16 + فـ 2: مـ ك: 21 ـ 22

| وجه المقارنة | السكر الخماسي و مجموعة فوسفات لحمض DNA | قاعدتين نيتروجينيتين متكاملتين و متقابلتين لحمض DNA |
|---|---|---|
| نوع الرابطة الكيميائية: | رابطة تساهمية قوية. | رابطة هيدروجينية ضعيفة. |

ص 23 + ص 24 تجـ 2: 14 ـ 15 + مبارك الكبير فـ 3: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | إنزيم الهيليكيز | إنزيم بلمرة DNA |
|---|---|---|
| الوظيفة: | فك ارتباط اللولب المزدوج لحمض DNA و ذلك بكسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية المتقابلة على شريطي الـ DNA. | ـ يتحرك على طول حمض DNA.<br>ـ يضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة. |

ص23 + ص 24 تجـ 2: 14 ـ 15 + الجهراء فـ 3 : 14 ـ 15 + د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | DNA في أوليات النواة | DNA في ذبابة الفاكهة | DNA في خلية حقيقية النواة |
|---|---|---|---|
| عدد أشواك التضاعف: | شوكتان (2). | أكثر من 6000 شوكة. | عدة أشواك. |

**السؤال الخامس ـ أ ـ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:**

1 ـ ضرورة تضاعف الـ DNA قبل إنقسام الخليّة. أو تخضع مادة حمض DNA لعملية التضاعف قبل إنقسام الخلية؟

ص 23 تجـ 3: 14 ـ 15 + تجـ 4: 14 ـ 15 + مبارك الكبير فـ 3: 14 ـ 15 + الأحمدي فـ 3: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 14 ـ 15 لأن هذه العملية تضمن أن كل خلية ناتجة عن الإنقسام سوف تحتوي على نسخة كاملة و متطابقة من جزيئات الـ DNA.

2 ـ يستخدم العلماء إنزيم هيليكيز لتضاعف حمض الـ DNA؟ ص 23 فصل 2: 14 ـ 15 لقدرته على فصل اللولب المزدوج لحمض DNA عند نقطة معيّنة (شوكة التضاعف) بكسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد المتكاملة.

3 ـ إنزيم بلمرة حمض DNA له دور هام في التدقيق اللغوي؟ ص 23 د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17 + فصل 2: 20 ـ 21 + د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

لأن هذا الإنزيم يزيل النيوكليوتيد الخاطئ و يستبدله بالنيوكليوتيد الصحيح.

4 ـ يُوصف تضاعف حمض DNA بالتضاعف نصف المحافظ؟ أو توصف عمليّة تضاعف حمض DNA بأنها تضاعف نصف محافظ أو جزئي؟ ص 25 تجـ 1: 14 ـ 15 + تجـ 2: 14 ـ 15 + الفروانية فـ 3: 14 ـ 15 + العاصمة فـ 3: 14 ـ 15 + فصل 2: 15 ـ 16 + التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16 + فصل 2: 16 ـ 17 + د 2 فـ 2: 17 ـ 18 + فـ 2: 21 ـ 22 + د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

لأن كل جزيء DNA جديد يحتوي على شريط واحد جديد و شريط واحد أصلي، وبذلك يتم المحافظة على شرائط أحادية من حمض DNA و نقلها لأجيال جديدة أثناء الإنقسام الخلوي.

**السؤال الخامس ـ ب ـ: اختر المفهوم العلمي الذي لا يتناسب مع بقيّة المفاهيم مع ذكر السبب:**

**السؤال السادس ـ أ ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية:**

**السؤال السادس ـ ب ـ: عدّد ما يلي:**

1 ـ أسماء القواعد النيتروجينية الموجودة في حمض RNA؟ ص 19 مـ ـ ك: 20 ـ 21

1 ـ أدنين. 2 ـ جوانين. 3 ـ السيتوسين. 4 ـ اليوراسيل.

2 ـ دور شريط حمض الـ DNA كقالب أو نموذج ليضاعف نفسه؟ ص 23 د 2 فـ 2: 20 ـ 21

يحمل كلّ شريط من شريطي اللولب المزدوج كافة المعلومات التي يحتاج إليها لإعادة إنشاء الشريط الآخر بحسب نظام القواعد المتكاملة المزدوجة.

3 ـ وظائف إنزيم بلمرة DNA؟ ص 23 الجهراء فـ 3: 14 ـ 15

1 ـ إضافة نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة بحسب نظام إزدواج القواعد.

2 ـ التدقيق اللغوي.

Kuwaitteacher.com

**السؤال السابع ـ أ ـ: أجب عن الأسئلة التالية:**

1 ـ ما هو إكتشاف شارجاف لتحديد كمية القواعد النيتروجينية في حمض الـ DNA؟ ص 19 فصل 2: 14 ـ 15 أن كمية الأدنين تتساوى دائمًا مع كمية الثايمين و كمية السيتوسين تتساوى دائمًا مع كمية الجوانين في حمض DNA.

2 ـ أذكر أنواع الروابط الكيميائية الموجودة في الحمض النووي ؟ ص 20 الأحمدي ف 3: 14 ـ 15 أ ـ روابط هيدروجينية.
ب ـ روابط تساهمية.

3 ـ في ضوء دراستك لتضاعف حمض الـ DNA فسر هذه العبارة: ص 25 د ـ 2 ف 2: 14 ـ 15
"توصف نسخ حمض الـ DNA بأنها تضاعف نصف محافظ."
لأن كل جزيء DNA جديد يحتوي على شريط واحد جديد و شريط واحد أصلي.

**السؤال السابع ـ ب ـ: أكمل العبارات التالية بالكلمات المناسبة علميا:**

1 ـ تحدث عملية تضاعف لحمض DNA قبل إنقسام الخلية. ص 23 جـ 4: 14 ـ 15

2 ـ كل جزيء DNA جديد يحتوي على شريط واحد جديد و شريط واحد أصلي لذلك توصف عملية تضاعف حمض DNA بأنها تضاعف نصف مُحافظ (المحافظ الجزئي). ص 25 جـ 2: 14 ـ 15

**السؤال الثامن ـ أ ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:**

1 ـ ص 20 د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22

" حمض DNA جزيء ذو شريطين من النيوكليوتيدات ملتفّين حول بعضهما بعضا. "

ـ يوجد فيه نوعين من الروابط الكيميائية. المطلوب: تحديد اسم الروابط التالية:

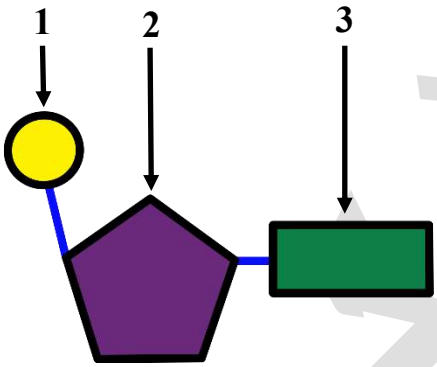
أ ـ الرابطة بين السكر الخماسي و مجموعة الفوسفات: تساهمية.

ب ـ الرابطة بين القواعد النيتروجينية المتقابلة و المتكاملة: هيدروجينية.

وزارة السؤال الثامن ـ ب ـ: فسر العبارات العلمية التالية:

**السؤال التاسع ـ أ ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:**

1 ـ شـ 6 ص 18 + ص 19 جـ 3: 14 ـ 15 + د 2 ف 2: 17 ـ 18




الرسم المقابل يوضّح تركيب النيوكليوتيد:

أ ـ ما هو النيوكليوتيد الذي يميّز DNA عن RNA؟ الثايمين (T).

ب ـ إذا كانت نسبة الأدنين 30 ٪. فماهي نسبة السيتوسين في جزيء الـ DNA؟ 20 %.

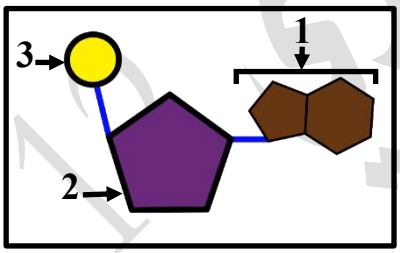
جـ ـ تتم عملية نسخ الـ mRNA في الخلية الأوليّة في: السيتوبلازم.

د ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

ـ السهم رقم 1 يُشير إلى: مجموعة الفوسفات.

ـ السهم رقم 2 يُشير إلى: سكر خماسي. ـ السهم رقم 1 يُشير إلى: قاعدة نيتروجينية.

هـ ـ ما نوع الرابطة بين التركيب 1 و 2؟ تساهمية.




2 ـ شـ 6 ص 18 + شـ 7 ص 19 فصل2: 18 ـ 19

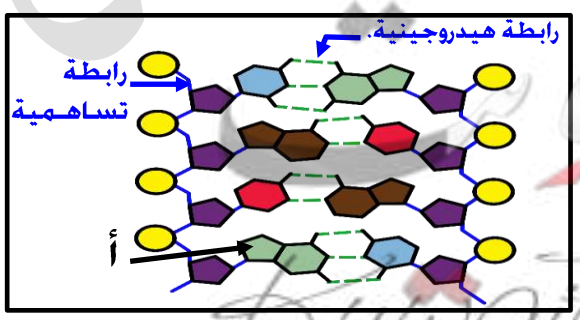
تشترك الأحماض النووية DNA و RNA في وحدة بناء كل منها و التي تعرف باسم: نيوكليوتيد.

أ ـ يشكل السكر الخماسي الكربون الجزء رقم: 2.

ب ـ تعتبر القاعدة النيتروجينية الموضحة بالرسم من مجموعة: البيورينات. لأنها تتكون من: حلقتين أو جزيئات حلقية مزدوجة.

جـ ـ ما نوع الرابطة بين 1 و 2؟ رابطة تساهمية قوية.

3 ـ شـ 8 ص 20 جـ 3: 14 ـ 15 +الجهراء ف 3: 14 ـ 15 + د 2 ف 2: 18 ـ 19




الشكل الذي أمامك يُمثل تركيب حمض DNA والمطلوب:

أ ـ حدّد على الرسم نوعين مختلفين من الروابط الكيميائية و أذكر إسم كلٍ منها. ـ رابطة تساهميّة. ـ رابطة هيدروجينيّة.

ب ـ التركيب (أ) يمثل الجوانين. فسر ذلك. لأنّ التركيب (أ)

KuwaitTeacher.Com

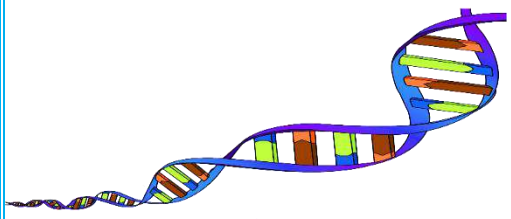
يرتبط بثلاث روابط هدروجينية بالقاعدة المقابلة و جُزيئاته حلقية مزدوجة (البيورينات).

جـ ـ يتكون الهيكل الجانبي لحمض الـ DNA من سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين و: مجموعة فوسفات P اللذان يرتبطان بروابط: تساهمية.

د ـ ما عدد الروابط الهيدروجينية التي تربط بين القاعدتين و A؟ رابطتين.

هـ ـ حدد إسم القاعدة النيتروجينية المشار إليها بالسهم (1): جوانين (G).

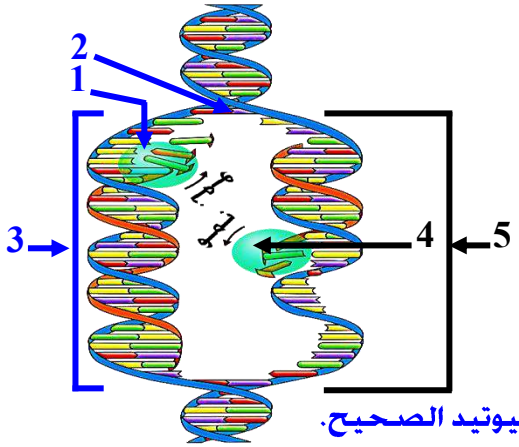
4 ـ ص 20 + شـ 9 ص 21 الفروانية فـ 3: 15 ـ 16



يُمثل الشكل المقابل جزيء حمض DNA، و المطلوب:

ـ لماذا يعرف هذا الجزيء باللولب المزدوج؟ لأنه يتكون من شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما بعضًا.

5 ـ شـ 11 ص 24 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15 + فصل 2: 15 ـ 16 + د 2 ف 2: 17 ـ 18




الشكل يمثل عملية تضاعف الـ DNA الخيطي الموجود في معظم الخلايا حقيقية النواة والمطلوب:

أ ـ حدد على الشكل كل من:

1 ـ أنزيم بلمرة الـ DNA.

2 ـ شوكة التضاعف.

3 ـ فقاعة التضاعف.

ب ـ ما دور الجزء المشار إليه بالرقم (4) في عملية التدقيق اللغوي؟ يُزيل النيوكليوتيد الخاطئ و يستبدله بالنيوكليوتيد الصحيح.

جـ ـ ما أهميّة وجود أكثر من شوكة تضاعف في حمض DNA؟ زيادة سرعة عملية التضاعف.

د ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

ـ السهم رقم (4) يُشير إلى: أنزيم بلمرة الـ DNA. ـ السهم رقم (5) يُشير إلى: فقاعة التضاعف.

5 ـ شـ 12 ص 25 حولي فـ 3: 14 ـ 15

يُوضّحُ الشكل المقابل أحد أنواع التضاعف في الحمض النووي DNA، و المطلوب:

ـ ما اسم هذا التضاعف؟ التضاعف نصف المحافظ. أو التضاعف الجزئي.

ـ ماذا يحدث في هذا النوع من التضاعف؟ كلّ جزيء DNA جديد يحتوي على شريط واحد جديد و شريط واحد أصلي و هكذا يتم الحفاظ على شرائط أحاديّة من حمض DNA و نقلها لأجيال عديدة من خلال الإنقسام الخلوي.

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

## الدرس الثالث (1 ـ 3): من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري.

### الأسئلة الموضوعيّة:

**السؤال الأول ـ أ ـ : ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ كل القواعد النيتروجينة التالية تخص حمض الـ RNA فيما عدا: ص 27 فـ 2 ؛ مـ ك: 16 ـ 17
☐سيتوسين C. ☐أدنين A. ☐يوراسيل U. ☑ثايمين T.

2 ـ الإنزيم الذي يلتحم مع حمض DNA أثناء عمليّة النسخ هو: ص 28 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15
☑بلمرة حمض RNA. ☐ بلمرة حمض DNA. ☐ عديد الببتيد. ☐ النيوكليوتيد.

3 ـ عملية نقل المعلومات الوراثيّة من شريط DNA إلى شريط m RNA هي: ص 28 جـ 1: 14 ـ 15
☐ الترجمة. ☐ النقل. ☑ النسخ. ☐ التصنيع.

4 ـ ينفصل إنزيم بلمرة mRNA و يرتبط شريطي DNA مجددا بعد اكتمال عملية: ص 28 د 2 فـ 2: 16 ـ 17
☑ النسخ. ☐ البدء. ☐ الإستطالة. ☐الإنتهاء.

5 ـ بعد إكتمال عملية النسخ: ص 28 العاصمة فـ 3: 15 ـ 16
☐ يلتحم إنزيم بلمرة الـ RNA مع حمض الـ DNA.
☐ ينفصل شريطي الـ DNA عن بعضهما البعض.
☐ يمر إنزيم بلمرة الـ RNA على طول القواعد في في شريط الـ DNA.
☑ ينفصل إنزيم بلمرة الـ RNA عن شريط حمض الـ DNA.

6 ـ أجزاء على الـ m RNA الأوّلي لا تُشفّر (لا تترجم) إلى بروتينات: ص 29 فصل2: 14 ـ 15
☐ الإكسونات. ☑ الإنترونات. ☐ الكودون. ☐ مقابل الكودون.

7 ـ تسمّى العملية التي يتم فيها تقطيع و إعادة تجميع حمض mRNA: ص 29 جـ 2: 14 ـ 15
☐عملية النسخ. ☐عملية الترجمة
☐عملية التضاعف. ☑عملية التشذيب.

8 ـ يتم تشذيب حمض الـ RNA: ص 29 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15
☑ قبل أن يغادر الرسول النواة. ☐بعد أن يغادر الرسول النواة.
☐بعد توضع الرسول على الرايبوسومات. ☐بعد عملية الترجمة مباشرة.

9 ـ الحمض الأميني ميثيونين يرتبط بكودون بدء تصنيع البروتين و هو: ص 30 + ص 31 فصل2: 16 ـ 17 + مـ ك : 20 ـ 21 + د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22
☑ AUG. ☐ UGA. ☐ UUA. ☐ AGU.

10 ـ عدد الأحماض الأمينيّة التي يمكن بناؤها لعديد ببتيد من تتابع جزيء m RNA التالي:
AUG CUG GUC UCA UGA UGU هو: ص 30 الجهراء فـ 3: 14 ـ 15
☐ 3. ☑ 4. ☐ 5. ☐ 6.

11 ـ إذا كان بروتين الهيموجلوبين يحتوي على 8 أحماض أمينية فإن عدد القواعد النيتروجينية التي يحملها الـ m RNA هو: ص 30 التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16
☐ 24 قاعدة نيتروجينية. ☐ 21 قاعدة نيتروجينية.
☑ 27 قاعدة نيتروجينية. ☐19 قاعدة نيتروجينية.

12 ـ الكودون الذي لا يُشفّر (لا يُترجم) لأيّ حمض أميني و يدلُ على توقف عملية تصنيع البروتين هو: ص 30 مبارك الكبير فـ 3: 14 ـ 15
☐ UAC. ☐ UAU. ☑ UGA. ☐ UCA.

13 ـ إحدى الشفرات (الكودونات) التالية من (شفرات) كودونات التوقف: ص 30 الفروانية فـ 3: 15 ـ 16
☐ UAU. ☐ UCG. ☐ CAG. ☑ UAG.

14 ـ مُقابل الكودون المحمول على tRNA للحمض الأميني الميثيونين: ص 31 الأحمدي فـ 3: 14 ـ 15
☐ AUG. ☐ UGA. ☑ UAC. ☐ UAA.

15 ـ عند بدء عملية الترجمة لحمض m RNA لابد و أن يحمل حمض tRNA الأول أحد مُقابل الكودونات التالية: ص 31 د 2 فـ 2: 14 ـ 15
☑ UAC. ☐ AUG. ☐ UAA. ☐ UAG.

16 ـ الحمض الأميني ميثيونين يرتبط بكودون تصنيع البروتين و هو: ص 30 + ص 31 مـ ك: 20 ـ 21
☐ UAA. ☐ UGA. ☑ AUG. ☐ AGU.

KuwaitTeacher.Com

17 ـ الكودون الذي تبدأ به عملية تصنيع البروتين هو: ص 30 + ص 31 فصل2: 15 ـ 16

☑ AUG. ☐ AGU. ☐ AUC. ☐ ACU.

18 ـ كودون الحمض الأميني ميثيونين على الـ DNA هو: ص 30 + ص 31 التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16

☐ AUG. ☐ UGA. ☐ UAA. ☑ TAC.

19 ـ يتألف الرايبوسوم من وحدتين ترتبطان ببعضهما أثناء عملية: ص 31 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15

☐ عملية النسخ. ☐ عملية النسخ والترجمة.

☑ عملية الترجمة. ☐ عملية التضاعف.

20 ـ ترتبط الأحماض الأمينيّة فيما بينها بالرايبوسوم بواسطة رابطة: ص 31 فصل2: 17 ـ 18

☐ هيدروجينيّة. ☐ كبريتيّة. ☑ ببتيديّة. ☐ فوسفاتيّة.

21 ـ المرحلة التي يتم فيها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد خلال عملية الترجمة: ص 32 د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

☐ الاستطالة. ☐ البدء. ☑ الانتهاء. ☐ تشذيب RNA.

22 ـ في نهاية مراحل تصنيع البروتين يحدث ما يلي: ص 32 د 2 فـ 2: 17 ـ 18

☐ تكوين الأحماض الأمينية.

☑ تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد.

☐ تكوين الرايبوسوم المفعل و نشاط الموقع.

☐ إرتباط tRNA بالوحدة الرايبوسومية الصغرى.

## السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 ـ (✓) يرقات عاملات النمل المطيعات تتحوّل إلى جنود ضخمة و شرسة عند الشعور بالخطر بسبب تغيّر نوع طعامها التي تُؤثّر على التوازن الهرموني و الجينات. ص 26 حولي فـ 3: 14 ـ 15

2 ـ (X) يؤدي الحمض النووي tRNA دورا مهما في نقل المعلومات الوراثية من حمض الـ DNA في النواة إلى السيتوبلازم لتصنيع البروتين. ص 27 فصل2: 18 ـ 19

3 ـ (✓) الترجمة هي العملية التي عن طريقها تتحوّل لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات. ص 28 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15

4 ـ (X) ترتبط القاعدة النيتروجينية اليوراسيل مع الثايمين في حمض DNA. ص 28 فـ 2: 21 ـ 22

5 ـ (✓) في حقيقيات النواة يجب أن يمر الحمض m RNA الأولي بعملية التشذيب قبل أن يغادر النواة. ص 29 د 2 فـ 2: 18 ـ 19

6 ـ (✓) تشذيب mRNA هي عملية إزالة الإكسونات وربط الإنترونات بعضها ببعض. ص 29 فـ 2: 21 ـ 22

7 ـ (X) هناك أربعة كودونات تُحدّد الحمض الأميني ليوسين و أربعة أخرى تُحدّد الحمض الأميني أرجنين. ص 30 جـ 2: 14 ـ 15

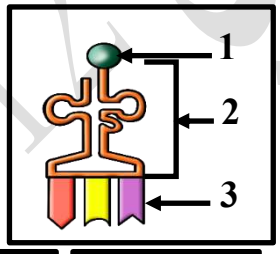
8 ـ (✓) يعتبر الكودون (UAG) من الكودونات التي لا تُشفّر إلى أحماض أمينية على mRNA. ص 30 جـ 3: 14 ـ 15

9 ـ (X) يتواجد الحمض الأميني الأول في بناء البروتين عند الموقع (A) على الرايبوسوم. ص 31 د 2 فـ 2: 14 ـ 15

10 ـ (✓) تتوقف عملية الترجمة حين يصل كودون التوقف إلى الموقع A. ص 32 العاصمة فـ 3: 15 ـ 16

## السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثم أجب عن المطلوب:

1 ـ شـ 14 ص 27 التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16 + فصل2: 15 ـ 16 + مـ ك: 17 ـ 18




الشكل يمثل أحد أنواع الأحماض النووية. و المطلوب:

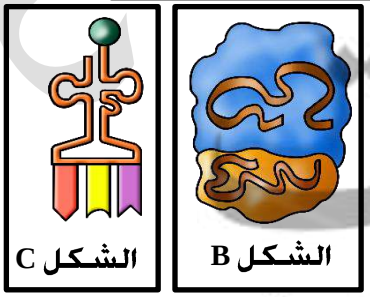
أكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

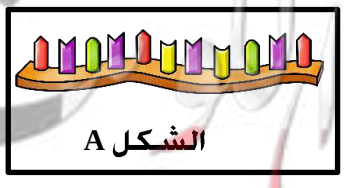
ـ الرقم 1 يُشير إلى: حمض أميني.

ـ الرقم 2 يُشير إلى: الناقل أو tRNA.

ـ الرقم 3 يُشير إلى: قواعد نيتروجينية.

2 ـ شـ 14 ص 27 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 20 ـ 21



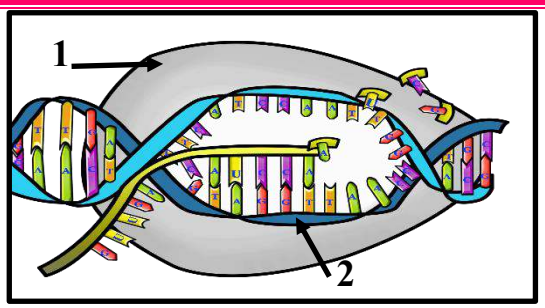

الشكل يمثل أنواع الحمض النووي RNA. و المطلوب:

ـ الشكل A يُمثل: الرسول mRNA.

ـ الشكل C يُمثل: الناقل tRNA.

ـ الشكل B يُمثل: الرايبوسومي rRNA.

KuwaitTeacher.Com



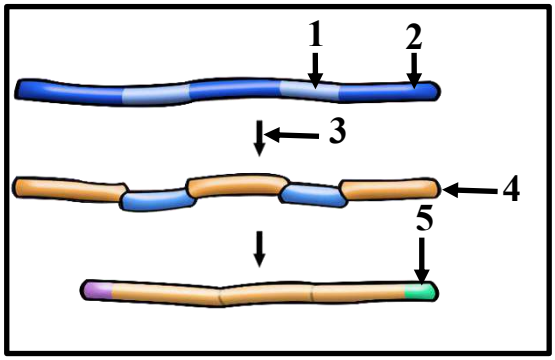

3 ـ شـ 15 ص 28 د 2 فـ 2: 20 ـ 21

الشكل يمثل نسخ الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين (DNA). و المطلوب:

أكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

ـ الرقم 1 يُشير إلى: أنزيم بلمرة RNA.

ـ الرقم 2 يُشير إلى: شريط حمض DNA.




4 ـ شـ 16 ص 29 مـ ك: 17 ـ 18 + د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

الشكل يمثل عملية تشذيب RNA. و المطلوب:

اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية

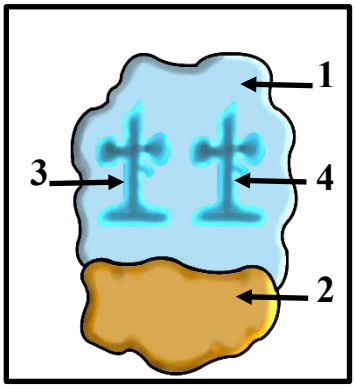
ـ الرقم 1 يُشير إلى: إنترون.

ـ الرقم 2 يُشير إلى: إكسون.

ـ الرقم 3 يُشير إلى: نسخ.

ـ الرقم 4 يُشير إلى: mRNA أوّلي.

ـ الرقم 5 يُشير إلى: الذيل.




5 ـ شـ 19 ص 31 حولي فـ 3: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 14 ـ 15 + الفروانية فـ 3: 15 ـ 16 + فصل2: 16 ـ 17 + فصل2: 17 ـ 18 + فصل2: 18 ـ 19 + فـ 2: 21 ـ 22 + فـ 2: مـ ك: 21 ـ 22

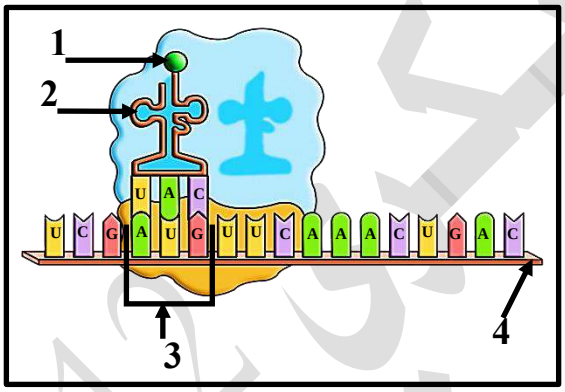
الرسم المقابل يُمثل أحد العضيات التي تحدث فيها عملية بناء البروتين. و المطلوب هو:

ـ يُشير التركيب رقم (1) إلى: الوحدة الرايبوسوميّة الكبرى.

ـ يُشير التركيب رقم (2) إلى: الوحدة الرايبوسوميّة الصُغرى.

ـ يُشير التركيب رقم (3) إلى: موقع الإرتباط P.

ـ يُشير التركيب رقم (4) إلى: موقع الإرتباط A.



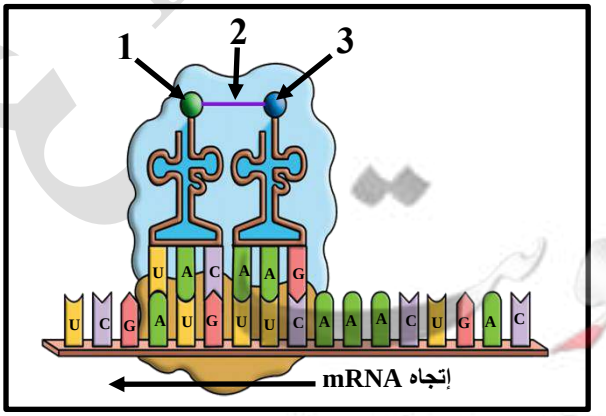

6 ـ شـ 20 ص 31 فصل2: 14 ـ 15

الشكل الذي أمامك يمثل عمليّة الترجمة لبناء البروتين:

ـ السهم رقم 1 يُشيرُ إلى: الحمض الأميني الأوّل (الميثيونين).

ـ السهم رقم 2 يُشيرُ إلى: tRNA.

ـ السهم رقم 3 يُشيرُ إلى: كودون البدء.




7 ـ شـ 21 ص 31 جـ 2: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 18 ـ 19 + د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

الشكل المقابل يُمثل أحد أحداث عملية الترجمة و المطلوب:

أ ـ حدد إسم الحمض الأميني المشار إليه بالسهم رقم 1؟

ميثيونين.

ب ـ السهم رقم 2 يُشيرُ إلى: رابطة ببتيدية.

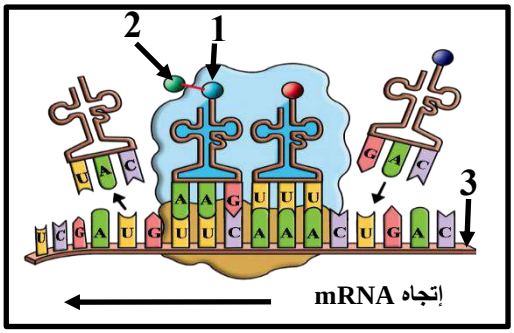
جـ ـ السهم رقم 3 يُشيرُ إلى: الحمض الأميني الثاني.

د ـ تُربط الأحماض الأمينية فيما بينها برابطة: ببتيدية.

KuwaitTeacher.Com

8 ـ شـ 22 ص 32 جـ 4: 14 ـ 15 + فصل2: 15 ـ 16

يُمثل الشكل أحد مراحل عملية ترجمة البروتين، و المطلوب:




أ ـ تسمّى المرحلة الموضحة بالصورة بـ: مرحلة الإستطالة.

ب ـ يُمثل الجزء المُشار له بالسهم: الحمض الأميني التالي.

جـ ـ ما نوع الرابطة البتي تربط التراكيب (1) و (2)؟ ببتيديّة.

د ـ ما هي كودونات التوقف على التركيب رقم (3)؟ UAG ـ UGA ـ UAA.

السؤال الثاني ـ ب ـ: أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

1 ـ (الجينات) مقاطع من حمض DNA مكونة من تتابعات من النيوكليوتيدات تشكل شفرة تصنيع البروتينات في الخلية. ص 26 جـ 1: 14 ـ 15 + الفروانية فـ 3: 15 ـ 16

2 ـ (التعبير الجيني) تصنيع الخليّة للبروتين الذي يتحكم جين مُعيّن بإنتاجه. ص 26

3 ـ (الترجمة) العملية التي يتم عن طريقها تحوّل لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات. ص 28 جـ 4: 14 ـ 15 + فصل2: 17 ـ 18

4 ـ (النسخ) عمليّة نقل المعلومات الوراثيّة من شريط DNA إلى شريط mRNA. ص 28 الأحمدي فـ 3: 14 ـ 15 +د 2 فـ 2: 17 ـ 18 + د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22

5 ـ (الإنترونات) أجزاء من حمض DNA أو حمض m RNA الأولي لا تُشفر إلى بروتينات. ص 29 د 2 فـ 2: 14 ـ 15

6 ـ (الكودون) مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات على mRNA تحدد حمضا أمينيا معينًا. ص 29 جـ 1: 14 ـ 15 + جـ 3: 14 ـ 15 + فـ 2: 21 ـ 22

7 ـ (الرايبوسوم المُفعل) مركب يتكون من إرتباط mRNA مع الوحدتين الرايبوسوميتين الكبرى و الصغرى و أوّل جزيء tRNA. ص 31 جـ 2: 14 ـ 15

8 ـ (رابطة ببتيديّة) رابطة كيميائيّة تربط بين كلّ حمضين أمينيين في سلسلة الببتيد أثناء عمليّة الترجمة لتصنيع البروتين أو رابطة تربط الأحماض الأمينية ببعضها. ص 31 فصل2: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 16 ـ 17

9 ـ (تصنيع البروتين) عملية يتم فيها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد في خلال عملية الترجمة. ص 32 د 2 فـ 2: 18 ـ 19

## الأسئلة المقاليّة:

السؤال الثالث ـ أ ـ: ما المقصود علميا لكل مما يلي:

1 ـ الجينات؟ ص 26 فصل 2: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 17 ـ 18 عبارة عن مقاطع من حمض DNA مُكوّنة من تتابع من النيوكليوتيدات (القواعد النيتروجينيّة) و يشكل هذا التتابع شفرة تصنيع البروتينات في الخليّة.

2 ـ عمليّة الترجمة؟ ص 28 جـ 1: 14 ـ 15 هي العملية التي عن طريقها تتحوّل لغة قواعد الأحماض النوويّة إلى لغة البروتينات (الأحماض الأمينيّة).

3 ـ عمليّة النسخ؟ ص 28 د 2 فـ 2: 14 ـ 15 هي عملية يتم فيها نسخ المعلومات الوراثية من أحد شريطي حمض DNA على صورة شريط من m RNA.

4 ـ تشذيب حمض الـ RNA؟ ص 29 فصل2: 14 ـ 15 + العاصمة 15 ـ 16 العملية التي يتم من خلالها إزالة الإنترونات من حمض m RNA الأولي و ربط الإكسونات بعضها ببعض بواسطة إنزيمات خاصة قبل أن يغادر m RNA النواة.

5 ـ الكودون؟ ص 29 د 2 فـ 2: 14 ـ 15 هو مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات على mRNA تحدد أو ترمز لحمض أميني محدد.

6 ـ الرايبوسوم المفعّل؟ ص 31 فصل2: 14 ـ 15 حالة الرايبوسوم عندما يرتبط m RNA مع وحدتيه الكبرى و الصغرى و أوّل tRNA على الموقع (P) و يكون الكودون شاغر في الموقع (A).

7 ـ مقابل الكودون؟ ص 31 جـ 3: 14 ـ 15 + الفروانية فـ 3: 14 ـ 15 + مـ ك: 17 ـ 18مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحملها tRNA خلال عملية الترجمة و تكون مُتكاملة مع الكودون على mRNA.

8 ـ عملية تصنيع البروتين؟ ص 32 جـ 4: 14 ـ 15 يتم فيها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد في خلال عملية الترجمة.

السؤال الثالث ـ ب ـ: ما أهمية كل ما يلي:

1 ـ mRNA؟ ص 27 له دور في نقل المعلومات الوراثيّة من حمض الـ DNA الموجود داخل النواة إلى السيتوبلازم لتصنيع البروتين.

KuwaitTeacher.Com

2 ـ إنزيم بلمرة حمض RNA؟ ص 28 جـ 4: 14 ـ 15 + ف 2: 21 ـ 22 يُضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA حسب نظام إزدواج القواعد لإنتاج شريط حمض mRNA أثناء النسخ.

3 ـ عمليّة تشذيب حمض RNA؟ ص 29 العاصمة ف 3: 14 ـ 15 + العاصمة ف 3: 15 ـ 16 1 ـ تزيل الإنزيمات في RNA ـ m الأولى.
2 ـ تربط الإكسونات بعضها ببعض.
3 ـ إضافة الرأس و الذيل لتكوين جزيء نهائي من RNA ـ m.

4 ـ الكودون (UAA)؟ ص 30 د 2 ف 2: 16 ـ 17 + فصل2: 20 ـ 21 + د 2 ف 2: 20 ـ 21 + د ـ 2 ف 2: 21 ـ 22 كودون لا يشفر يدل على توقف عمليّة الترجمة أو توقف عمليّة بناء البروتين. أو تحديد نهاية سلسلة عديد الببتيد.

5 ـ ما أهمية الكودونات UGA و UAA و UAG في عملية بناء البروتين؟ ص 30 ف 2: مـ ك: 21 ـ 22
لا تشفّر أي لا تُترجَم لأيّ حمض أميني، و تدل على التوقف و هذه الكودونات تشبه النقطة في نهاية الجملة حيث تُحدّد نهاية سلسلة عديد الببتيد.

**السؤال الرابع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:**

1 ـ عند التحام إنزيم بلمرة RNA مع حمض DNA؟ ص 28 الفروانية ف 3: 15 ـ 16 1 ـ ينفصل شريطا DNA الواحد عن الآخر و تنكشف القواعد النيتروجينية. 2 ـ يمر إنزيم بلمرة RNA على طول القواعد في شريط الـ DNA.
3 ـ يقرأ الإنزيم كل نيوكليوتيد من نيوكليوتيدات حمض الـ DNA و يُقرنها مع نيوكليوتيد من نيوكليوتيدات حمض الـ RNA المتكاملة معها لبناء شريط الـ m RNA.

2 ـ عند إكتمال عملية نسخ mRNA؟ ص 28 1 ـ ينفصل إنزيم بلمرة RNA عن شريط DNA.
2 ـ ينطلق mRNA إلى السيتوبلازم و يرتبط.
3 ـ يرتبطا شريطا DNA.

3 ـ لحمض mRNA قبل خروجه من النواة؟ ص 29 التعليم الخاص ف 3: 15 ـ 16 تحدث له عملية التشذيب.

4 ـ وصول عملية تصنيع البروتين على الرايبوسوم إلى مرحلة الإنتهاء؟ ص 32 جـ 2: 14 ـ 15
ـ الحدث: 1 ـ يتفكّك الرايبوسوم إلى وحدتيْه الأساسيتين.
2 ـ ينفصل عديد الببتيد و يُطلق في الخليّة.
ـ السبب: وصول كودون التوقف إلى الموقع (A) بالرايبوسوم ما يُؤدّي إلى إنتهاء عمليّة تصنيع البروتين.

5 ـ للرايبوسوم وعديد الببتيد بعد الإنتهاء من عمليّة تصنيع البروتين؟ ص 32 حولي ف 3: 14 ـ 15
يتفكك الرايبوسوم إلى وحدتيْه الأساسيتين، ينفصل عديد الببتيد (البروتين) و يطلق في الخليّة.

6 ـ للرايبوسوم بعد إنتهاء عمليّة تصنيع البروتين؟ ص 32 فصل2: 20 ـ 21
يتفكك الرايبوسوم إلى وحدتيْه الأساسيتين و يصبح غير فعال.

7 ـ عندما يصل كودون التوقف إلى الموقع A في الرايبوسوم أثناء عملية الترجمة؟ ص 32 الفروانية ف 3: 15 ـ 16 تنتهي عملية الترجمة. أو تنتهي عملية البروتين.

**السؤال الرابع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:**

ص 27 الفروانية 15 ـ 16 + التعليم الخاص ف 3: 15 ـ 16 + فصل2: 16 ـ 17 + د2 مـ ك: 16 ـ 17

| وجه المقارنة | | .DNA | .RNA |
|---|---|---|---|
| 1 | القاعدة النيتروجينيّة التي ترتبط مع الأدنين: | ثايمين أو T. | يوراسيل أو U. |
| 2 | نوع السكر الخماسي: | خماسي الكربون منقوص الأكسجين (سكر ديؤكسي رايبوز). | رايبوز (خماسي الكربون). |
| 3 | عدد الأشرطة: | مفرد (1). | مزدوج (2). |

ص 28 جـ 2: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | نيوكليوتيدات حمض RNA في أوّليّات النواة. | نيوكليوتيدات حمض RNA في حقيقيات النواة. |
|---|---|---|
| مكان وجودها بالخليّة: | في السيتوبلازم. | داخل النواة. |

ص 28 الفروانية ف 3: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | النسخ | الترجمة |
|---|---|---|
| مفهومها: | هو عملية نقل المعلومات الوراثية من شريط الـ DNA إلى شريط الـ m RNA. | هي العملية التي عن طريقها تتحوّل لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات (الأحماض الأمينية). |

KuwaitTeacher.Com

ص 29 الأحمدي فـ 3: 14 ـ 15 + فصل2: 15 ـ 16 + مـ ك فـ2: 16 ـ 17

| | وجه المقارنة | الإنترونات. | الأكسونات. |
|---|---|---|---|
| 1 | إمكانية ترجمتها إلى بروتينات (التشفير لبروتين): | لا يُمكن أن تُشفر. | يُمكن أن تُشفر. |
| 2 | وجودها في mRNA بعد التشذيب: | لا توجد. | توجد. |

ص 30 + ص 31 + ص 32 فصل2: 14 ـ 15

| | وجه المقارنة | كودون بداية تصنيع البروتين. | كودون نهاية تصنيع البروتين. |
|---|---|---|---|
| 1 | على الـ m RNA: | AUG. | UAG ـ UGA ـ UAA. |
| 2 | على الـ t RNA: | UAC. | ليس له مقابل كودون. |

ص 30 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | AUG | UAG |
|---|---|---|
| الحمض الأميني الذي تترجم له الشفرة الوراثيّة: | ميثيونين. | لا تُترجم. |

ص 31 التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16

| وجه المقارنة | الموقع A على الرايبوسوم | الموقع P على الرايبوسوم |
|---|---|---|
| الأهميّة: | 1 ـ يرتبط به الناقل الذي يحمل الحمض الأميني المضاف.<br>2 ـ موقع إنتهاء الترجمة. | 1 ـ يرتبط به الناقل الذي يحمل سلسلة الأحماض الأمينية المرتبطة ببعض.<br>2 ـ موقع بدء الترجمة. |

ص 31 + ص 32 الجهراء فـ 3: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | مرحلة البدء | مرحلة الانتهاء |
|---|---|---|
| موقع الإرتباط على الرايبوسوم المستخدم: | موقع P. | موقع A. |

**السؤال الخامس ـ أ ـ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:**

1 ـ تمر عملية صنع البروتين بمرحلتين هما عمليتي النسخ و الترجمة؟ ص 28 حولي فـ 3: 14 ـ 15 لأن:

ـ في عمليّة النسخ تُنسخ المعلومات الوراثيّة من أحد شريطيْ حمض DNA على صورة شريط من حمض m RNA.

ـ و عمليّة الترجمة هي العمليّة التي عن طريقها تتحوّل لغة قواعد الأحماض النوويّة إلى لغة البروتينات (الأحماض الأمينيّة).

2 ـ وجود إنزيم بلمرة حمض الـ RNA ضروري لإتمام عملية النسخ عند تصنيع البروتين بالخلية؟ ص 28 فصل2: 14 ـ 15

لأنّه يُضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA بحسب إزدواج القواعد المُتكاملة لإنتاج شريط حمض m RNA أثناء عملية النسخ.

3 ـ ضرورة مرور حمض الـ m RNA الأولي بعملية التشذيب قبل مغادرة النواة؟ ص 29 فصل2: 18 ـ 19 + مـ ك: 20 ـ 21

لقطع و إزالة الأجزاء التي لا تشفر (لا تترجم) إلى بروتينات و المعروفة بالإنترونات و ربط الإكسونات (التي تترجم أو تشفر) بعضها ببعض.

4 ـ لبناء بروتين من 10 أحماض أمينية نحتاج إلى 11 كودون يحملها حمض m RNA؟ ص 29 د 2 فـ 2: 14 ـ 15

لأن كل كودون يُترجم لحمض أميني واحد بالإضافة إلى كودون التوقف الذي لا يُترجم لحمض أميني.

5 ـ وجود تباين واضح بين عدد الأحماض الأمنية و عدد كودونات mRNA المحتملة؟ ص 30 الجهراء فـ 3: 14 ـ 15

لأن بعض الأحماض الأمينية تُحدّد بأكثر من كودون في حين أن هناك كودون واحد لحمض الميثيونين كما أن هناك ثلاث كودونات لا تشفر لأيّ حمض أميني(التوقف).

6 ـ مواقع الإرتباط A و P في الرايبوسوم لهما دورا مهما في عملية الترجمة؟ ص 31 العاصمة 15 ـ 16 لأنه يرتبط بكل منهما tRNA يحمل حمضا أمينيا خاصا به.

7 ـ يبدأ بناء البروتينات بالحمض الأميني ميثيونين؟ ص 31 العاصمة فـ 3: 15 ـ 16 + الفروانية فـ 3: 15 ـ 16

لأنّه يرتبط بكل منهما tRNA يحمل حمضًا أمينيا خاصا به.

8 ـ ليس هناك أي حمض أميني يُشفر الكودون UAA؟ ص 32 د 2 فـ 2: 18 ـ 19 لأنّ الكودون UAA من كودونات التوقف التي لا تُترجم لأي حمض أميني و تدل على التوقف أو لأنها أحد شفرات التوقف التي لا تشفر و تحدد نهاية سلسلة عديد الببتيد و لا يقابلها حمض أميني.

9 ـ تتوقف عمليّة تصنيع البروتين عند وصول أحد كودونات التوقف للموقع (A) في الوحدة الرايبوسوميّة الكبرى؟ ص 32 جـ 1: 14 ـ 15 + جـ 2: 14 ـ 15 لأنّ كودون التوقف ليس له مقابل كودون و لا يُشفّر أو يُترجم لأيّ حمض أميني.

10 ـ تعتبر البروتينات مفاتيح معظم ما تقوم به الخليّة من وظائف؟ ص 33 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15 + فصل2: 17 ـ 18 + فـ 2: 21 ـ 22

KuwaitTeacher.Com

لأن العديد من البروتينات عبارة عن أنزيمات تحفز التفاعلات الكيميائية و تنظمها.

السؤال الخامس ـ ب ـ: اختر المفهوم العلمي الذي لا يتناسب مع بقيّة المفاهيم مع ذكر السبب:

السؤال السادس ـ أ ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية:

السؤال السادس ـ ب ـ: عدّد ما يلي:

1 ـ الخطوات التي تحدث بعد إكتمال عملية نسخ حمض DNA إلى mRNA؟ ص 28 جـ 2: 14 ـ 15

1 ـ ينفصل إنزيم بلمرة الـ RNA عن شريط حمض DNA.

2 ـ يطلق جزيء حمض mRNA إلى السيتوبلازم.

3 ـ يرتبط شريطا DNA.

2 ـ خطوات (مراحل) تصنيع البروتين في الخلية؟ ص 28 جـ 1: 14 ـ 15 + جـ 2: 14 ـ 15 + العاصمة فـ 3: 14 ـ 15

1 ـ عملية نسخ الـ mRNA من حمض الـ DNA داخل النواة في حقيقيات النواة.

2 ـ عملية تشذيب الـ mRNA في حقيقيات النواة.

3 ـ عملية الترجمة التي تشمل 3 مراحل: أ ـ مرحلة البدء.

ب ـ مرحلة الإستطالة.

جـ ـ مرحلة الإنتهاء.

3 ـ عدد التغيّرات التي تحدث لجزيء mRNA الأولي لتكوين جزيء نهائي منه؟ ص 29 الجهراء فـ 3: 14 ـ 15

1 ـ إزالة الإنترونات و ربط الأكسونات بعضها ببعض.

2 ـ إضافة الرأس والذيل.

السؤال السابع ـ أ ـ: أجب عن الأسئلة التالية:

1 ـ: ص 26 + ص 28+ ص 29 + ص 31 + ص 32 فصل2: 14 ـ 15

أ ـ ماذا يقصد بالجينات؟ مقاطع من حمض DNA مُكوّنة من تتابع من النيوكليوتيدات (القواعد النيتروجينيّة) و يشكل هذا التتابع شفرة تصنيع البروتينات في الخليّة.

ب ـ رتّب (دون شرح) جميع المراحل التي يتم بواسطتها تصنيع البروتين ليعبّر الجين عن نفسه.

1 ـ عملية نسخ الـ mRNA من حمض الـ DNA داخل النواة في حقيقيات النواة.

2 ـ عملية تشذيب الـ mRNA في حقيقيات النواة.

3 ـ عملية الترجمة التي تشمل 3 مراحل: أ ـ مرحلة البدء.

ب ـ مرحلة الإستطالة.

جـ ـ مرحلة الإنتهاء.

2 ـ ما أنواع الحمض النووي RNA؟ ص 27 مـ ك فـ2: 16 ـ 17

أ ـ الرسول m RNA. ب ـ الناقل t RNA. جـ ـ الرايبوسومي r RNA.

3 ـ كيف يتم تشذيب الـ mRNA؟ ص 29 جـ 3: 14 ـ 15

يقوم إنزيم معين بإزالة الإنترونات و من ثم إعادة ربط الأكسونات لينتج mRNA مشذب.

4 ـ إذا كان ترتيب النيتروجينية في قطعة من أحد شريطي DNA هو: CCG TAT GCT GCC؟ ص 29 د 2 فـ 2: 14 ـ 15

أ ـ أكتب تتابع شريط m RNA المنسوخ منه؟ GGC AUA CGA CGG.

ب ـ أكتب تتابع القواعد في شريط DNA المُقابل له؟ GGC ATA CGA CGG.

5 ـ ص 28 + ص 30 جـ 2: 14 ـ 15

(TAC GCG ACA TTG ATC) هذا التتابع يُمثّل جزء من أحد شريطي حمض DNA و المطلوب:

أ ـ أكتب التتابع المقابل على حمضmRNA المنسوخ من هذا التتابع الموضّح.

ب ـ أكمل الفراغات بالجدول:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| UAG | AAC | UGU | CGC | AUG |
| كودون التوقف | أسبرجين | سيستيين | أرجنين | كودون البدء |

6 ـ يوجد ثلاث كودونات تحدد نهاية سلسلة عديد الببتيد (البروتين). ص 30 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15 + د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22

ـ أكتب رموز الكودونات الثلاث؟ UGA ـ UAA ـ UAG

7 ـ ماذا يحدث في مرحلة الإستطالة عند بناء البروتين بعد إنفصال tRNA الموجود على الموقع P تاركًا الحمض الأميني؟ ص 32 د 2 فـ 2: 17 ـ 18 + د 2 فـ 2: 20 ـ 21

1 ـ يندفع جزيء tRNA الموجود في الموقع A ليحل مكان الموقع P الشاغر.

2 ـ يتحرك tRNA و m RNA عبر الرايبوسوم إلى الموقع P كوحدة.

8 ـ أذكر مراحل عملية الترجمة لبناء البروتين في الخلية بالترتيب؟ ص 32 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 14 ـ 15 + فـ 2: 21 ـ 22

55506581

أ ـ مرحلة البدء.
ب ـ مرحلة الإستطالة.
جـ ـ مرحلة الإنتهاء.

9 ـ أذكر أسلوب تحكّم الجينات في صفة لون الأزهار النباتية. ص 33 فصل 2: 14 ـ 15
الجين يتحكّم في بناء البروتين و هو إنزيم يُحفّز التفاعلات الكيميائيّة و يُنظمّها، فيُحفّز تفاعل إنتاج صبغة يمكنه أن يتحكم بلون الزهرة.

**السؤال السابع ـ ب ـ: أكمل العبارات التالية بالكلمات المناسبة علميا:**

1 ـ ص 30 + ص 31 جـ 4: 14 ـ 15 يُحدّد بدء عمليّة النسخ كودون واحد هو AUG.

**السؤال الثامن ـ أ ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:**

1 ـ "في عملية تشذيب RNA يخرج حمض mRNA الأولي من النواة بعد أن يتم تقطيعه و إعادة تجميعه ليكون حمض mRNA النهائي". ص 29 د 2 فـ 2: 16 ـ 17
أ ـ ماهي أجزاء mRNA التي يتم تقطيعها و إعادة تجميعها؟ الإكسونات (التي تترجم).
ب ـ ماهي أجزاء mRNA التي يتم تقطيعها و إزالتها؟ الإنترونات (التي لا تترجم).

2 ـ "يحدث تشذيب لحمض mRNA و هي خطوة مهمة في عملية تصنيع البروتينات في الخلايا حقيقية النواة". ص 29 د 2 فـ 2: 17 ـ 18
أ ـ تحدث هذه العملية في: النواة. و يسمى الـ mRNA في هذه المرحلة بـ: mRNA الأولي.
ب ـ تسمى الأجزاء التي تُشفر (التي تترجم) إلى بروتينات: الإكسونات. و تسمى الأجزاء التي لا تُشفر (التي لا تترجم) إلى بروتينات: الإنترونات.

3 ـ "تنتهي عملية الترجمة حين يصل كودون التوقف إلى الموقع A وهو كودون ليس له مقابل كودون و لا يشفر لأي حمض أميني ما يؤدي إلى انتهاء عملية صنع البروتين". ص 30 فـ 2: 21 ـ 22
ـ ما هي كودونات التوقف؟ UAA ـ UGA ـ UAG.

4 ـ "تبدأ عملية الترجمة عندما يرتبط mRNA بالوحدة الرايبوسومية الصغرى". ص 31 فـ 2: مـ ك: 21 ـ 22
ـ ماذا يقصد بالرايبوسوم المفعل؟ ارتباط mRNA مع الوحدتين الرايبوسوميتين الكبرى والصغرى وأوّل tRNA.

4 ـ "البروتينات هي مفاتيح معظم ما تقوم به الخليّة من الوظائف." ص 33 جـ 1: 14 ـ 15
عدّد وظائف البروتينات في الجسم. 1 ـ تحدّد فصيلة الدم.
2 ـ تحفّز تفاعل إنتاج صبغة تتحكّم بلون الأزهار.
3 ـ تنظم معدل النمو و نمطه في الكائن الحي.

**السؤال الثامن ـ ب ـ: وضح بإختصار:**

1 ـ مرحلة البدء من مراحل تصنيع البروتين؟ ص 31 جـ 3: 14 ـ 15
1 ـ إكتمال تركيب الرايبوسوم المفعّل و إرتباط mRNA مع الوحدتين الرايبوسوميتين.
2 ـ إرتباط الناقل الأوّل من tRNA الذي يحمل مقابل كودون البدء والذي يحمل الحمض الأميني ميثيونين على الموقع (P) و يرتبط الناقل الثاني tRNA الذي يحمل الحمض الأميني الثاني بالموقع الشاغر(A).
3 ـ يساعد إنزيم معيّن في ربط الحمضين الأمينين برابطة ببتيديّة مكوّن أوّل حضيض في سلسلة الببتيد.

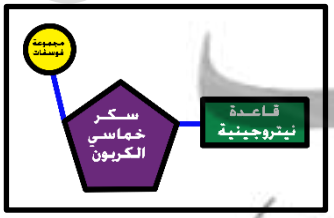
**السؤال التاسع ـ أ ـ: فسر العبارات العلمية التالية:**

1 ـ حدوث عملية تشذيب لشريط mRNA قبل مُغادرته للنواة. ص 29 جـ 1: 14 ـ 15
لإزالة الأجزاء التي لا تُشفّر إلى بروتينات (الإنترونات) و ربط الأجزاء التي تُشفّر إلى بروتينات (الأكسونات) مع بعضها البعض.

2 ـ لصنع بروتين مكون من 3 أحماض أمينية نحتاج إلى 12 قاعدة نيتروجينية؟ ص 29 د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22
لأن كل حمض أميني يحتاج إلى شفرة وراثية مكونة من 3 قواعد نيتروجينية أي 3 × 3 = 9 و بحساب شفرة التوقف يتم إضافة 3 قواعد فيكون المجموع الكلي 12.

**السؤال التاسع ـ ب ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:**

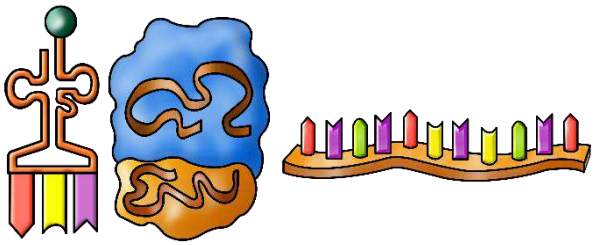
1 ـ ص 29 + شـ 6 ص 18 جـ 3: 14 ـ 15




الرسم المقابل يوضّح تركيب النيوكليوتيد:
ما إسم الأجزاء التي لا تُشفّر في شريط الـ mRNA؟ الإنترونات.

KuwaitTeacher.Com

2 ـ شـ 14 ص 27 د 2 فـ 2: 14 ـ 15

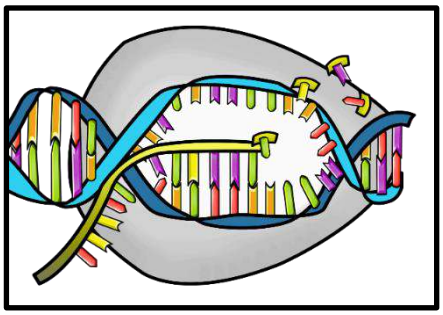


الرسم يمثل أنواع حمض RNA. أدرسه ثم أجب عن المطلوب:

أ ـ ما أهمية حمض tRNA؟ نقل الأحماض الأمينية من السيتوبلازم إلى الرايبوسوم عند بناء البروتين.

ب ـ ما أهمية حمض m RNA؟ نقل المعلومات الوراثية من حمض DNA من النواة إلى الرايبوسوم في السيتوبلازم عند عملية بناء البروتين.

3 ـ شـ 15 ص 28 الأحمدي فـ 3: 14 ـ 15



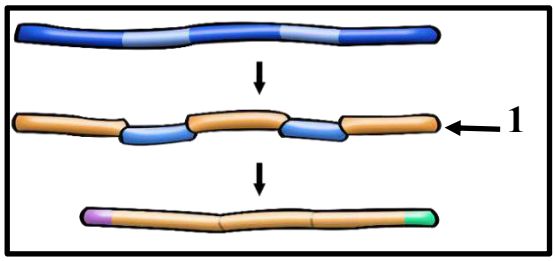
أمامك شكل يوضح عمليّة نسخ حمض DNA و المطلوب:

أ ـ ما المقصود بإنزيم بلمرة حمض RNA؟

هو إنزيم يضيف نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة لجزء من أحد شريطي حمض DNA حسب نظام إزدواج القواعد لإنتاج شريط حمض mRNA أثناء عمليّة النسخ.

ب ـ أين توجد نيوكليوتيدات حمض RNA في أوليّة النواة؟ في السيتوبلازم.

4 ـ شـ 16 ص 29 الفروانية فـ 3: 15 ـ 16 + فصل2: 17 ـ 18




الشكل يمثل مرحلة تشذيب حمض RNA في الخلايا حقيقية النواة. و المطلوب:

أ ـ يسمى mRNA في المرحلة المشار إليها بالسهم رقم (1)؟ mRNA الأولي.

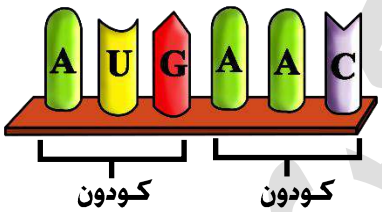
ب ـ تسمى الأجزاء التي تشفر إلى بروتينات؟ الأكسونات.

جـ ـ و تسمى الأجزاء التي لا تشفر (لا تترجم) إلى بروتينات؟ mRNA الأولي.

د ـ بعد أن يشذب mRNA يخرج من النواة ليبدأ عملية الترجمة.

هـ ـ ما المقصود بعملية تشذيب حمض الـ RNA؟ إزالة الإنترونات و ربط الأكسونات بعضها ببعض.

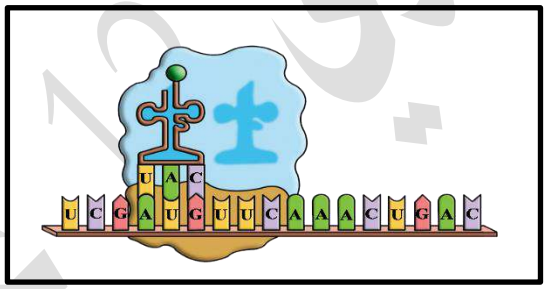
5 ـ شـ 17 ص 29 حولي فـ 3: 14 ـ 15




يُوضّحُ الشكل المقابل تركيب الكودون، و المطلوب:

ـ ما هو الكودون؟ هو مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات على m RNA تحدّد حمضًا أمينًا مُعيّنًا.

6 ـ شـ 20 ص 31 جـ 1: 14 ـ 15



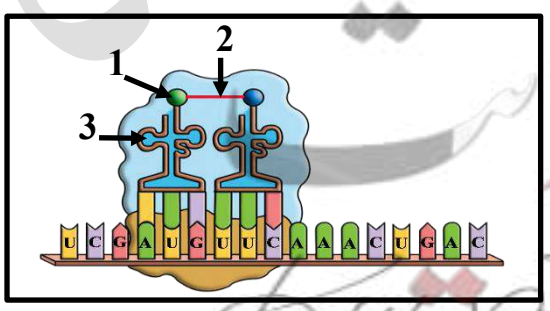

الشكل الذي أمامك يُمثل تصنيع البروتين في الخلية:

أ ـ أين يتم تصنيع البروتينات في الخلية؟ الرايبوسومات.

ب ـ إذا كانت الشفرة الوراثية على mRNA هي GAC فإن الناقل الذي يحمل الحمض الأميني الخاص به سوف يحمل مقابل كودون CUG.

جـ ـ كيف ترتبط الاحماض الأمينية في سلسلة البروتين؟ رابطة ببتيديّة.

7 ـ شـ 21 ص 31 مبارك الكبير فـ 3: 14 ـ 15




الشكل يوضح عمليّة الترجمة. و المطلوب:

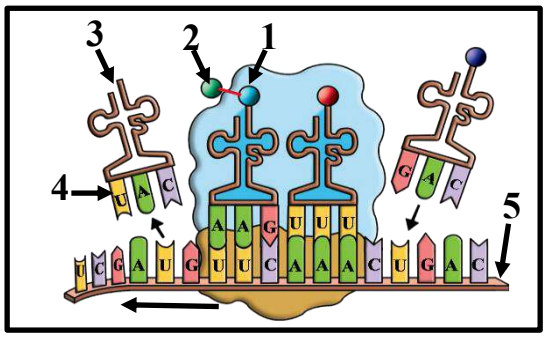
أ ـ يُمثل رقم (1)حمض أميني هو : الميثيونين.

ب ـ ما نوع الرابطة في رقم (2)؟ رابطة ببتيديّة

جـ ـ ما هو مُقابل الكودون الذي يحمله t RNA رقم 3؟ UAC.

KuwaitTeacher.Com

8 ـ شـ 22 ص 32 فصل 2: 15 ـ 16 + فصل2: 16 ـ 17




الشكل يمثل أحد مراحل تصنيع البروتين:

أ ـ ما إسم هذه المرحلة؟ الإستطالة.

ب ـ ما نوع الرابطة التي تربط بين كلًا من التركيب رقم (1) و التركيب رقم (2)؟ رابطة ببتيديّة.

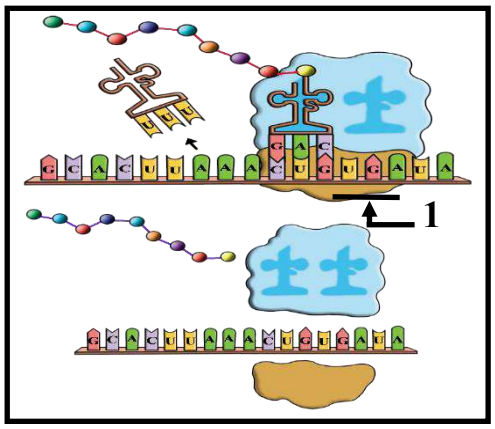
جـ ـ ما دور أجزاء حمض المشار إليها بالأرقام التالية في عملية الترجمة:

ـ رقم (3)؟ يحمل الحمض الأميني.

ـ رقم (4)؟ مقابل الكودون المُشفّر للحمض الأميني.

د ـ ما هي كودونات التوقف على التركيب رقم 5؟ UAA ـ UAG ـ UGA.

9 ـ شـ 23 ص 32 التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16 + مـ ك: 17 ـ 18




الشكل المقابل يمثل مرحلة من مراحل بناء البروتين:

أ ـ ما إسم هذه المرحلة؟ مرحلة الإنتهاء.

ب ـ ما المقصود بهذه المرحلة؟

وهي العملية التي تحدث حين يصل كودون التوقف إلى الموقع A حيث يتمّ فيها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد في خلال عملية الترجمة. بعد ذلك، يتفكّك الرايبوسوم إلى وحدتيه الأساسيتين، وينفصل عديد الببتيد (البروتين) ويُطلَق في الخليّة.

جـ ـ ما الذي يمثله رقم 1؟ كودون توقف.

د ـ عرف تصنيع البروتين؟ هي العملية التي ي الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد من خلال عملية الترجمة.

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com
55506581

## الدرس الرابع (1 ـ 4): البروتين و التركيب الظاهري.

### الأسئلة الموضوعيّة:

**السؤال الأول ـ أ ـ : ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ يحتوي المحفّز على تتابعات محدّدة TATAAAA تسمى: ص 35 د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22
☑صندوق TATA. ☐إنترون. ☐أكسون. ☐مواقع تنظيمية.

2 ـ تحتاج بكتيريا إيشيريشيا كولاي لهضم سكر اللاكتوز في حالة وجوده: ص 36 فصل2: 14 ـ 15
☑ ثلاث إنزيمات. ☐ أربع إنزيمات. ☐ إنزيمان. ☐إنزيم واحد.

3 ـ أحد العبارات التالية توضّح آلية ضبط التعبير الجيني في أوّليات النواة (البكتيريا): ص 36 حولي فـ 3: 14 ـ 15
☐ الكابح بروتين و دوره هو الإرتباط بالحمض النووي DNA.
☐المُحفِّز بروتين وظيفته هو الإرتباط بأنزيم بلمرة حمض DNA.
☑ يمنع الكابح أنزيم بلمرة حمض RNA من الإرتباط بالمحفِّز.
☐المُحفِّز بروتين و دوره هو الإرتباط بأنزيم بلمرة حمض RNA.

4 ـ في أوليات النواة يرتبط إنزيم بلمرة حمضRNA بأحد أجزاء حمض DNA التالية: ص 36 فصل2: 16 ـ 17
☐ الكابح. ☐ الجينات المُشفّرة. ☐ الجين المُنظّم. ☑ المُحفّز.

5 ـ جزء من حمض DNA يعمل كموقع لإرتباط إنزيم بلمرة حمض RNA في التعبير الجيني لأوليات النواة: ص 36 مبارك الكبير فـ 3: 14 ـ 15
☐ الكابح. ☑ المحفز. ☐مساعد منشط. ☐المنشط.

6 ـ بروتين يرتبط بحمض DNA ليوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم في بكتيريا إيشريشيا كولاي: ص 36 فصل2: 20 ـ 21 + فـ 2: مـ ك: 21 ـ 22
☐ المحفز. ☑ الكابح. ☐ المنشط. ☐الصامت.

7 ـ عند وضع بكتيريا إيشيريشيا كولاي في بيئة غنية بسكر اللاكتوز فإن ذلك يؤدّي إلى: ص 37 فصل2: 15 ـ 16
☐ تنشيط الكابح ليرتبط بحمض DNA. ☐ إرتباط سكر اللاكتوز بالجين المنظم.
☑ إرتباط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمحفّز. ☐ إرتباط سكر اللاكتوز بإنزيم بلمرة RNA.

8 ـ لكي يبدأ إنزيم بلمرة RNA عملية النسخ في خلايا حقيقية النواة والبدء بالنسخ تتجمع عوامل النسخ وترتبط بداية بـ: ص 39 د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22
☑المحفز. ☐الكابح. ☐الصامت. ☐المنشط.

9 ـ بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ عن طريق الإرتباط بالعوامل القاعديّة: ص 40 جـ 1: 14 ـ 15
☐ المعززات. ☐الكوابح. ☑ المنشطات. ☐الصامتات.

10 ـ أحد المواد التالية لا تعد مادة بروتينيّة: ص 40 الجهراء فـ 3: 14 ـ 15
☐ المنشطات. ☐ عوامل النسخ. ☑ المُعززات. ☐العوامل القاعديّة.

11 ـ جزء من شريط حمض DNA ترتبط به المنشطات لتحسين عملية النسخ و ضبطها: ص 41 د 2 فـ 2: 18 ـ 19
☐ صندوق TATA. ☑ معزز. ☐ صامت. ☐ محفز.

12 ـ جزء من شريط حمض DNA إذا ارتبط به الكابح تفقد المنشطات قدرتها على الإرتباط بحمض DNA: ص 41 فصل2: 18 ـ 19
☐ صندوق TATA. ☑ معزز. ☐ محفز. ☐ صامت.

13 ـ واحد مما يلي ليس من مكونات عامل النسخ الكامل في الخلية: ص 41 د 2 فـ 2: 14 ـ 15
☐ العوامل القاعدية. ☐ بروتين إرتباط TATA.
☐ صندوق TATA. ☑ البروتين الصامت (الكابح).

**السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (X) التغير في بروتينات الخلية لا يؤثر على تركيب الخلية أو وظيفتها. ص 35 + ص 42 فصل2: 20 ـ 21
2 ـ (✓) تعتبر الكابحات بروتينات تمنع إرتباط إنزيم بلمرة حمض الـ RNA بالمحفّز مانعه بذلك عمليّة النسخ في أوّليات النواة. ص 36 فصل2: 14 ـ 15
3 ـ (X) يصبح الكابح قادرًا على الإرتباط بحمض الـ DNA بعد وضع إيشريشيا كولاي في بيئة غنيّة باللاكتوز. ص 36 الأحمدي فـ 3: 14 ـ 15
4 ـ (X) يمنع الكابح إنزيم بلمرة حمض DNA من الإرتباط بالمُحفّز. ص 36 جـ 4: 14 ـ 15
5 ـ (X) تحتاج بكتيريا إيشيريشيا كولاي إلى أربع أنزيمات لهضم اللاكتوز. ص 36 جـ 1: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 16 ـ 17 + د2 مـ ك: 16 ـ 17

Kuwait-Teacher.Com

6 ـ (✓) تملك البكتيريا القدرة على انتاج البروتين حسب الحالة. ص 36 + ص 37 مـ ك فـ2: 16 ـ 17

7 ـ (✓) تختلف طريقة الضبط الجيني بين أوليات النواة وحقيقيات النواة. ص 36 + ص 38 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15

8 ـ (✓) يتوقف عمل الجينات التي تتحكم بتصنيع الإنزيمات الهضميّة في أوليات النواة بعد هضم كمية اللاكتوز بالكامل. ص 37 د 2 فـ 2: 16 ـ 17

9 ـ (✓) السكر الذي تتغذى عليه بكتيريا إيشريشيا كولاي هو اللاكتوز. ص 37 التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16

10 ـ (✓) عند الخلايا أوليات النواة يضبط التعبير الجيني قبل عملية النسخ و بعدها. ص 38 د 2 فـ 2: 17 ـ 18

11 ـ (X) لابد من تواجد المُعزِّز في المنطقة القريبة من المنطقة المراد نسخها من حمض DNA. ص 40 تجـ 2: 14 ـ 15

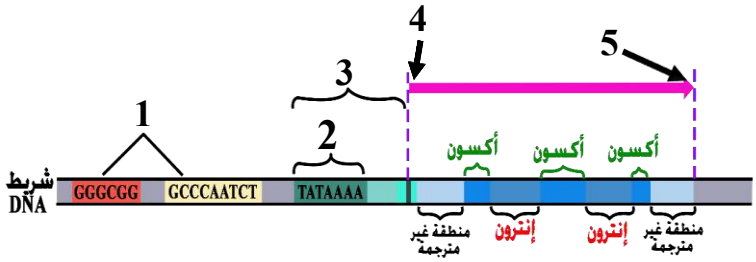
## السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثّم أجب عن المطلوب:

1 ـ ش 25 ص 35 تجـ 3: 14 ـ 15 + العاصمة فـ 3: 14 ـ 15

الشكل الذي أمامك يُوضح تمثيل للجين النموذجي.

و المطلوب:

أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية.




ـ السهم رقم (1) يُشيرُ إلى: مواقع تنظيميّة.

ـ السهم رقم (2) يُشيرُ إلى: صندوق TATA.

ـ السهم رقم (3) يُشيرُ إلى: المُحفِّز أو البادئ.

ـ السهم رقم (4) يُشيرُ إلى: بدء النسخ.

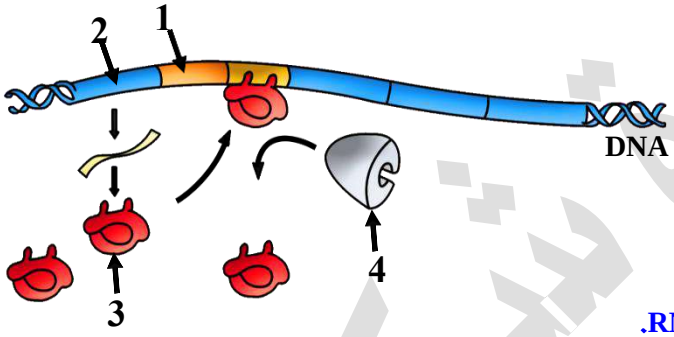
ـ السهم رقم (5) يُشيرُ إلى: نهاية النسخ.

2 ـ ش 27: أ ص 36 فصل2: 14 ـ 15 + تجـ 1: 14 ـ 15 + العاصمة فـ 3: 15 ـ 16 + د 2 فـ 2: 16 ـ 17 + د 2 فـ 2: 20 ـ 21

الشكل يُمثل آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة عند تصنيع الإنزيمات الهضميّة.

و المطلوب:

ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:




ـ السهم رقم (1) يُشيرُ إلى: مُحفِّز.

ـ السهم رقم (2) يُشيرُ إلى: جين مُنظِّم.

ـ السهم رقم (3) يُشيرُ إلى: كابح.

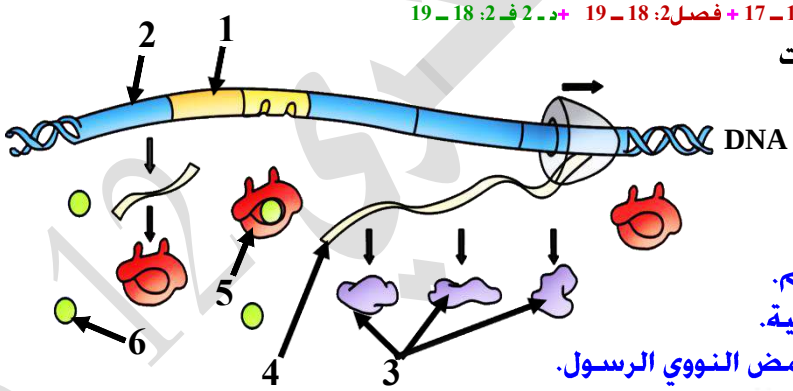
ـ السهم رقم (4) يُشيرُ إلى: أنزيم بلمرة RNA.

3 ـ ش 27: ب ص 37 تجـ 2: 14 ـ 15 + الأحمدي فـ 3: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 16 ـ 17 + فصل2: 18 ـ 19 + د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19

الشكل يُمثل آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة عند تصنيع الإنزيمات الهضميّة.

و المطلوب:

ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:




ـ السهم رقم (1) يُشيرُ إلى: المحفز.

ـ السهم رقم (2) يُشيرُ إلى: جين مُنظِّم.

ـ السهم رقم (3) يُشيرُ إلى: إنزيمات هضمية.

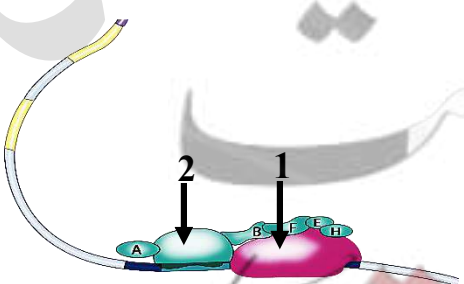
ـ السهم رقم (4) يُشيرُ إلى: mRNA أو الحمض النووي الرسول.

ـ السهم رقم (5) يُشيرُ إلى: كابح غير نشط.

ـ السهم رقم (6) يُشيرُ إلى: سكر اللاكتوز.

4 ـ ش 29: ب ص 40 فصل2: 16 ـ 17 + د2 مـ كـ: 16 ـ 17

الشكل يُمثل آلية ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة. والمطلوب:

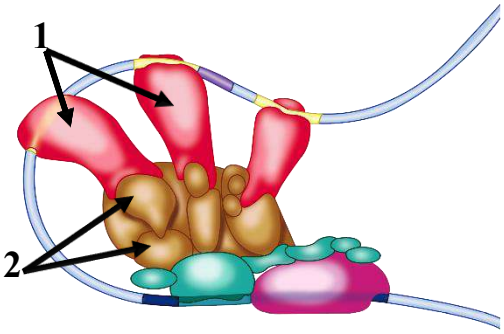



ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

ـ السهم رقم (1) يُشيرُ إلى: أنزيم بلمرة حمض RNA.

ـ السهم رقم (2) يُشيرُ إلى: بروتين إرتباط (TATA).

KuwaitTeacher.Com



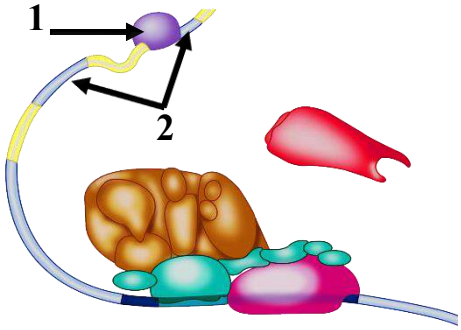

5 ـ ش 29: جـ ص 41 مـ ك فـ2: 16 ـ 17

الشكل يُمثل آلية ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة. والمطلوب:

ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

ـ السهم رقم (1) يُشيرُ إلى: منشّطات.

ـ السهم رقم (2) يُشيرُ إلى: مساعد منشّطات.




6 ـ ش 29: د ص 41 الجهراء فـ 3: 14 ـ 15 + جـ 4: 14 ـ 15

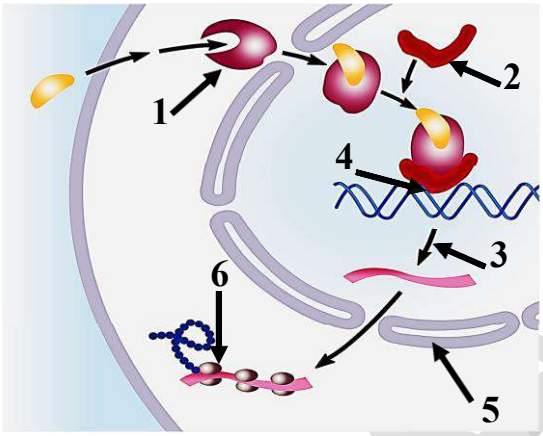
الشكل يُمثل آلية ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة. والمطلوب:

ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

ـ السهم رقم (1) يُشيرُ إلى: البروتين الكابح.

ـ السهم رقم (2) يُشيرُ إلى: صامت.

ـ البروتين الكابح يمثل على الرسم السهم رقم (1).




7 ـ ش 30 ص 42 فصل2: 15 ـ 16 + فصل2: 17 ـ 18 + مـ ـ ك: 20 ـ 21 + فـ 2: 21 ـ 22

الشكل يُمثل آلية ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة. والمطلوب:

ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

ـ السهم رقم (1) يُشيرُ إلى: بروتين مستقبل.

ـ السهم رقم (2) يُشيرُ إلى: بروتين: قابل.

ـ السهم رقم (3) يُشيرُ إلى: عملية النسخ.

ـ السهم رقم (4) يُشيرُ إلى: معزِّز في الـ DNA.

ـ السهم رقم (5) يُشيرُ إلى: غشاء نووي.

ـ السهم رقم (6) يُشيرُ إلى: الترجمة.

السؤال الثاني ـ ب ـ: أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

1 ـ (البروتين الكابح) بروتين يرتبط بحمض الـ DNA ليوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم في بكتيريا إيشيريشيا كولاي. ص 36 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15 + الفروانية فـ 3: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 14 ـ 15 + مـ ك: 17 ـ 18 + فصل2: 18 ـ 19

2 ـ (عوامل النسخ) بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عمليّة نسخ حمض الـ DNA. ص 39 فصل2: 17 ـ 18

3 ـ (المُعزِّزات) عدة قطع من حمض الـ DNA يرتبط بها المنشطات في حقيقيات النواة وظيفتها تحسين عمليّة النسخ وضبطها. أو عدّة قطع من DNA مكوّنة من الآلاف من النيوكليوتيدات وظيفتها تحسين عمليّة النسخ و ضبطها. ص 40 فصل2: 14 ـ 15 + ص 40 جـ 1: 14 ـ 15 + مبارك الكبير فـ 3: 14 ـ 15

4 ـ (المُنشطات) بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ. ص 40 العاصمة فـ 3: 15 ـ 16 + العاصمة 15 ـ 16

5 ـ (الصامت) جزء من شريط حمضDNA يرتبط به الكابح لوقف عملية النسخ في حقيقيات النواة. أو تتابعات نيوكليوتيديّة على DNA حقيقيات النواة يرتبط بها البروتين المُنظّم المسمى الكابح.

ص41 ص 41 جـ 2: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 18ـ19 + د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

## الأسئلة المقاليّة:

السؤال الثالث ـ أ ـ: ما المقصود علميا لكل مما يلي:

1 ـ المُحفّز على حمض DNA؟ ص 35 ـ ص 36 فصل2: 15 ـ 16 هو جزء من حمض DNA يعمل كموقع لإرتباط إنزيم بلمرة حمض RNA.

2 ـ عوامل النسخ؟ ص 39 جـ 3: 14 ـ 15 هي مجموعة من البروتينات التي تنظم إرتباط إنزيم بلمرة RNA بالمحفز لتنشيط نسخ الـ DNA.

Kuwait Teacher.Com

3 ـ المُنشطات؟ ص 40 فصل2: 16 ـ 17 بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ.

4 ـ المُعزّزات؟ ص 40 د 2 ف 2: 20 ـ 21 عبارة عن عدّة قطع من DNA مكوّنة من الآلاف من النيوكليوتيدات وظيفتها تحسين عمليّة النسخ و ضبطها.

**السؤال الثالث ـ ب ـ: ما أهمية كل مما يلي:**

1 ـ بروتينات تخليق العظام؟ ص 34 جـ 1: 14 ـ 15 تحول دون نمو أغشية بين أصابع الدجاج.

2 ـ المواقع التنظيمية على DNA؟ ص 34 + ص 35 جـ 1: 14 ـ 15 تنظّم و تضبط عملية النسخ وتحدّد ما إذا كان الجين يعمل أو لا يعمل.

3 ـ صندوق TATA؟ ص 35 جـ 4: 14 ـ 15 تؤدي دور عند إنطلاق عملية النسخ تساهم في إرتباط إنزيم بلمرة حمض RNA.

4 ـ المحفز في عمليّة نسخ حمض الـ DNA؟ ص 36 الأحمدي ف 3: 14 ـ 15 + ف 2: 21 ـ 22 هو جزء من حمض DNA يعمل كموقع لإرتباط إنزيم بلمرة حمض RNA.

5 ـ ما أهمية التعبير الجيني الانتقائي في حقيقيات النواة؟ ص 38 د ـ 2 ف 2: 21 ـ 22

في حقيقيات النواة تنشط بعض الجينات، و يحدث لها نسخ، و توقف عمل الجينات الأخرى، و بالتالي فإن لكل خلية وظيفة محددة.

5 ـ عوامل النسخ في التعبير الجيني لحقيقيات النواة؟ ص 39 مبارك الكبير ف 3: 14 ـ 15 + فصل2: 16 ـ 17 تنشيط عملية نسخ حمض RNA عن طريق الإرتباط بالمُحفّز، و بذلك يستطيع إنزيم بلمرة RNA الإرتباط بنجاح بالمحفز و البدء بعمليّة النسخ.

6 ـ بروتين إرتباط TATA في إرتباط إنزيم بلمرة الـ RNA بنجاح بالمحفّز في خلايا حقيقيّة النواة لبدء عمليّة النسخ؟ ص 39 فصل2: 14 ـ 15 العوامل القاعدية ترتبط بواسطة بروتين إرتباط TATA بتتابع قصير من النيوكليوتيدات تُسمّى (صندوق TATA) موجود على المُحفز ليتكوّن مركب (عامل نسخ كامل) قادر على إلتقاط أنزيم بلمرة RNA.

7 ـ مساعد المنشطات؟ ص 40 جـ 4: 14 ـ 15 تربط العوامل القاعدية بمجموعة ثالثة من عوامل نسخ تسمّى المنشطات.

8 ـ المُنشطات في عمليّة النسخ؟ أو المنشطات في ضبط التعبير الجيني لحقيقيات النواة؟ ص 40 ـ ص 41 فصل2: 15 ـ 16 + فصل2: 20 ـ 21 هذه بروتينات تعمل على ضبط عملية النسخ (التعبير الجيني) أو ترتبط المنشطات بالجينات في مواقع المعززات و تساعد في تحديد أي الجينات ستنسخ.

9 ـ وجود المعززات لضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة؟ ص 40 ـ ص 41 حولي ف 3: 14 ـ 15 تعمل على تحسين عمليّة النسخ و ضبطها، المعززات المُنتشرة على الكروموسوم قادرة على الإرتباط بعدة أنواع من المنشطات التي توفر مجموعة متنوعة من الاستجابات أو ردود الفعل على الإشارات المختلفة.

10 ـ إرتباط الكابح بالصامت في ضبط التعبير الجيني لحقيقيات النواة؟ ص 41 د 2 ف 2: 20 ـ 21 لا تعود المنشطات قادرة على الإرتباط بـ DNA، و هكذا تتوقف عملية النسخ.

11 ـ الصامتات في ضبط التعبير الجيني في خلايا حقيقيات النواة؟ ص 41 الفروانية ف 3: 15 ـ 16 ترتبط بها الكابحات لتصبح المنشطات غير قادرة على الإرتباط بـ DNA، فتتوقف عملية النسخ.

12 ـ البروتين القابل؟ ص 42 جـ 2: 14 ـ 15 هو بروتين يرتبط بمركب (المستقبل ـ الهرمون) و يرتبط بالمناطق المعززة في حمض DNA ما ينبه إنزيم بلمرة حمض RNA لبدء عملية النسخ.

**السؤال الرابع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:**

1 ـ عند إدخال جين طافر يسد مستقبلات الخليّة لبروتينات تخليق العظام في القدم اليسرى للدجاج؟ ص 34 الجهراء ف 3: 14 ـ 15 تنمو في القدم اليسرى أغشية بين أصابع القدم.

2 ـ وجود بكتيريا إيشريشيا كولاي في محيط غني بسكر اللاكتوز؟ ص 37 جـ 2: 14 ـ 15

ـ الحدث: تصنيع الإنزيمات اللازمة لهضم اللاكتوز.

ـ السبّب: إرتباط سكر اللاكتوز بالكابح يُغير شكله فلا يعود قادرًا على الإرتباط بحمض DNAما يسمح بإرتباط إنزيم البلمرة ناسخًا الـ DNA إلى mRNA الذي يُترجم لإنزيمات هاضمة.

3 ـ اختفاء مساعد منشطات أثناء ضبط التعبير الجيني لدى حقيقيات النواة؟ ص 40 جـ 1: 14 ـ 15 لا يمكن زيادة أو تخفيض من سرعة عمليّة النسخ.

4 ـ عند إرتباط المنشطات بالمُعزّزات في حقيقيات النواة؟ ص 40 جـ 3: 14 ـ 15 +التعليم الخاص ف 3: 15 ـ 16 يتم:

1 ـ بدء عملية النسخ وتسريعها.

2 ـ تحسين عملية النسخ و ضبطها.

Kuwaitteacher.com

5 ـ إرتباط الكابح بالصامتات في ضبط التعبير الجيني لحقيقيات النواة؟ ص 41 مبارك الكبير ف 3: 14 ـ 15 لا تعود المنشطات قادرة على الارتباط بـ DNA و تتوقف عمليّة النسخ.

6 ـ عند فشل آلية ضبط التعبير الجيني؟ ص 42 الأحمدي ف 3: 14 ـ 15 + تج 4: 14 ـ 15 إنتاج بروتين خاطئ و بالتالي تغيّر في نمو الخليّة و تركيبها و وظيفتها و قد يسبّب في بعض الأحيان إنتاج خلايا سرطانيّة.

7 ـ عند إنتاج بروتين خاطئ في الخلايا؟ ص 42 فصل2: 20 ـ 21 يتسبب في حدوث تغيّر في نمو الخليّة و تركيبها و وظيفتها و قد يسبّب بعض الأحيان إنتاج خلايا سرطانيّة.

**السؤال الرابع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:**

ص 34 العاصمة ف 3: 15 ـ 16

| وجه المقارنة | أصابع أقدام البط | أصابع أقدام الدجاج |
|---|---|---|
| أثر بروتينات تخليق العظام: | نمو أغشية بين الأصابع. | عدم نمو أغشية بين الأصابع. |

ص 36 + ص 40 الجهراء ف 3: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | المحفز | مساعد المنشطات |
|---|---|---|
| الوظيفة: | موقع لإرتباط إنزيم بلمرة حمض RNA. | ربط العوامل القاعديّة بالمُنشّطات. وتنشيط عمليّة النسخ. |

ص 38 د 2 ف 2: 17 ـ 18

| وجه المقارنة | أوليات النواة | حقيقيات النواة |
|---|---|---|
| موعد (زمن) ضبط التعبير الجيني: | قبل النسخ و بعده. | خلال مختلف المراحل و بعد النسخ. |

ص 40 + ص 41 العاصمة ف 3: 14 ـ 15 + د 2 ف 2: 14 ـ 15 + الفروانية 15 ـ 16

| | وجه المقارنة | المُعزِّزات | الصامتات |
|---|---|---|---|
| 1 | دوره في ضبط التعبير الجيني: | تحسين عملية النسخ و ضبطها. | يرتبط بها الكابح لإيقاف عمليّة النسخ. |
| 2 | المفهوم: | عبارة عن عدة قطع من حمض الـ DNA يرتبط بها المنشطات في حقيقيات النواة وظيفتها الأساسية ضبط و تحسين عمليّة النسخ وضبطها. | هي عبارة عن تتابعات نيوكليوتيديّة على DNA حقيقيات النواة يرتبط بها البروتين الكابح ليمنع إرتباط إنزيم بلمرة RNA بالمحفز مانعة بذلك عملية النسخ. |

ص 40 + ص 41 الفروانية ف 3: 15 ـ 16

| وجه المقارنة | المُعزِّز | الكابح |
|---|---|---|
| دوره في ضبط التعبير الجيني: | ترتبط به المنشطات التي تعمل على ضبط عملية النسخ. | يرتبط بالصامتات ليمنع إرتباط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمحفز مانعا بذلك عملية النسخ. |

**السؤال الخامس ـ أ ـ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:**

1 ـ تختلف خلايا جسمك عن بعضها في الشكل والوظيفة بالرغم من وجود نفس الجينات بها؟ أو جميع خلاياك تحتوي نفس الجينات و لكنها لا تنتج نفس البروتينات؟ ص 38 تج 3: 14 ـ 15 + العاصمة ف 3: 15 ـ 16 + د 2 ف 2: 17 ـ 18

لأن الجينات في كل خلية من الخلايا لديها آلية تنظيمية خاصة تحفز عمل مجموعة من الجينات أو توقفها.

2 ـ تختلف طريقة ضبط التعبير الجيني بين أوّليات النواة و حقيقيات النواة؟ ص 36 ـ ص 37 ـ ص 38 حولي ف 3: 14 ـ 15 + التعليم الخاص ف 3: 15 ـ 16

لأن في أوليات النواة بدء عمل الجين أو وقفه مرتبط بأيّ تغيير حاصل كاستجابة للعوامل البيئيّة. أما في حقيقيات النواة غالبًا ما يتضمّن تنظيم عمل الجين أنظمة عديدة معقدة مختلفة (عوامل النسخ).

3 ـ أهميّة وجود بروتينات تسمّى عوامل قاعديّة خلال ضبط عمليّة النسخ في حقيقيات النواة؟ ص 39 العاصمة ف 3: 14 ـ 15

ترتبط بواسطة "بروتين إرتباط TATA" بتتابع قصير من النيوكليوتيدات تُسمّى صندوق TATA موجود على المُحفّز ليتكوّن مركب عامل نسخ كامل قادر على إلتقاط إنزيم بلمرة RNA.

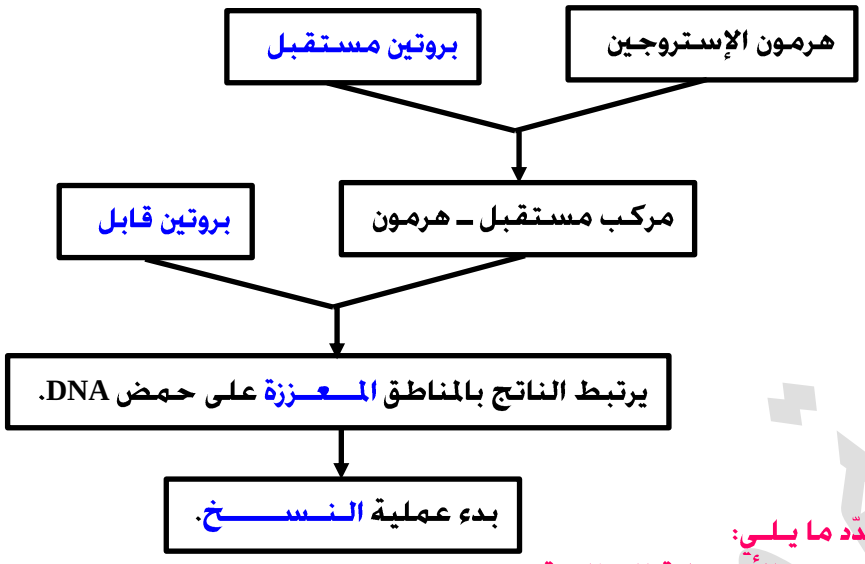
4 ـ تتوقف عملية النسخ في حقيقيات النواة عند إرتباط بروتين الكابح بالصامتات؟ ص 41 د 2 ف 2: 16 ـ 17 لأن المنشطات تصبح غير قادرة على الإرتباط بحمض DNA.

**السؤال الخامس ـ ب ـ: اختر المفهوم العلمي الذي لا يتناسب مع بقيّة المفاهيم مع ذكر السبب:**

KuwaitTeacher.Com

**السؤال السادس ـ أ ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية:**

1 ـ عبور هرمون الإستروجين عبر غشاء الخلية الحية يعتبر مثالا لضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة: ص 42 د 2 فـ 2: 18 ـ 19




**السؤال السادس ـ ب ـ: عدّد ما يلي:**

**السؤال السابع ـ أ ـ: أجب عن الأسئلة التالية:**

1 ـ وضح ماذا يحدث للكابح عندما تدخل بكتيريا إيشريشيا كولاي إلى محيط غني بسكر اللاكتوز؟ ص 37 د 2 فـ 2: 18 ـ 19

أ ـ يرتبط السكر بالكابح و يتغير شكله.

ب ـ يصبح الكابح غير نشط و يفقد قدرته على الإرتباط بشريط حمض DNA.

2 ـ أكمل مراحل تحفيز هرمون الإستروجين لعملية النسخ عند عبوره الغشاء الخلوي لخلية مستهدفة. ص42 فصل2: 18 ـ 19

أ ـ يرتبط الهرمون ببروتين مستقبل موجود على الغشاء النووي و ينتج مركبا مستقبل ـ الهرمون.

ب ـ يرتبط المركب المستقبل ـ الهرمون داخل النواة ببروتين قابل.

جـ ـ يرتبط البروتين القابل بالمناطق المعززة في حمض DNA.

د ـ يُنَبِّه إنزيم بلمرة RNA لبدء عملية النسخ.

**السؤال السابع ـ ب ـ: أكمل العبارات التالية بالكلمات المناسبة علميا:**

**السؤال الثامن ـ أ ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:**

1 ـ "على الرغم من إحتواء الخلايا على الكروموسومات نفسها إلا أنّها متمايزة في شكلها و وظيفتها."

ـ وضحّ لماذا لا تُنتج جميع الخلايا البروتينات نفسها؟ ص 35 تجـ 1: 14 ـ 15 نتيجة الاختلافات في التحكّم بالتعبير الجيني. أو أنّ الجينات في كلّ خليّة من خلايا الكائنات الحية لديها آليات تنظيمية، تحفّز بدء عمل الجينات أو توقفه.

2 ـ "سكر اللاكتوز له تأثير على بكتيريا إيشريشيا كولاي في عملية نسخ الجينات التي تشفر للإنزيمات الهضمية."

ـ ماذا يحدث للكابح عند دخول البكتيريا إلى محيط غني بسكر اللاكتوز؟ ص 37 مـ ك: 20 ـ 21 يرتبط سكر اللاكتوز بالكابح مغيرا شكله فيصبح الكابح غير نشط و لا يعود قادرا على الإرتباط بحمض DNA تحديدا في المحفز.

3 ـ "العوامل القاعديّة ضروريّة لعمليّة النسخ و لكنّها غير كافية و لذلك لابد من وجود مساعدات". ص 40 فصل2: 17 ـ 18 + د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

أ ـ ما هو دور مساعد المنشطات؟ يساعد على ربط العوامل القاعديّة بالمنشطات.

ب ـ و ما دور المعززات؟ تعمل على تحسين و ضبط عمليّة النسخ.

4 ـ "هناك عدة معزّزات منتشرة بالكروموسوم قادرة على الإرتباط بعدة أنواع من المنشطات التي توفر مجموعة من الاستجابات أو ردود على الإشارات المختلفة." ص 40 مـ ك: 17 ـ 18

ـ عرف المعززات؟ هي عبارة عن عدة قطع من حمض DNA مكون من الآلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة وظيفتها تحسين عملية النسخ وضبطها.

5 ـ "إنتاج بروتين خاطئ يكون بسبب فشل آلية ضبط التعبير الجيني". ص 42 فصل2: 16 ـ 17

أ ـ ماذا يحدث عند إنتاج بروتين خاطئ في الخلايا ؟ تغير في نمو الخلية. أو تركيبها. أو وظيفتها. أو إنتاج خلايا سرطانيّة.

ب ـ ما أهميّة الجينات النشطة في التعبير الجيني الإنتقائي للخلايا ؟ يحدث لها نسخ أو يكون لكل خليّة وظيفة محددة. أو تمايز الخلايا.

KuwaitTeacher.Com

**السؤال الثامن ـ ب ـ: وضح بإختصار:**

1 ـ آلية تفعيل جين إفراز إنزيمات هضم اللاكتوز في خلية البكتيريا (عند وجود اللاكتوز في الخليّة)؟ ص37 ج3: 14 ـ 15

1 ـ يرتبط سكر اللاكتوز بالكابح مغيرا شكله، فيصبح الكابح غيُر نشط ولا يستطيع الإرتباط بالـ DNA.

2 ـ يرتبط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمحفز مجدّدا ويتحرك لنسخ mRNA لبناء بروتين إنزيمات هضم اللاكتوز.

3 ـ بعد الإنتهاء من هضم اللاكتوز يعود الكابح للإرتباط بالـDNA و تتوقف عملية النسخ.

2 ـ وضح ما يحدث للكابح عندما تدخل بكتيريا إيشريشيا كولاي الي محيط غني بسكر اللاكتوز ؟ ص 37 ف 2: م ـ ك: 21 ـ 22

1 ـ يرتبط السكر بالكابح ويتغير شكله.

2 ـ يصبح الكابح غير نشط ويفقد قدرته على الارتباط بشريط حمض DNA.

**السؤال التاسع ـ أ ـ: فسر العبارات العلمية التالية:**

1 ـ تحتوي جميع خلاياك على الجينات نفسها لكنها تنتج بروتينات مختلفة؟ ص 35 ف 2: 21 ـ 22

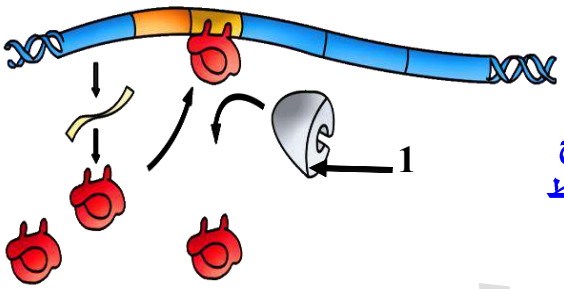
لأن الجينات في كل خلية من خلايا الكائنات الحية لديها آليات تنظيمية تحفز به بدء عمل الجينات أو توقفه. أو لديها آليات تعبير جيني مختلفة.

2 ـ فشل آلية ضبط التعبير الجيني يؤدي إلى إنتاج خلايا سرطانية؟ ص 42 د ـ 2 ف 2: 21 ـ 22

بسبب انتاج بروتين خاطئ وبالتالي يؤدي إلى تغيير في نمو الخلية وتركيبها ووظيفتها.

**السؤال التاسع ـ ب ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:**

1 ـ ش 27: أ ص 36 الجهراء ف 3: 14 ـ 15

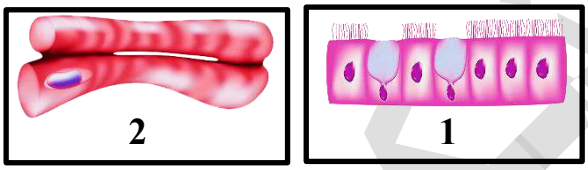



الرسم الذي أمامك يمثل آلية ضبط التعبير الجيني في أوّليّات النواة. و المطلوب:

ـ كيف يمكن تفعيل دور التركيب (1)؟

عند توفر سكر اللاكتوز في محيط البكتيريا يرتبط اللاكتوز بالكابح فيصبح غير نشط و غير قادر على الإرتباط بحمض الـ DNA فيرتبط أنزيم بلمرة RNA بالمحفز و يتحرّك ناسخًا الجين الذي يُشفّر للأنزيمات الهضميّة.

2 ـ ش 28 ص 38 مبارك الكبير ف 3: 14 ـ 15

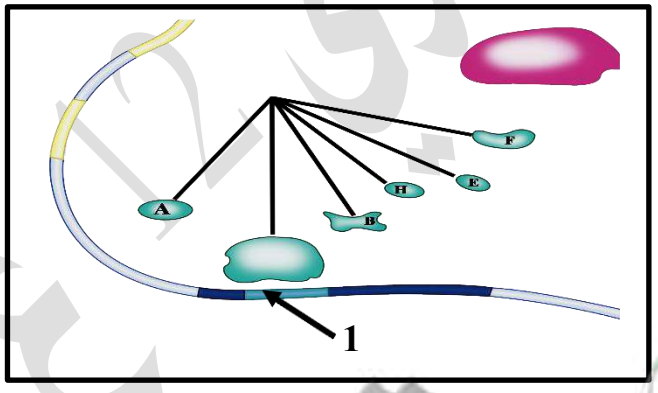



الشكل يوضح خلايا بشريّة مُختلفة. و المطلوب:

ـ ما السبب في إختلاف الخليّة 1 عن الخليّة 2 في الشكل والوظيفة في جسم الشخص الواحد؟

نتيجة الاختلافات في التحكّم في التعبير الجيني أو نتيجة التعبير الجيني الإنتقائي أو بعض الجينات فقط في كروموسومات حقيقيات النواة تعمل فعليًّا أي تنشط و باقي الجينات مثبطة و لا يحدث لها نسخ.

3 ـ ش 29: أ ص 39 الأحمدي ف 3: 14 ـ 15 + العاصمة 15 ـ 16




أمامك شكل يوضح آلية الضبط الجيني في حقيقيات النواة. و المطلوب:

أ ـ ماذا تُسمّى العوامل المنظمة التي تقوم بتنشيط عمليّة نسخ حمض DNA؟ عوامل النسخ.

ب ـ ماذا تُسمّى العوامل التي ترتبط بصندوق لتكوّن مركب عامل نسخ كامل؟ عوامل قاعديّة.

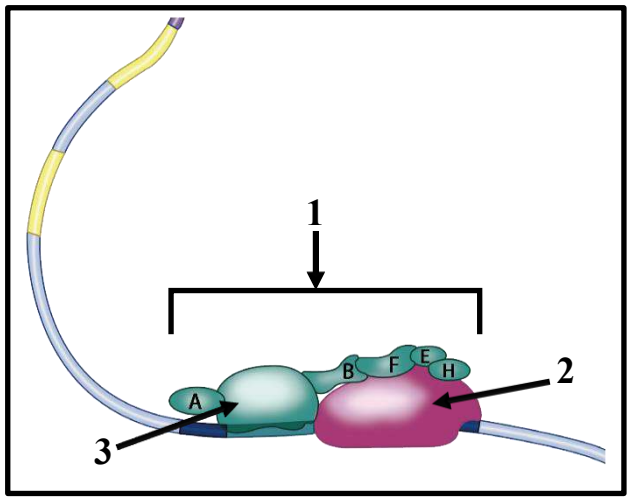
جـ ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

ـ السهم رقم (1) يُشيرُ إلى: صندوق TATA.

د ـ ما أهمية التركيب 1؟ إلتقاط إنزيم بلمرة RNA.

KuwaitTeacher.Com

4 ـ ش 29: ب ص 40 د2 مـ ك: 16 ـ 17 + فصل2: 17 ـ 18




الشكل يمثل مراحل ضبط التعبير الجيني في حقيقية النواة. و المطلوب:

أ ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

ـ السهم رقم (1) يُشيرُ إلى: مركب عامل نسخ.

ـ السهم رقم (2) يُشيرُ إلى: إنزيم بلمرة حمض RNA.

ـ السهم رقم (3) يُشيرُ إلى: بروتين ارتباط TATA.

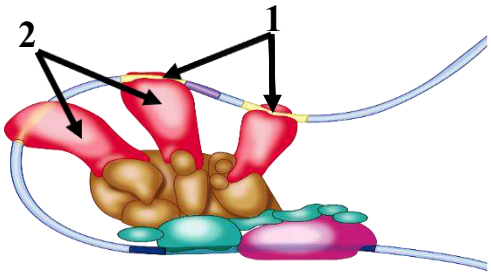
ب ـ ماذا يحدث إذا فشلت آلية التعبير الجيني؟

1 ـ ينتج بروتين خاطئ.

2 ـ يتسبب أحيانًا بإنتاج خلايا سرطانيّة.

3 ـ حدوث تغيير في نمو الخليّة و تركيبها و وظيفتها.

5 ـ ش 29: جـ ص 41 د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22

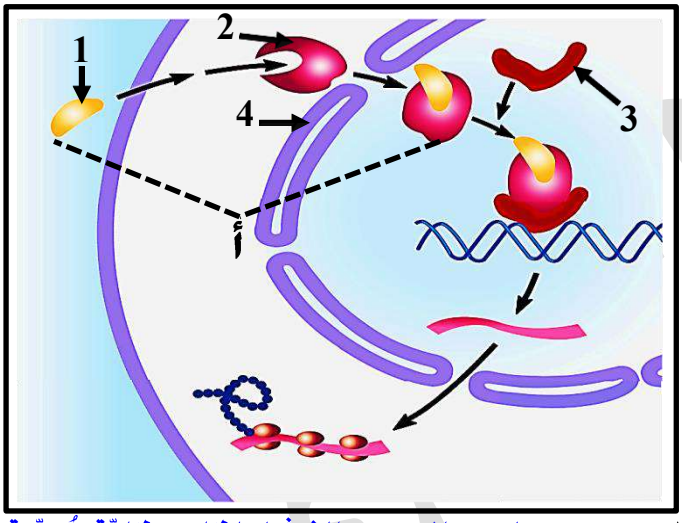



الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة و المطلوب:

أ ـ ما وظيفة التركيب (1)؟ تحسين عملية النسخ وضبطها.

ب ـ ما وظيفة التركيب (2)؟ ضبط عملية النسخ.

6 ـ ش 30 ص 42 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15 + العاصمة فـ 3: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 16 ـ 17




الشكل الذي أمامك يمثل ضبط التعبير الجيني من خلال هرمون الاستروجين. المطلوب:

أ ـ ما إسم المركب الناتج عن إرتباط كل من (1) و (2) ببعضهما؟ مركب مستقبل الهرمون.

ب ـ ماذا يمثل كل من 3 و 4 على الرسم؟

ـ التركيب 3 يمثل: بروتين قابل.

ـ التركيب 4 يمثل: غشاء نووي.

جـ ـ ما هو دور البروتين الكابح في عملية النسخ؟

إيقاف قدرة المنشطات على الإرتباط بالـ DNA.

أو (ايقاف عملية النسخ).

د ـ إشرح ما يحدث في الجزء المُشار إليه بالرمز (أ) على الرسم. عندما يعبر الهرمون الغشاء الخلوي لخليّة مُعيّنة يرتبط ببروتين مستقبل موجود على الغشاء النووي و ينتج مركبًا مستقبل ـ هرمون.

هـ ـ ماذا يحدث عند ارتباط التركيب رقم (3) بالمناطق المعززة في حمض DNA؟ تنبيه أنزيم بلمرة حمض RNA لبدء عمليّة النسخ.

و ـ ما هو دور المعزز في الشكل؟ تحسين عملية النسخ وضبطها.

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

## الدرس الخامس (1 ـ 5): الطفرات.

### الأسئلة الموضوعيّة:

**السؤال الأول ـ أ ـ : ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ التغير في بنية الكروموسوم أو تركيبه يسمى: ص 44 د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22
- ☐الطفرة الكروموسومية العددية.
- ☑الطفرة الكروموسومية التركيبية.
- ☐الطفرة الجينية.
- ☐طفرة إزاحة الإطار.

2 ـ يظهر الجناح المتعرج في ذبابة الفاكهة نتيجة طفرة: ص 44 العاصمة فـ 3: 15 ـ 16 + التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16 + مـ ـ ك: 20 ـ 21
- ☐ تركيبية زيادة.
- ☑ تركيبية نقص.
- ☐ تركيبية الإنتقال.
- ☐ جينية.

3 ـ تظهر عين ذبابة الفاكهة قضيبيّة الشكل بسبب (أو نتيجة طفرة): ص 44 الأحمدي فـ 3: 14ـ 15 + د ـ 2 فـ 2: 17 ـ 18
- ☐الإنتقال في الكروموسوم X.
- ☑الزيادة في الكروموسوم X.
- ☐الإنقلاب في الكروموسوم X.
- ☐النقص في الكروموسوم X.

4 ـ نوع من الطفرات الكروموسومية التركيبية ناجمة عن كسر جزء من الكروموسوم و اندماجه مع الكروموسوم النظير. تسمى: ص 44 مـ ك: 17 ـ 18
- ☐النقص.
- ☑ الزيادة.
- ☐ الإنتقال.
- ☐الإنقلاب.

5 ـ ينتج الضمور العضلي النخاعي بسبب طفرة للجين المُشفّر لبروتين SMN نتيجة لطفرة كروموسومية من نمط: ص 44 تجـ2: 14 ـ 15
- ☑النقص.
- ☐الزيادة.
- ☐الانتقال.
- ☐الانقلاب.

6 ـ طفرة كروموسومية تركيبية تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ثم ينتقل إلى كرموسوم آخر غير مماثل له: ص 44 فـ 2: 21 ـ 22
- ☐الزيادة.
- ☑الانتقال.
- ☐التبادل.
- ☐الانقلاب.

7 ـ الإنتقال الروبرتسوني أحد الطفرات الكروموسومية التركيبية: ص 45 حـولي فـ 3: 14 ـ 15
- ☐يحدث خلاله تبادل قطع كروموسومية غير مُحدّدة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين.
- ☐يحدث خلاله تبادل أجزاء من الكروموسومات 12، 14، 22، 23.
- ☐الكروموسوم الناتج من إتحاد الذراعين القصيرتين يُحدث تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية للإنسان.
- ☑يحدث بسبب انكسار الكروموسوم عند منقطة السنترومير و إتحاد كلا من الذراعين الطويلين للكروموسومين ليشكلا كروموسوما واحدا.

8 ـ طفرة تحدث عند تبادل قطع كروموسومية غير مُحدّدة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين: ص 45 بجـ1: 14 ـ 15
- ☐الإنتقال الروبرتسوني.
- ☐الزيادة.
- ☑الإنتقال الغير روبرتسوني.
- ☐الإنقلاب.

9 ـ الشخص المصاب بمتلازمة تيرنر هو: ص 47 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15
- ☐أنثى تمتلك نسخة إضافية من كروموسوم 21.
- ☐ذكر يمتلك كروموسوما X واحدًا أو أكثر.
- ☑أنثى تمتلك نسخة واحدة من الكروموسوم X.
- ☐ذكر يمتلك نسخة إضافية من كروموسوم 13.

10 ـ أحد التراكيب الكروموسومية التالية يمثل متلازمة تيرنر: ص 47 الجهراء في 3: 14 ـ 15
- ☑44 X.
- ☐44 XXY.
- ☐44 XY.
- ☐44 Y.

11 ـ تحدث متلازمة تيرنر نتيجة: ص 47 فصل 2: 16 ـ 17
- ☑فقد نسخة واحدة من كروموسوم X.
- ☐فقد زوج الكروموسومات XX.
- ☐زيادة نسخة واحدة من كروموسوم X.
- ☐زيادة زوج من الكروموسومات XX.

12 ـ واحدة مما يلي ليست من الطفرات الكروموسومية: ص 48 بجـ 3: 14 ـ 15
- ☑الإدخال والاستبدال.
- ☐النقص و الزيادة.
- ☐الإنتقال والانقلاب.
- ☐عددية.

13 ـ طفرة جينية صامتة لا ينتج عنها تغيير في الببتيد: ص 48 فـ 2: 21 ـ 22
- ☑استبدال.
- ☐إدخال.
- ☐نقص.
- ☐تكرار.

14 ـ من الطفرات الجينية التي تسبب إزاحة إطار القراءة في الرسالة الوراثية: ص 48 الفروانية فـ 3: 15 ـ 16
- ☐طفرة الاستبدال.
- ☐طفرة التكرار.
- ☐ طفرة الإنقلاب.
- ☑طفرة الإدخال.

15 ـ ينتج مرض فقر الدم المنجلي نتيجة طفرة: ص 50 مبارك الكبير فـ 3: 14 ـ 15
- ☐جينية إدخال.
- ☑جينية استبدال.
- ☐كروموسومية نقص.
- ☐كروموسومية انقلاب.

16 ـ فقر الدم المنجلي يحدث بسبب طفرة جينية: ص 50 فصل 2: 19 ـ 20
- ☐إدخال.
- ☑استبدال.
- ☐ نقص.
- ☐زيادة.

KuwaitTeacher.Com

## السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 ـ (X) كل تغيّر في بنية الكروموسوم و تركيبه يصحبه تغيّر في عدد الكروموسومات للكائن الحي. ص 44 فصل 2: 14 ـ 15

2 ـ (X) تنتج الطفرات الكروموسومية التركيبية بسبب اختلال في عدد الكروموسومات. ص 44 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15

3 ـ (X) طفرة النقص للجين المشفر لبروتين SMN توجد على الكروموسوم رقم 8. ص 44 التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16

4 ـ (X) عين ذبابة الفاكهة القضيبيّة تنتج من طفرة الانقلاب. ص 44 الجهراء فـ 3: 14 ـ 15

5 ـ (X) نمط الأجنحة المتعرج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة الزيادة. ص 44 فصل 2: 17 ـ 18 + د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22

6 ـ (X) توصف حالة وحيد الكروموسومي عند وجود كروموسوم إضافي في خلايا الأفراد. ص 46 جـ 1: 14 ـ 15

7 ـ (✓) الطفرة الكروموسومية العددية هي طفرة كروموسومية تسبّب اختلال في الصيغة الكروموسومية. ص 46 جـ3: 14 ـ 15

8 ـ (✓) تحدث متلازمة داون نتيجة لوجود كروموسوم إضافي للكروموسوم 21 الجسمي. ص 47 مبارك الكبير فـ 3: 14 ـ 15

9 ـ (X) متلازمة داون ناجمة عن طفرة جينية في الكروموسوم الجنسي (X). ص 47 فـ 2: مـ ك: 21 ـ 22

10 ـ (X) الشخص المصاب بمتلازمة كلاينفلتر هي أنثى تمتلك كروموسوم (X) واحد و كروموسومين جنسيين XY. ص 47 جـ 4: 14 ـ 15

11 ـ (✓) تعتبر متلازمة تيرنر أحد الطفرات الكروموسومية العددية. ص 47 د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

12 ـ (X) الطفرات الجينية هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الكروموسوم. ص 48 د ـ 2 فـ 2: 20 ـ 21

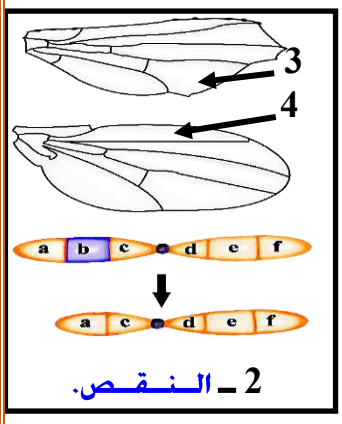
13 ـ (X) الطفرة التي تحدث في نيوكليوتيد واحد تسمى طفرة إزاحة الإطار. ص 48 العاصمة فـ 3: 15 ـ 16

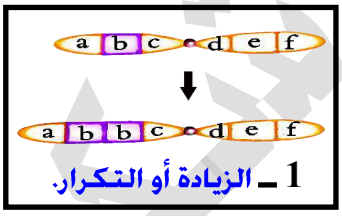
14 ـ (✓) إدخال النيوكليوتيدات أو نقصها يسبب طفرة إزاحة الإطار. ص 49 ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15

15 ـ (✓) يحدث مرض فقر الدم المنجلي نتيجة حدوث طفرة النقطة الاستبدال. ص 50 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15

## السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثُم أجب عن المطلوب:

1 ـ ش 32 ص 44 ـ ش 33 ص 44 جـ 1: 14 ـ 15 + حولي فـ 3: 14 ـ 15 + فصل 2: 15 ـ 16



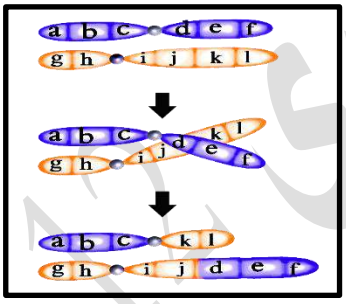




الشكل يمثل نوعين من الطفرات الكروموسومية التركيبية والمطلوب:

أ ـ أكتب نمط الطفرة أسفل كل شكل وفق الرقم الذي تدل عليه.

ب ـ شكل الجناح رقم (3) حدثت فيه طفرة.

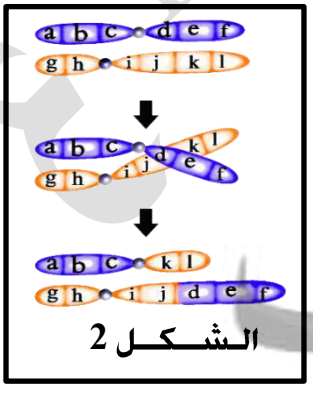
2 ـ ش 34 ـ ب ص 45 الأحمدي فـ 3: 14 ـ 15

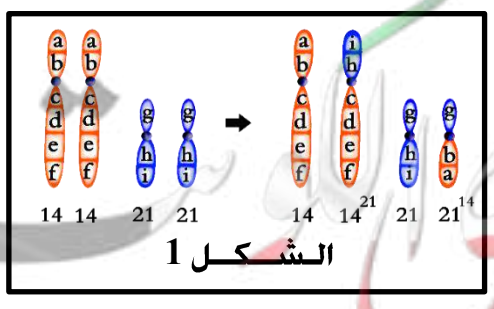



الشكل يُمثل طفرة كروموسومية والمطلوب:

ـ تحديد نوع الطفرة الكروموسومية؟ الإنتقال المتبادل أو الإنتقال غير الروبرتسوني.

3 ـ ش 34 ـ أ + ش 34 ـ ب ص 45 فصل 2: 19 ـ 20




الأشكال التالية تمثل نمط الانتقال في الطفرات الكروموسومية التركيبية. و المطلوب:

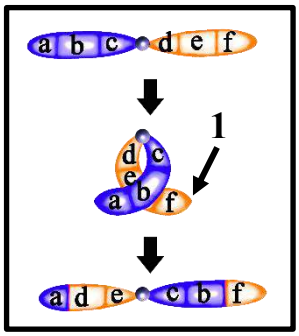
ـ اكتب نمط الطفرة حسب الرقم الذي أسفل كل شكل:

ـ الشكل (1)؟ روبرتسوني.

ـ الشكل (2)؟ متبادل. أو غير روبرتسوني.

KuwaitTeacher.Com

4 ـ ش 35 ص 45 د ـ 2 ف 2: 17 ـ 18

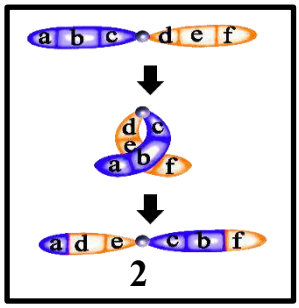


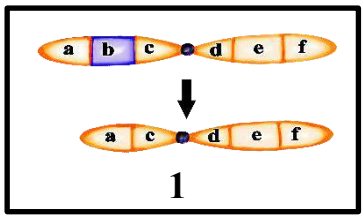

الشكل يمثل أحد أنواع الطفرة الكروموسومية. و المطلوب:

أ ـ ما هو نوع هذه الطفرة ؟ طفرة كروموسومية تركيبية من نوع الإنقلاب.

ب ـ السهم 1 يشير إلى: جين بالكروموسوم.

5 ـ ش 32 ص 44 + ش 35 ص 45 الفروانية ف 3: 15 ـ 16

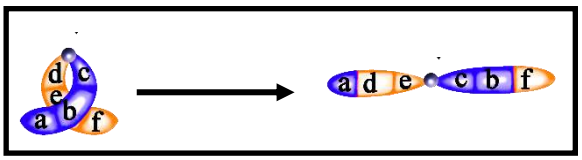



يمثل الشكلان نوعان من الطفرات الكروموسومية. والمطلوب:

ـ الشكل الذي يمثل طفرة الإنقلاب هو الرقم (2).

6 ـ ش 35 ص 45 العاصمة ف 3: 15 ـ 16

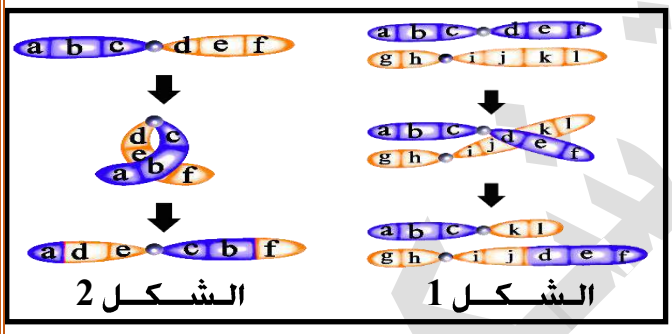



الشكل يدل على أحد أنواع الطفرات الكروموسومية، والمطلوب:

أ ـ ما نوع الطفرة الكروموسومية؟ تركيبية.

ب ـ ما إسم الطفرة؟ الإنقلاب.

7 ـ ش 34 ـ ب ص 45 + ش 35 ص 45 فصل 2: 20 ـ 21

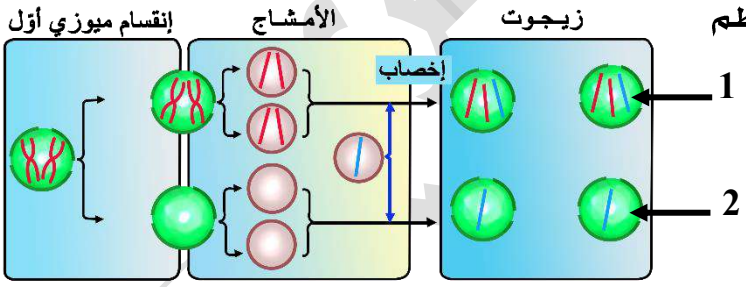



الشكل يدل على أنواع من الطفرات الكروموسومية. و المطلوب:

أ ـ الشكل1 يمثل؟ الإنتقال غير الروبرتسوني أو المتبادل.

ب ـ الشكل 2 يمثل؟ الإنقلاب.

8 ـ ش 36 ص 46 مبارك الكبير ف 3: 14 ـ 15 + فصل 2: 17 ـ 18 + مـ ـ ك : 20 ـ 21




الشكل يُمثل زيجوت ناتج عن إنقسام ميوزي غير منتظم للخلية. و المطلوب:

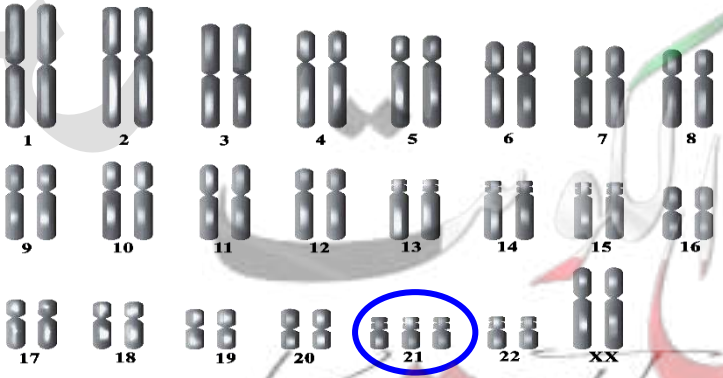
أ ـ الخالة رقم (1) تسمّى:

تثلث كروموسومي (2n + 1).

ب ـ الخالة رقم (2) تُسمى:

وحيد الكروموسومي (2n ـ 1).

9 ـ ش 37 ص 47 حولي ف 3: 14 15 + الجهراء ف 3: 14 ـ 15



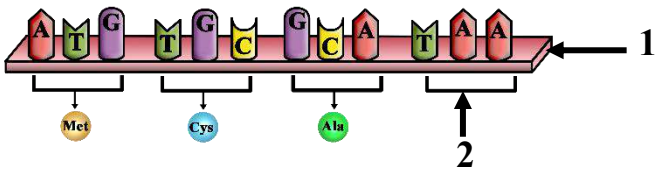

الشكل المقابل يُوضح أحد أنواع الطفرات الكروموسومية العددية و المطلوب هو:

أ ـ تسمى هذه الحالة: متلازمة داون أو تثلث كروموسومي21.

ب ـ أرسم دائرة حول الكروموسومات التي حدثت فيها الطفرة.

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

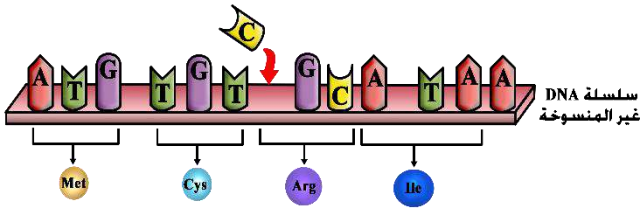
10 ـ ش 38 ص 48 الأحمدي ف 3: 14 ـ 15




أ ـ التركيب (1) يُمثل: سلسلة في حمض DNA غير منسوخة.

ب ـ التركيب (2) يُمثل: كودون التوقف.

11 ـ ش 38 ص 48 جـ 1: 14 ـ 15 + العاصمة ف 3: 14 ـ 15

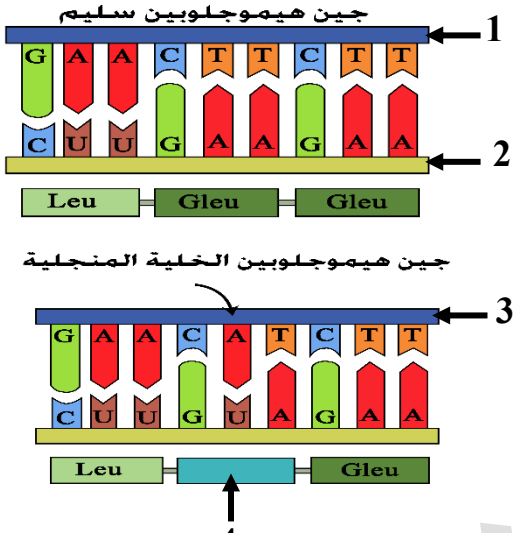



الشكل المقابل يُمثل أحد أنواع الطفرات الجينية. و المطلوب:

ـ ما نوع الطفرة؟ إدخال.

ـ ما هو تأثيرها؟ إزاحة الإطار، ببتيد مختلف تماما.

12 ـ ش 40 ص 50 جـ3: 14 ـ 15




الشكل المقابل يوضح حدوث إحدى الطفرات الجينية و المطلوب:

أ ـ الرقم 1 يُشير إلى: DNA سليم.

ب ـ الرقم 2 يشير إلى: mRNA.

جـ ـ الرقم 3 يشير إلى: DNA طافر.

د ـ الرقم 4 يشير إلى: الحمض الأميني فالين.

**السؤال الثاني ـ ب ـ: أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (الطفرة) التغيّر في المادة الوراثية للخلية. ص 43 الأحمدي فـ2: 14ـ 15 + فـ 2: 21 ـ 22

2 ـ (طفرة كروموسومية تركيبية) تغيرات في بنية الكروموسوم أو تركيبه. ص 44 د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19

3 ـ (طفرة النقص) تحدث عندما ينكسر الكروموسوم و يفقد جزء منه. ص 44 مـ ـ ك فـ2: 16 ـ 17 + فصل 2: 18 ـ 19

4 ـ (الزيادة أو التكرار) طفرة كروموسومية تركيبية في الكروموسوم (X) تُؤدّي إلى تشكل العين القضيبية في ذبابة الفاكهة. أو كسر جزء من الكروموسوم و اندماجه في الكروموسوم المماثل له (النظير). ص 44 د 2 فـ 2 14 ـ 15 + الفروانية فـ 3 : 15 ـ 16 + فصل 2: 16 ـ 17

5 ـ (الإنتقال) كسر جزء من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم آخر غير مماثل له (مغاير). ص 44 د ـ 2 مـ ك: 16 ـ 17

6 ـ (الإنتقال الروبرتسوني) انكسار كروموسومين عند منطقة السنترومير و إتحاد كل من الذراعين الطويلين ليشكلا كروموسوم واحد و لا تحدث في الفرد أي تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية. ص 45 التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16

7 ـ (الإنقلاب) انكسار جزء من الكروموسوم و استدارته حول نفسه ليعود ويتصل بنفس الكروموسوم بالاتجاه المعاكس. ص 45 الفروانية فـ3: 14 ـ 15 + حولي فـ3: 14 ـ 15

8 ـ (متلازمة داون) متلازمة ناتجة عن وجود كروموسوم إضافي للزوج الكروموسومي الجسمي رقم21. أو متلازمة تنتج عن تثلث للكروموسوم الجسمي رقم 21 في الإنسان. ص 47 العاصمة فـ 3: 15 ـ 16 + د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17 + د ـ 2 فـ 2: 20 ـ 21

9 ـ (متلازمة تيرنر) متلازمة تصاب بها الأنثى التي تمتلك نسخة واحدة من الكروموسوم الجنسي (X). ص 47 التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16 + د ـ 2 فـ 2: 16ـ 17

10 ـ (متلازمة كلاينفلتر) متلازمة تحدث عند زيادة كروموسوم X واحد أو أكثر إلى الكروموسومين الجنسيين XY. ص 47 د ـ 2 فـ 2: 17 ـ 18 + فصل 2: 19 ـ 20

11 ـ (الطفرة الجينية) الطفرات الناتجة عن تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين. ص 45 مبارك الكبير فـ3: 14 ـ 15 + الفروانية فـ 3: 15 ـ 16 + التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16 + د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

12 ـ (طفرة النقطة) أحد أنواع الطفرات التي توثر في نيوكليوتيد واحد فقط. ص 45 جـ2: 14ـ 15

KuwaitTeacher.Com

## الأسئلة المقالية:

**السؤال الثالث ـ أ ـ: ما المقصود علميا لكل مما يلي:**

1 ـ الطفرة؟ ص 43 جـ 3: 14 ـ 15 التغير في المادة الوراثية للخلية.

2 ـ الإنتقال المتبادل؟ ص 45 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15 هو تبادل قطع كروموسومية غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين.

3 ـ التثلث الكروموسومي؟ ص 46 ـ ص 47 فصل 2: 14 ـ 15 طفرة كروموسومية عددية يُمثلها وجود أفراد بكروموسوم إضافي (2n + 1) كما في حالة داون المنغولية أو التثلث الكروموسومي للكروموسوم رقم 13 أو 18.

4 ـ الطفرات الجينية؟ ص 48 جـ 1: 14ـ 15 هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين.

5 ـ طفرة النقطة؟ ص 48 فصل 2: 14 ـ 15 + د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17 هي الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد من تسلسل النيوكليوتيدات في الجين.

**السؤال الثالث ـ ب ـ: ما أهمية كل مما يلي:**

1 ـ الطفرات المفيدة؟ ص 51 فـ 2: مـ ك: 16 ـ 17 مصدر للتنوع الجيني و بالتالي زيادة القدرة على التكيف مع البيئة المتغيرة.

**السؤال الرابع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:**

1 ـ عند حدوث نقص للجين المشفر لبروتين SMN على الكروموسوم رقم 5 في الإنسان؟ ص 44 جـ 1: 14 ـ 15 + الجهراء فـ 3: 14 ـ 15 يصاب الشخص بمرض الضمور العضلي النخاعي (SMA) الذي يسبب بالوفاة.

2 ـ عند حدوث طفرة الزيادة في كروموسوم X في ذبابة الفاكهة ؟ ص 44 العاصمة فـ 3 : 15 ـ 16 تتحول العين فيها إلى عين قضيبية الشكل.

3 ـ عند وجود كروموسوم إضافي على المجموعة رقم 21 من الكروموسومات الجسمية؟ أو عند وجود تثلث كروموسومي 21؟ ص 47 تج 1: 14 ـ 15 + جـ 3: 14 ـ 15 يُصاب الشخص بمتلازمة داون. من أعراضها إصابة الفرد بالتخلف العقلي و تخلف في النمو الجسدي و تشوه في أعضاء معينة مثل القلب ومعالم الوجه تشبه المنغولي.

**السؤال الرابع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:**

ص 44 د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

| وجه المقارنة | جناح ذبابة الفاكهة المتعرج | عين ذبابة الفاكهة القضيبية |
|---|---|---|
| نوع الطفرة الكروموسومية التركيبية: | النقص. | الزيادة. |

ص 44 ـ ص 45 جـ 1: 14 ـ 15 + جـ 4: 14 ـ 15 + مبارك الكبير فـ 3: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | طفرة النقص | طفرة الزيادة | طفرة الإنتقال | طفرة الإنقلاب |
|---|---|---|---|---|
| كيف تحدث أو المفهوم: | ـ عندما ينكسر جزء من الكروموسوم. ـ و يفقد جزء منه. | ـ عندما ينكسر جزء من لكروموسوم. ـ و يندمج في الكروموسوم المماثل. | ـ كسر جزيء من الكروموسوم. ـ ثم انتقاله إلى كروموسوم آخر مغاير. | ـ كسر جزيء من الكروموسوم. ـ و يستدير حول نفسه. ـ يعود و يتصل بالكروموسوم نفسه في الاتجاه المعاكس. |

ص45 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | الإنتقال غير الروبرتسوني | الإنتقال الروبرتسوني |
|---|---|---|
| كيفية حدوثه: | ـ انكسار الكروموسوم عند منطقة السنترومير. ـ و إتحاد كلّ من الذراعين الطويلين للكروموسومين ليُشكل كروموسوما واحد. ـ و إتحاد كلّ من الذراعين القصيرين للكروموسومين ليُشكل كروموسوما واحد الذي يتحلل. | تبادل قطع كروموسومية غير محدّدة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين. |

ص 46 التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16 + فصل 2: 20 ـ 21 + د 2 ف 2 : 20 ـ 21

| وجه المقارنة | التثلث الكروموسومي | وحيد الكروموسومي |
|---|---|---|
| سبب الحدوث: | وجود كروموسوم اضافي (2n + 1) بسبب: ـ عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أثناء الانقسام الميوزي الأول. ـ أو عدم انفصال الكروماتيدين الشقيقين أثناء الانقسام الميوزي الثاني. | فقدان كروموسوم (2n ـ 1)بسبب: ـ عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أثناء الانقسام الميوزي الأول. ـ أو عدم انفصال الكروماتيدين الشقيقين أثناء الانقسام الميوزي الثاني. |

Kuwaitteacher.com

ص 47 حولي ف 3: 14 ـ 15

| | وجه المقارنة | X 44 | XXXY 44 |
|---|---|---|---|
| 1 | إسم الحالة الوراثية: | متلازمة تيرنر. | متلازمة كلاينفلتر. |
| 2 | الجنس: | أنثى. | ذكر. |

ص 47 فصل 2: 14 ـ 15 + الفروانية ف 3: 15 ـ 16 + العاصمة ف 3: 15 ـ 16

| | وجه المقارنة | الأنثى تيرنر | الذكر كلاينفلتر |
|---|---|---|---|
| 1 | التركيب الكروموسومي: | 44 + X. | 44 + XXY. أو 44 + XXXY. |
| 2 | تركيب الكروموسومات الجنسية: | X. | XXY أو XXXY. |
| 3 | الخصائص أو الأعراض: | ـ تخلف عقلي.<br>ـ عاقر. | ـ عاقر.<br>ـ وجود بعض الملامح الأنثوية المميزة له. |
| 4 | سبب حدوث المتلازمة؟ | وجود نسخة واحدة من الكروموسوم الجنسي X. | وجود كروموسوم X واحد أو أكثر بالإضافة إلى الكروموسومين الجنسيين XY. |

ص 47 ف 2: 21 ـ 22

| وجه المقارنة | كلاينفلتر | تيرنر |
|---|---|---|
| جنس المصاب: | ذكر. | أنثى. |

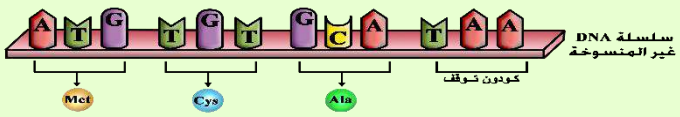
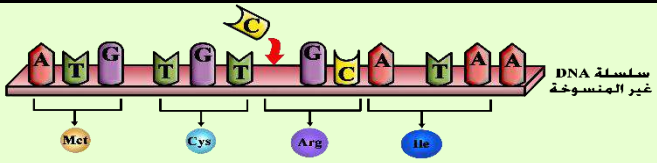
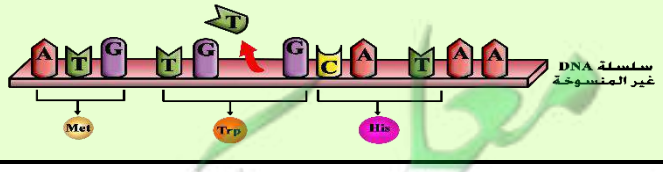
ص 48 فصل 2: 15 ـ 16

| وجه المقارنة | ببتيد غير مكتمل | إزاحة إطار أو ببتيد مختلف تماما |
|---|---|---|
| نوع الطفرة: | إستبدال. | إدخال أو نقص. |

ص 50 فصل 2: 16 ـ 17 + فصل 2: 17 ـ 18

| | وجه المقارنة | متلازمة داون | متلازمة تيرنر | مرض فقر الدم المنجلي |
|---|---|---|---|---|
| 1 | عدد الكروموسومات: | 47 (2n + 1). | 45 (2n ـ 1). | 46 (2n). |
| 2 | نوع الطفرة: | طفرة كروموسومية عددية من نوع تثلث كروموسومي. | طفرة كروموسومية عددية من نوع وحيد كروموسومي. | طفرة جينية من نوع إستبدال. |

ش 38 ص 48 التعليم الخاص ف 3: 15 ـ 16

| | نوع الطفرة | سلسلة DNA غير المنسوخة | تأثير الطفرة |
|---|---|---|---|
| 1 | لا يوجد طفرة. |  | بروتين ناتج من جين سليم. |
| 2 | إدخال. |  | ـ إزاحة الإطار.<br>ـ ببتيد مختلف تماما. |
| 3 | نقص. |  | ـ إزاحة الإطار.<br>ـ ببتيد مختلف تماما. |

السؤال الخامس ـ أ ـ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:

1 ـ حدوث الضمور العضلي النخاعي؟ ص 44 العاصمة ف 3: 15 ـ 16 بسبب طفرة النقص لجين المشفر لبروتين SMN و يقع هذا الجين على الكروموسوم رقم 5.

2 ـ طفرة الإنقلاب نتائجها أقل ضررًا من طفرتي النقص أو الزيادة؟ أو حدوث طفرة الإنقلاب يُسبب ضررا أقل من بقية الطفرات أو أقل من أنماط الطفرات الأخرى؟ ص 45 فصل 2: 14 ـ 15 + الأحمدي ف 3: 14 ـ 15 + مبارك الكبير ف 3: 14 ـ 15 + العاصمة ف 3: 14 ـ 15 + د 2 ف 2: 14 ـ 15 + الفروانية ف 3: 15 ـ 16 + فصل 2: 17 ـ 18 + د 2 ف 2: 18 ـ 19 + د 2 ف 2: 20 ـ 21 + د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22

KuwaitTeacher.Com

لأنّ الإنقلاب يُغير في ترتيب الجينات في الكروموسومات، بينما طفرتي النقص أو الزيادة تغير في عدد الجينات التي يحتوي عليها الكروموسوم.

3 ـ تسبب الطفرات الكروموسومية العددية تشوّهات خلقية و عقليّة مثل متلازمة داون؟ ص 47 جـ4: 14 ـ 15 لأنه يوجد في نواة خلايا المصابين 47 كروموسوم لوجود كروموسوم إضافي للكروموسوم 21 الجسمي.

4 ـ التغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين ينشأ منها طفرة إزاحة الإطار؟ أو تسمية طفرة إزاحة الإطار بهذا الاسم؟ ص 49 حولي فـ 3: 14 ـ 15 +التعليم الخاص فـ 3: 15 ـ 16

لأن إدخال النيوكليوتيدات أو نقصها يُغير تتابع القواعد النيتروجينية مما يؤدي إلى إزاحة إطار القراءة في الرسالة الوراثية، فيؤدي إلى تكوين بروتين مختلف تماما.

6 ـ يعتبر مرض فقر الدم المنجلي من الأمراض الناجمة عن طفرة نقطة أو مثال لطفرة النقطة؟ ص 50 الفروانية فـ 3: 14 ـ 15 + فصل 2: 18 ـ 19 + فصل 2: 20 ـ 21

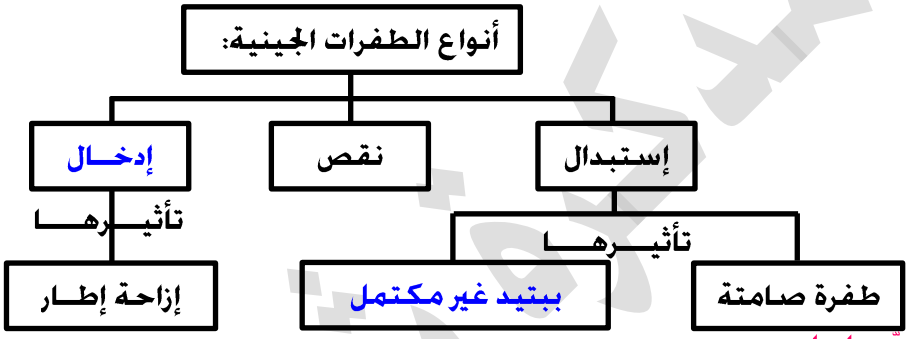
لأنه ينتج بسبب إستبدال نيوكليوتيد واحد مفرد T بالنيوكليوتيد A في الجين المشفر للهيموجلوبين ما تسبب بإحلال الفالين مكان الجلوتاميك. وبالتالي فإن الطفرة أثرت في نيوكليوتيد واحد.

7 ـ إصابة بعض الأشخاص بمرض فقر الدم المنجلي؟ ص 50 الجهراء فـ 3: 14 ـ 15 بسبب طفرة النقطة حيث يتم استبدال قاعدة مفردة (نيوكليوتيد) T بالنيوكليوتيد A في الجين أدى إلى إستبدال الحمض الأميني (جلوتاميك Glu) بالحمض الأميني (فالين Val). مما أدى لإنتاج هيموجلوبين غير سليم.

السؤال الخامس ـ ب ـ: اختر المفهوم العلمي الذي لا يتناسب مع بقيّة المفاهيم مع ذكر السبب:

السؤال السادس ـ أ ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية أو أكمل المخططات التالية:

1 ـ ص 48 فصل 2: 18 ـ 19




السؤال السادس ـ ب ـ: عدّد ما يلي:

السؤال السابع ـ أ ـ: أجب عن الأسئلة التالية:

1 ـ أنواع الطفرات الكروموسومية؟ ص 46 العاصمة فـ 3: 14 ـ 15 1 ـ تركيبية. 2 ـ عددية.

2 ـ ما هي الأعراض التي تظهر على المُصاب بمرض متلازمة داون؟ ص 47 الأحمدي فـ 3: 14 ـ 15 1 ـ تخلف في النمو الجسدي.
2 ـ تخلف عقلي. 3 ـ تشوّه في أعضاء القلب. 4 ـ تركيب مميز للوجه.

3 ـ أذكر مثالين على الطفرات الكروموسومية العددية في الإنسان؟ ص 47 جـ2: 14 ـ 15
1 ـ متلازمة داون (التثلث الكروموسومي 21). 2 ـ التثلث الكروموسومي 18. 3 ـ التثلث الكروموسومي 13.
4 ـ متلازمة تيرنر (وحيد كروموسومي جنسي). 5 ـ متلازمة كلاينفلتر (تثلث كروموسومي جنسي).

4 ـ أذكر خصائص المصاب بمتلازمة كلاينفلتر ؟ ص 47 د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22
1 ـ ذكر يمتلك كروموسوم X واحدًا أو أكثر إضافة إلى الكروموسومين الجنسيين XY ( XXY أو XXXY).
2 ـ عقيم أو عاقر.
3 ـ وجود بعض الملاح الأنثوية.

5 ـ حدد الأنواع الرئيسية من طفرات الجينات؟ ص 48 فصل 2: 14 ـ 15 1 ـ طفرة جينية من نوع النقص.
2 ـ طفرة جينية من نوع الإدخال.
3 ـ طفرة جينية من نوع الاستبدال.

6 ـ أذكر أنواع الطفرات الجينية التي يكون تأثيرها إنتاج ببتيد مختلف تماما. ص 48 د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17 1 ـ استبدال.
2 ـ إدخال.
3 ـ نقص.

7 ـ أذكر نوع الطفرة لكل حالة مما يلي: ص 47 + ص 50 فصل 2: 15 ـ 16
أ ـ متلازمة داون: كروموسومية (عددية).
ب ـ الأنيميا المنجلية: جينية (إستبدال).

KuwaitTeacher.Com
55506581

8 ـ لماذا تسمى طفرة ظهور مرض فقر الدم المنجلي بطفرة النقطة؟ ص 50 الأحمدي ف 3: 14 ـ 15 لأنها تؤثر في نيوكليوتيد واحد حيث يتم إستبدال قاعدة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين منتجا جين طافر.

**السؤال السابع ـ ب ـ: أكمل العبارات التالية بالكلمات المناسبة علميا:**

**السؤال الثامن ـ أ ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:**

1 ـ "يحدث الانتقال الروبرتسوني عند انكسار الكروموسوم عند السنترومير و اتحاد أذرع الكروموسومات مع بعضها". ص 45 د ـ 2 ف 2: 21 ـ 22

ـ ماذا يحدث للكروموسوم الذي يتشكل من اتحاد الذراعين القصيرين بعد عدة انقسامات خلوية؟ يتم فقده.

ـ كم عدد الكروموسومات بنهاية هذا الانتقال؟ 45.

2 ـ ص 48 د ـ 2 ف 2: 17 ـ 18 "يتفاوت تأثير الطفرات الجينية و يمكن أن تنتقل في الأمشاج إلى الأبناء من نسل الآباء المصابين بها."

أ ـ تسمى الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد بـ: طفرة النقطة.

ب ـ ما هو تأثير الطفرة الناتجة من إدخال نيوكليوتيد؟ ببتيد مختلف و إزاحة إطار.

**السؤال الثامن ـ ب ـ: وضح بإختصار:**

**السؤال التاسع ـ أ ـ: فسر العبارات العلمية التالية:**

1 ـ حدوث الطفرة الكروموسومية العددية؟ ص 46 ف 2: 21 ـ 22 بسبب:

عدم انفصال الكروموسومات المتماثلة أثناء الانقسام الميوزي الأول. أو عدم انفصال الكروماتيدين الشقيقين أثناء الانقسام الميوزي الثاني.

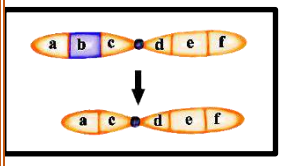
2 ـ حدوث طفرة الاستبدال الجينية تؤدي إلى الإصابة بمرض فقر الدم المنجلي؟ ص 50 د ـ 2 ف 2: 21 ـ 22

يسبب حدوث طفرة النقطة واستبدال قاعدة مفردة (نيوكليوتيد (واحد) T تُستبدل بـ A لإنتاج جينًا طافرًا مسببا للمرض، نتيجة إحلال الحمض الأميني الفالين محل الحمض الأميني الجلوتاميك.

3 ـ يعتبر مرض فقر الدم المنجلي مثال لطفرة النقطة؟ ص 50 ف 2: م ـ ك: 21 ـ 22 لأنه ناتج من طفرة أثرت في نيوكليوتيدة واحدة.

**السؤال التاسع ـ ب ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:**

1 ـ ش 32 ص 44 م ـ ك ف 2: 16 ـ 17 + فصل 2: 19 ـ 20



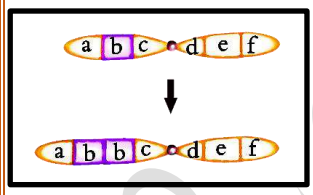

الشكل يمثل طفرة كروموسومية تركيبية و المطلوب:

أ ـ ما سبب الضمور العضلي النخاعي؟ النقص للجين المشفر لبروتين النمو العضلي الطبيعي SMN على الكروموسوم رقم (5).

ب ـ ما تأثيرها على جناح ذبابة الفاكهة؟ يكون متعرج.

جـ ـ ما نمط الطفرة؟ النقص.

2 ـ ش 23 ص 44 مبارك الكبير ف 3: 14 ـ 15 + ف 2: 21 ـ 22

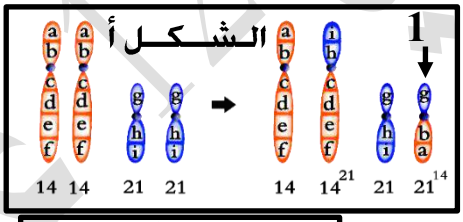



الشكل يمثل نوع من الطفرات الكروموسومية التركيبية و المطلوب:

أ ـ ماذا يسمى هذا النوع من الطفرات الكروموسومية التركيبية؟ الزيادة أو التكرار.

ب ـ أذكر مثالا على هذا النوع من الطفرات في ذبابة الفاكهة؟ أو ما أثر هذه الطفرة على شكل عين ذبابة الفاكهة؟ تصبح عين ذبابة الفاكهة قضيبية الشكل.

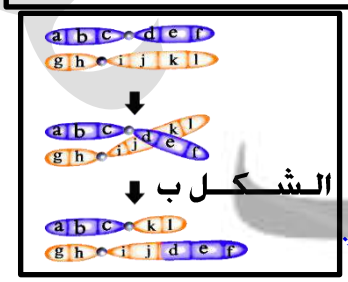
3 ـ ش 34 ـ أ ص 45 + ش 34 ـ ب ص 45 فصل2: 15 ـ 16 + فصل 2: 16 ـ 17 + د ـ 2 م ـ ك: 16 ـ 17




الأشكال التالية تمثل إحدى أنواع الطفرات الكروموسومية التركيبية و المطلوب:أ ـ ما نوع طفرة الإنتقال في كل من:

ـ الشكل (أ)؟ روبرتسوني.

ـ الشكل (ب)؟ متبادل، أو غير روبرتسوني.




ب ـ كيف يتكون أو يتشكل الكروموسوم المشار إليه بالرقم (1)؟ من إتحاد الذراعين القصيرتين.

جـ ـ ماذا يحدث للكروموسوم المشار إليه بالرقم (1) بعد عدة انقسامات خلوية؟ يتم فقدانه.

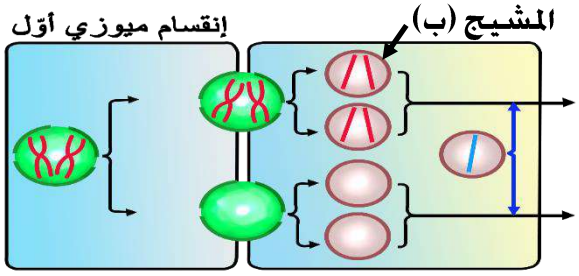
د ـ أين يحدث انكسار الكروموسومين في الشكل (أ)؟ عند منطقة السنترومير.

KuwaitTeacher.Com



55506581

4 ـ ش 36 ص 46 فصل 2: 18 ـ 19




يحدث أحيانا خلل أثناء الانقسام الميوزي الأول لتكوين الخلايا الجنسية. و المطلوب:

أ ـ ما الخلل الموضح في الشكل أمامك؟ عدم انفصال الكروموسومين المتماثلين.

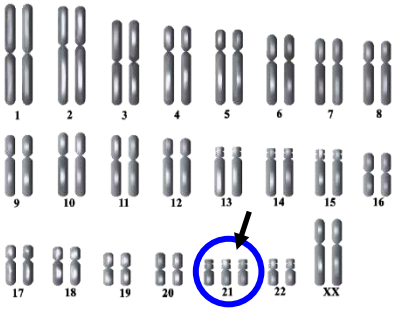
ب ـ ماذا ينتج عن اتحاد المشيج (ب) بمشيج طبيعي؟ طفرة كروموسومية عددية. أو تثلث كروموسومي.

جـ ـ أذكر مثال على حالة وحيد كروموسومي مع كتابة الصيغة الكروموسومية:

ـ مثال: متلازمة تيرنر.

ـ الصيغة الكروموسومية: 1 ـ 2n أو X + 44.

5 ـ ش 37 ص 47 د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17 + فصل 2: 19 ـ 20



الشكل يمثل طفرة كروموسومية عددية. و المطلوب:

أ ـ حدد على الرسم مكان حدوث الطفرة بوضع دائرة حول الكروموسومات.

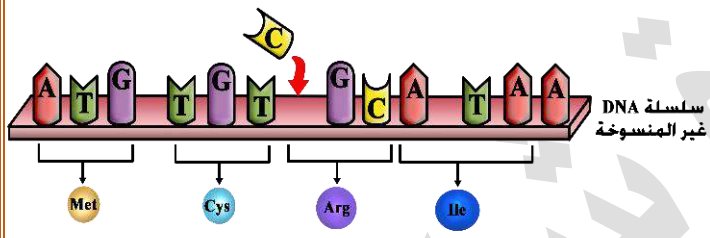
ب ـ ماذا يطلق على هذا المتلازمة؟ داون أو المنغولية أو تثلث كروموسومي 21.

جـ ـ ما نوع الطفرة الكروموسومية الحادثة؟ طفرة كروموسومية عددية تتمثل في تثلث كروموسومي 21.

د ـ ما التركيب الجيني لأنثى مصابة بمتلازمة داون؟ XX + 44 أو 44XX.

6 ـ ش 38 ص 48 د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15

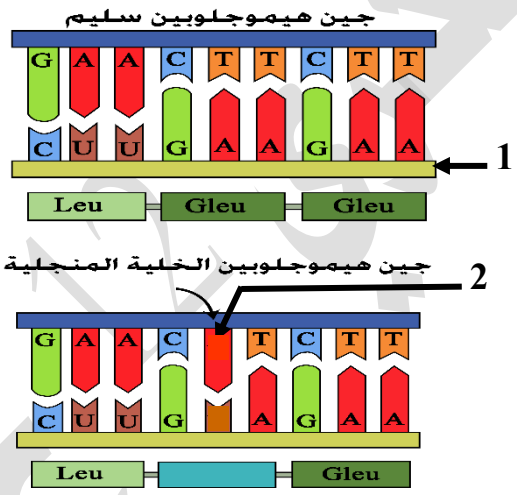
الرسم التالي يوضح أحد أنواع الطفرات. أدرسه جيدا ثم أجب عن التالي:




أ ـ أذكر نوع هذه الطفرة؟ طفرة جينية من نوع الإدخال.

ب ـ أذكر تأثير هذه الطفرة؟ إزاحة إطار تنتج عنها ببتيد مختلف تماما.

7 ـ ش 40 ص 50 الفروانية فـ3: 15 ـ 16 + د ـ 2 فـ 2: 17 ـ 18 + د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19




قد يصاب الإنسان ببعض الأمراض الجينية منها طفرة النقطة: و المطلوب:

أ ـ من الأمثلة على ذلك عندما تستبدل القاعدة T بالقاعدة A في جين الهيموجلوبين السليم ليصبح أليل طافر.

ب ـ ما اسم الحمض الأميني الذي يحل محل حمض الجلوتاميك؟ فالين.

جـ ـ حدد إسم المرض الجيني في هذه الحالة؟ فقر الدم المنجلي.

د ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

ـ السهم رقم 1 يمثل: m ـ RNA.

ـ السهم رقم 2 يمثل: قاعدة نيتروجينية أدنين أو نيوكليوتيد أدنين.

هـ ـ ما هو السبب في حدوث هذا المرض؟ طفرة جينية من نوع إستبدال حيث وقع إستبدال القاعدة T بالقاعدة A في جين الهيموجلوبين السليم ليصبح أليل طافر. نتج عنها إحلال الحمض الأميني فالين محل الحمض الأميني جلوتاميك. ما تسبب في ظهور هيموجلوبين الخلية المنجلية.

و ـ أكتب إسم الحمض الأميني الجديد في البروتين الناتج المسبب لحدوث هيموجلوبين الخلية المنجلية؟

KuwaitTeacher.Com



55506581

## الدرس السادس (1 ـ 6): الجينات و السرطان.

### الأسئلة الموضوعيّة:

**السؤال الأول ـ أ ـ : ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ تشترك جميع الأمراض السرطانيّة في ميزة واحدة: ص 52: فصل2: 17 ـ 18
- ☐ توارثها بين الأجيال.
- ☐ الجينات المسئولة عن إنتاج خلايا جديدة تتوقف مع تقدم العمر.
- ☐ الجينات المسئولة عن إنتاج خلايا جديدة تنتقل بالدم.
- ☑ الجينات المسئولة عن إنتاج خلايا جديدة لا تتوقف عن العمل.

**السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (✓) الخلايا السرطانية لا تتجاوب مع الإشارات التي توقف انقسام الخلايا. ص 51 د 2 ف 2: 17 ـ 18

2 ـ (X) لخلايا الأورام الحميدة القدرة على التحرر من الورم و الدخول إلى الأوعية الدموية و اللمفاويّة. ص 52 ف 2: 15 ـ 16

3 ـ (✓) جينات الأورام في كروموسومات الإنسان هي أشكال طافرة لجينات تشفّر (تترجم) لبروتينات تسمّى عوامل النمو. ص 52 فصل2: 14 ـ 15

4 ـ (✓) تشترك جميع أنواع الأمراض السرطانية في أن الجينات المسؤولة عن إنتاج خلايا جديدة لا تتوقف عن العمل. ص 52 فصل 2: 18 ـ 19 + فصل 2: 19 ـ 20

5 ـ (✓) الجينات القامعة للأورام مسؤولة عن منع نمو خلايا الأورام السرطانية. ص 52 الفروانية 15 ـ 16

6 ـ (✓) يتحول الجين من سليم إلى مسبب للورم عندما يسيطر عليه بادئ جديد بعد تغير موقعه على الكروموسوم بفعل الإنتقال. ص 53 د ـ 2 ف 2: 18 ـ 19

7 ـ (✓) يحدث مرض سرطان الشبكيّة بسبب طفرة في الجين القامع الواقع في الكروموسوم 13. ص 53 الأحمدي ف 3: 14 ـ 15

8 ـ (X) مرض سرطان الشبكية يعود إلى طفرة في الجين القامع الواقع على كروموسوم 31. ص 53 العاصمة 15 ـ 16

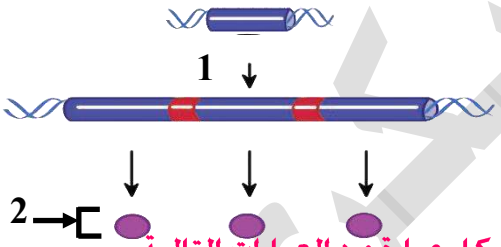
9 ـ (✓) ترتبط قدرة المركبات الكيميائية على إحداث السرطان بقدرتها على إحداث الطفرات. ص 54 جـ 2: 14 ـ 15

10 ـ (✓) العقاقير التي تساعد في حدوث السرطان نسمّى عامل مسرطن. ص 54 ف 4: 16 ـ 17

**السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثم أجب عن المطلوب:**

1 ـ ص52 د ـ 2 ف 2: 16 ـ 17

الشكل يُمثل إحدى طرق تغير الجين السليم إلى جين مسبب للورم:




ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

1 ـ خطأ في تضاعف حمض DNA.

2 ـ كمية أكبر من عامل نمو طبيعي.

**السؤال الثاني ـ ب ـ: أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (السرطان) مرض يسبب نمو غير طبيعي للخلايا. ص51 جـ 4: 14 ـ 15

2 ـ (جينات قامعة للأورام) جينات مسؤولة عن منع نمو خلايا الأورام السرطانية. ص 53 جـ 1: 14 ـ 15 + جـ 3: 14 ـ 15

3 ـ (مُطفّر) عامل في البيئة يمكن أن يُحدث طفرات في حمض DNA. ص 53 مبارك الكبير ف 3: 14 ـ 15

4 ـ (عامل مُسرطن) العامل الذي يُسبّب أو يُساعد في حدوث السرطان. ص 54 العاصمة ف 3: 14 ـ 15

### الأسئلة المقاليّة:

**السؤال الثالث ـ أ ـ: ما المقصود علميا لكل مما يلي:**

1 ـ السرطان؟ ص51 جـ 3: 14 ـ 15 مرض يُسبّب نمو غير طبيعي للخلايا في الجسم.

2 ـ جين الأورام؟ هو الجين الذي يسبب سرطنة الخلايا. ص 52 فصل 2: 18 ـ 19 + فصل 2: 19 ـ 20

3 ـ المطفر؟ ص 53 جـ 4: 14 ـ 15 العامل في البيئة الذي يمكن أن يحدث طفرات في حمض DNA.

4 ـ الجينات القامعة للأورام؟ ص 53 د ـ 2 ف 2: 18 ـ 19 هي جينات مسؤولة عن منع نمو خلايا الأورام السرطانية.

**السؤال الثالث ـ ب ـ: ما أهمية كل ما يلي:**

1 ـ الطفرات المفيدة ؟ ص 51 التعليم الخاص ف 3: 15 ـ 16 + م ـ ك ف 2: 16 ـ 17 1 ـ مصدر للتنوع الجيني.

2 ـ زيادة القدرة على التكيف مع البيئة المتغيرة.

2 ـ مُضاد جين الأورام؟ ص 52 فصل 2: 15 ـ 16 منع نمو خلايا الأورام السرطانية.

55506581

3 ـ الجينات القامعة للأورام؟ ص 53 د ـ 2 ف 2: 16 ـ 17 + مـ ك: 17 ـ 18 تمنع نمو خلايا الأورام السرطانيّة.

4 ـ المُطفرُ؟ ص 53 د ـ 2 ف 2: 18 ـ 19 يُحدثُ طفرات في حمض DNA.

5 ـ طبقة الأوزون في الحماية من مرض السرطان؟ ص 54 مـ ك ف 2: 16 ـ 17 تحمي طبقة الأوزون الناس من الأشعة فوق البنفسجية التي تسبب طفرة في DNA مما يسبب سرطان الجلد.

**السؤال الرابع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:**

1 ـ انتقال الخلايا السرطانية إلى مواقع بعيدة عن موقعها الأصلي؟ ص 52 العاصمة 15 ـ 16 تحدث أوراما سرطانية في المواقع الجديدة.

2 ـ حدوث طفرة في الجينات القامعة للأورام ( مُضاد جين الأورام)؟ ص53 حولي ف 3: 14 ـ 15

1 ـ يتوقف عمل هذه الجينات و يحدث نموًا غير طبيعي و غير منضبط للخلايا.

2 ـ نمو خلايا الأورام السرطانيّة.

3 ـ عند حدوث طفرة في الجين القامع الواقع على الكروموسوم 13؟ ص 53 الفروانية 15 ـ 16 تؤدى الى الاصابة بسرطان الشبكية

**السؤال الرابع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:**

ص 51 الأحمدي ف 3: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | الخلايا السرطانية | الخلايا السليمة |
|---|---|---|
| التجاوب مع إشارة وقف الإنقسام: | لا تستجيب. | تستجيب. |

ص52 ـ ص 53 + حولي ف 3: 14 ـ 15 + مبارك الكبير ف 3: 14 ـ 15 +الأحمدي ف 3: 14 ـ 15 + ص53 العاصمة ف 3: 14 ـ 15 + فصل 2: 14 ـ 15 + العاصمة 15 ـ 16

| | وجه المقارنة | الورم الحميد. | الورم الخبيث. |
|---|---|---|---|
| 1 | حدوث الإنبثاث أو قدرتها على الإنبثاث: | لا يحدث. (لا تستطيع) | يحدث. (تستطيع) |
| 2 | تأثيره على الأنسجة المحيطة به أو القدرة على غزو الأنسجة المحيطة: | ـ لا يغزو الأنسجة المحيطة به.<br>ـ لا يُغيِّر في الأنسجة المحيطة. | ـ قادر على التحرّر و الدخول في الأوعيّة الدمويّة و اللمفاويّة.<br>ـ قادر على الإنتشار في أنسجة أخرى و يتدخل في وظائفها. |
| 3 | نتيجة الإزالة بالجراحة: | يؤدي للتخلص منه. | ليست ذات فائدة في القضاء على أضراره. |

ص 53 د 2 ف 2: 17 ـ 18

| وجه المقارنة | الجينات القامعة للأورام | العامل المطفر |
|---|---|---|
| دور كل منهما: | منع نمو خلايا الأورام السرطانية. | يسبب حدوث الطفرات. |

**السؤال الخامس ـ أ ـ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:**

1 ـ تؤدي العوامل البيئية دورًا رئيسيًّا في تطوّر السرطان؟ ص 53 جـ 4: 14 ـ 15 لأن العوامل البيئيّة يمكن أن تسهم في تكوين الجينات الطافرة الغير مرغوب فيها.

**السؤال الخامس ـ ب ـ: اختر المفهوم العلمي الذي لا يتناسب مع بقيّة المفاهيم مع ذكر السبب:**

**السؤال السادس ـ أ ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية أو أكمل المخططات التالية:**

**السؤال السادس ـ ب ـ: عدّد ما يلي:**

**السؤال السابع ـ أ ـ: أجب عن الأسئلة التالية:**

1 ـ الطرق الثلاث لتغيير الجين السليم إلى جين مسبّب للورم؟ أو عدد الطرائق الأساسيّة ليصبح الجين مسبّبًا للأورام؟

ص 52 ـ 53 العاصمة ف 3: 14 ـ 15 + جـ 1: 14 ـ 15 + جـ 2: 14 ـ 15 + الفروانية ف 3: 14 ـ 15 + فصل 2: 16 ـ 17 + فصل 2: 17 ـ 18 + مـ ك: 17 ـ 18 + فصل 2: 19 ـ 20

1 ـ حدوث طفرة في جين عامل النمو.

2 ـ خطأ في تضاعف حمض DNA.

3 ـ تغيّر موقع الجين على الكروموسوم.

2 ـ الأورام السرطانية بعضها يُورث والبعض الآخر لا يُورث. ص 52 جـ 3: 14 ـ 15

ـ فسّر ذلك؟ 1 ـ الأورام السرطانية التي تحدث بفعل العوامل البيئيّة لا تورث.

2 ـ الأورام السرطانيّة التي تحدث بسبب خلل في المادة الوراثيّة يورث.

**السؤال السابع ـ ب ـ: أكمل العبارات التالية بالكلمات المناسبة علميا:**

KuwaitTeacher.Com

السؤال الثامن ـ أ ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:

1 ـ "أصدرت العديد من الدول قوانين للحد من إستخدام أجهزة التبريد التي تحتوي فلوروكربون (CFC)." ص54 ف 2: 17 ـ 18

ـ ما هي العلاقة بين هذا الاجراء و الحد من الإصابة بالسرطان؟

للمساهمة في تقليل هذه المواد التي تعمل على تدمير طبقة الأوزون التي تحمي من الأشعة فوق البنفسجيّة و التي يسبب التعرض لها إلى الإصابة بالسرطان.

السؤال الثامن ـ ب ـ: وضح بإختصار:

السؤال التاسع ـ أ ـ: فسر العبارات العلمية التالية:

السؤال التاسع ـ ب ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:

إجابة مذكرة شكري 12 ع
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

## الفصل الثاني: ثورة التقنية الحيوية.

## الدرس السابع (2 ـ 1): التقنية الحيوية.

### الأسئلة الموضوعيّة:

**السؤال الأول ـ أ ـ : ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ يمكن إنتاج حيوان ( الكمير ) بتدخل الإنسان و بإستخدام: ص 57 د ـ 2 ف 2: 16 ـ 17

☑ تقنية حيويّة. ☐ تهجين تقليدي. ☐تهجين انتقائي. ☐تربية انتقائية.

2 ـ طريقة لتحسين النوع عن طريق السماح للكائنات الحية ذات الصفات المرغوبة التزاوج لإنتاج نسل يحمل هذه الصفات: ص 59 مـ ك: 17 ـ 18

☐الكمير. ☐الطفرات الكروموسومية المستحثة.

☑التربية الانتقائية. ☐الطفرات الجينية المستحثة.

3 ـ من عيوب التوالد الداخلي في الحيوانات: ص 60 د ـ 2 ف 2: 14 ـ 15

☐ ظهور نسخ متطابقة لصفة الأبوين في النسل. ☐ ظهور أمراض سائدة نقيّة ضمن الأجيال.

☐ ظهور أمراض سائدة هجينة ضمن الأجيال. ☑ ظهور أمراض متنحيّة غير مرغوبة ضمن الأجيال.

4 ـ يمكن زيادة التنوع الجيني بين الكائنات الحيّة من خلال تحفيز: ص 61 تجـ 1: 14 ـ 15

☐ التوالد الداخلي. ☐ التهجين. ☑الطفرات المُستحثة. ☐التربية الانتقائية.

5 ـ تمكن العلماء من إنتاج بكتيريا قادرة على هضم الزيوت بإستخدام: ص 62 ف 2: 16 ـ 17

☐ التهجين التقليدي. ☐ التهجين الإنتقائي. ☑ الطفرة الجينيّة المستحثة. ☐ التوالد الداخلي.

6 ـ تمكن العلماء من إنتاج بكتيريا قادرة على هضم الزيوت بإستخدام: ص 62 ف 2: 17 ـ 18

☐ التهجين الإنتقائي. ☐ التهجين التقليدي. ☑ الطفرات الجينية المستحثة. ☐التوالد الداخلي.

**السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (X) يمكن للكمير أن ينتج في الطبيعة دون تدخل الإنسان. ص 57 تجـ 1: 14 ـ 15

2 ـ (X) ينتج حيوان الكمير من لاقحة واحدة من حيوانين من نفس النوع. ص 57 ف 2: 16 ـ 17

3 ـ (X) إندماج لاقحتين متحدرتين من حيوانين مختلفين في النوع يعرف بالهجين. ص 57 فصل 2: 18 ـ 19

4 ـ (✓) التربية الانتقائية تعني أن نترك الحيوانات أو النباتات ذات الصفات المرغوب بها فقط تتزاوج. ص 59 تجـ 3: 14 ـ 15

5 ـ (✓) التربية الانتقائية طريقة لتحسين النوع عن طريق السماح للكائنات الحيّة بأن تتزاوج لإنتاج نسلًا يحمل صفات مرغوب بها. ص 59 ف 2: 14 ـ 15

6 ـ (X) يتم إنتاج النباتات ذات القوة والحجم الأكبر عن طريق الطفرات الجينية المستحدثة. ص 62 تجـ 2: 14 ـ 15

7 ـ (X) عدم انفصال الكروموسومات أثناء الانقسام الميتوزي يؤدي إلى إنتاج خلايا ذات مجموعات كروموسومية متعددة. ص 62 د ـ 2 ف 2: 18 ـ 19

**السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثّم أجب عن المطلوب:**

**السؤال الثاني ـ ب ـ: أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (التقنية الحيويّة) استخدام الكائنات الحية لإنتاج منتجات يحتاج إليها البشر. ص 57 تجـ 1: 14 ـ 15 + تجـ 3: 14 ـ 15 + د ـ 2 ف 2: 14 ـ 15

2 ـ (الكمير) كائن حي ينتج عن لاقحتين منحدرتين من حيوانين مختلفين في النوع و يتضمن جسم الكائن خليط من أنسجة الحيوانين كليهما. ص 57 ف 2: 15 ـ 16

3 ـ ( التوالد الداخلي) تزاوج حيوانين أو نباتين أبوين متشابهين و مرتبطين وراثيًّا (من السلالة نفسها) من أجل المُحافظة على صفة مُعيّنة من جيل إلى جيل. ص 60 تجـ 2: 14 ـ 15 + ف 2: 14 ـ 15 + د ـ 2 ف 2: 16 ـ 17

4 ـ (طفرة مستحثة) تقنيات تغير شكل الجينات أو عدد الكروموسومات في الأجيال القادمة بهدف تحسين الإنتاج. ص 61 د 2 ف 2: 17 ـ 18

### الأسئلة المقاليّة:

**السؤال الثالث ـ أ ـ: ما المقصود علميا لكل مما يلي:**

1 ـ التقنية الحيويّة؟ ص 57 ف 2: 15 ـ 16 هي إستخدام الكائنات الحيّة لإنتاج منتجات يحتاج إليها البشر.

KuwaitTeacher.Com

2 ـ التربية الانتقائية؟ ص 59 د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15 + مـ ـ ك فـ 2: 16 ـ 17 هي طريقة لتحسين النوع عن طريق السماح للحيوانات أو النباتات ذات الصفات المرغوب بها أن تتزاوج لتنتج نسلًا يحمل هذه الصفات المرغوب بها.

3 ـ التوالد الداخلي؟ ص 60 جـ 3: 14 ـ 15 + جـ 4: 14 ـ 15 + د ـ 2 مـ ك ـ : 16 ـ 17 + فـ 2: 16 ـ 17 + فـ 2: 17 ـ 18 + د 2 فـ 2: 17 ـ 18 تزاوج حيوانين أو نبتتين أبوين مرتبطين وراثيا (من السلالة نفسها) من أجل المحافظة على صفة معيّنة من جيل إلى جيل.

السؤال الثالث ـ ب ـ: ما أهمية كل مما يلي:

1 ـ التربية الانتقائية؟ ص 59 د 2 فـ 2: 17 ـ 18 1 ـ تحسين النوع عن طريق السماح للحيوانات أو النباتات ذات الصفات المرغوب بها أن تتزاوج لتنتج نسلًا يحمل هذه الصفات المرغوب بها.

2 ـ إنتاج أنواع تحمل صفات مرغوب فيها من خلال التزاوج.

2 ـ الطفرات المستحثة الكروموسوميّة؟ ص 62 جـ 3: 14 ـ 15 زيادة عدد المجموعات الكروموسوميّة في الخلايا النباتيّة يُؤدّي إلى ظهور نباتات أكثر قوّة و أكبر حجمًا.

السؤال الرابع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:

السؤال الرابع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:

ص 57 ـ 59 جـ 1: 14 ـ 15 + فـ 2: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | | الكمير | الهجين |
|---|---|---|---|
| 1 | عدد اللاقحة: | لاقحتيْن. | لاقحة واحدة. |
| 2 | طريقة إنتاجه بالطبيعة: | لا يمكن إنتاجه إلا بتدخل الإنسان و استخدام التقنية الحيويّة. | يمكن حدوثه بالطبيعة دون تدخل الإنسان. |
| 3 | نوع الأنسجة: | خليط من أنسجة الحيوانين من النوعين المختلفين كليهما. | نفس أنسجة الأبوين من النوع نفسه. |

ص 59 ـ 60 د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | التهجين | التوالد الداخلي |
|---|---|---|
| العيوب: | يستغرق وقت طويل. | قد يُؤدّي في النهاية إلى ظهور الصفات المتنحيّة غير المرغوبة. |

ص 59 ـ 60 د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19

| وجه المقارنة | نبتة القمح: سلموني | نبتة القمح: سيفوم |
|---|---|---|
| مقاومة الأمراض: | غير مقاومة. | مقاومة. |

ص 62 جـ 4: 14 ـ 15 + فصل 2: 18 ـ 19

| وجه المقارنة | | طفرة جينيّة مستحثّة | طفرة كروموسوميّة مُستحثة |
|---|---|---|---|
| 1 | طريقة حدوث الطفرة: | إستخدام عدد من المطفرات مثل الإشعاعات و المواد الكيميائيّة. | إستخدام مواد كيميائيّة تمنع إنفصال الكروموسومات أثناء الإنقسام الميوزي. |
| 2 | أثر المطفرات لحدوثها: | تغيير تسلسل القواعد النيتروجينية في حمض الـ DNA. | تمنع إنفصال الكروموسومات أثناء الإنقسام الميوزي. |

السؤال الخامس ـ أ ـ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:

1 ـ هناك فرق كبير بين الهجين و الكمير؟ ص 57 جـ 3: 14 ـ 15 لأن الهجين ناتج من لاقحتين من فردين من نفس النوع أما الكمير فينتج من لاقحتين من فردين من نوعين مُختلفين.

2 ـ الطرق التقليدية لتهجين النباتات أدت الي نجاح في بعض النباتات و أنتجت أيضا تهجينات عديدة اقل نجاحا؟ ص 60 د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15 لأن التهجينات تحدث غالبًا بطريقة غير منظمة نسبيًا فتكون النتائج غير متوقعة بسبب إتحاد حمض DNA الأباء بشكل عشوائي و بذلك قد تجتمع الموروثات المرغوب فيها ( مثل مقاومة الآفات) مع صفات غير مرغوب فيها ( مثل قلة الإنتاج).

3 ـ تستخدم المطفرات كالإشعاعات و المواد الكيميائيّة لتحفيز الطفرة الجينيّة المستحثة لإظهار صفات جديدة في الكائنات الحيّة؟ ص 62 فـ 2: 14 ـ 15 لأنّ المطفرات تغيِّر تسلسل القواعد النيتروجينيّة في حمض DNA مما يؤدّي إلى تعديل التعليمات البيوكيميائيّة على صعيد تصنيع البروتينات و إلى ظهور صفات جديدة في الكائنات الحيّة.

4 ـ تستخدم الطفرة المستحثة لإنتاج نباتات ذات مجموعات كروموسوميّة متعددة؟ ص 62 فـ 2: 16 ـ 17 لإنتاج نوع جديد من النباتات يكون أكثر قوّة و أكبر حجمًا.

KuwaitTeacher.Com

السؤال الخامس ـ ب ـ: اختر المفهوم العلمي الذي لا يتناسب مع بقيّة المفاهيم مع ذكر السبب:

السؤال السادس ـ أ ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية أو أكمل المخططات التالية:

السؤال السادس ـ ب ـ: عدّد ما يلي:

السؤال السابع ـ أ ـ: أجب عن الأسئلة التالية:

1 ـ عدّد صفات الحيوانات الناتجة من التوالد الداخلي. ص 60 ف 2: 14 ـ 15 أ ـ كلّها ذات تركيب جيني متشابه اللاقحة.

ب ـ منحدرة من أسلاف مُحدّدة.

جـ ـ صفاتها مُتشابهة.

د ـ نقيّة النسل.

2 ـ عيوب طريقة التهجين للحصول على صفات مرغوب فيها. ص 60 جـ 3: 14 ـ 15 1 ـ تتم بشكل عشوائي.

2 ـ تستغرق وقت طويل لإنتاج محصول ذات نوعية جيّدة.

3 ـ ما هي المُطفرات المستخدمة في تحفيز الطفرة الجينيّة المستحثة ؟ ص 62 د ـ 2 ف 2: 14 ـ 15 أ ـ الإشعاعات.

ب ـ المواد الكيمياويّة.

السؤال السابع ـ ب ـ: أكمل العبارات التالية بالكلمات المناسبة علميا:

1 ـ تعتبر التقنية الحيوية إستخدام الكائنات الحيّة لإنتاج منتجات يحتاج إليها البشر. ص 57 ف 2: 15 ـ 16

السؤال الثامن ـ أ ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:

1 ـ ص 57 د 2 ف 2: 17 ـ 18: «تقوم الهندسة الوراثية على تعديل الكائنات الحية بهدف الحصول على الخصائص المرغوب فيها و يعتمد كل من الهجين و كمير على التقنية الحيوية للحصول على تلك الصفات.»

أ ـ ما المقصود بالتقنية الحيوية؟ استخدام الكائنات الحية لإنتاج منتجات يحتاج اليها البشر.

ب ـ كيف ينتج الحيوان الذي له صفة الكمير؟ ينتج الكمير من لاقحتين متحدرتين من حيوانين مختلفين في النوع و يتضمن جسم الكمير خليطا من أنسجة الحيوانين كليهما.

2 ـ «يؤدي التوالد الداخلي بين أفراد السلالة نفسها إلى إتاحة الفرصة لظهور أمراض متنحية.»

ـ كيف يمكن التقليل من احتمال ظهور صفات متنحية لدى الأبناء؟ ص 61 جـ 1: 14 ـ 15

عن طريق إختيار نباتات أو حيوانات تحمل الموروثة المرغوبة ذات تركيب جيني مُتشابه اللاقحة و لكن ينتميان إلى أسلاف مُختلفة.

3 ـ « استخدم العلماء تقنيات تغيّر شكل الجينات أو عدد الكروموسومات في الأجيال المقبلة. » ص 61 ف 2: 15 ـ 16

ـ ماذا تُسمّى التقنية السابقة: الطفرة المستحثّة.

ـ و هي تقنية تساعد على حدوث التهجين: الإنتقائي.

4 ـ «الطفرات المستحثة قد تكون جينيّة و قد تكون كروموسوميّة». ص 62 د ـ 2 ف 2: 16 ـ 17

أ ـ أذكر مثال لأحد إستخدامات الطفرات الجينيّة: إنتاج بكتيريا قادرة على هضم الزيوت. أو بكتيريا تستخدم لتنظيف بقع الزيوت المتسربة من البواخر.

ب ـ أذكر مثال لأحد إستخدامات الطفرات الكروموسوميّة: إنتاج نبات أكثر قوة و أكبر حجمًا. أو إنتاج نباتات ذات مجموعة كروموسوميّة متعددة.

السؤال الثامن ـ ب ـ: وضح بإختصار:

السؤال التاسع ـ أ ـ: فسر العبارات العلمية التالية:

1 ـ «وجود نباتات حجمها أكبر من الحجم الطبيعي.» ص 62 جـ 1: 14 ـ 15 نتيجة حدوث طفرة كروموسوميّة مُستحثّة أدّت إلى تكوّن مجموعة كروموسوميّة متعددة.

السؤال التاسع ـ ب ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

## الدرس الثامن (2 ـ 2): الهندسة الوراثية.

### الأسئلة الموضوعيّة:

**السؤال الأول ـ أ ـ : ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ الإنزيم الذي يجعل اليراعات تشع في الظلام يُعْرف بإنزيم: ص 64 د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19
☐ الكيموسين. ☐ الليبيز. ☑ لوسيفيراز. ☐الديستروفين.

2 ـ تهدف الهندسة الوراثية إلى: ص 64 م ـ ك ـ د ـ 2: 16 ـ 17
☐ التعرف على الجينات. ☐ تصنيع الجينات. ☐ إستنساخ الجينات. ☑ جميع ما سبق صحيح.

3 ـ لإنتاج ( ثمانية) نسخ من جزيء حمض DNA في تفاعل البلمرة المتسلسل(PCR) فإن ذلك يتم في: ص 66 د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17
☐ دورة واحدة. ☑ ثلاث دورات. ☐ خمس دورات. ☐ سبع دورات.

4 ـ بعد 4 دورات من إجراء تفاعل إنزيم البلمرة المتسلسل فإن عدد نسخ DNA الناتجة تساوي: ص 66 فصل 2: 18 ـ 19
☐ 8. ☐ 32. ☑ 16. ☐ 64.

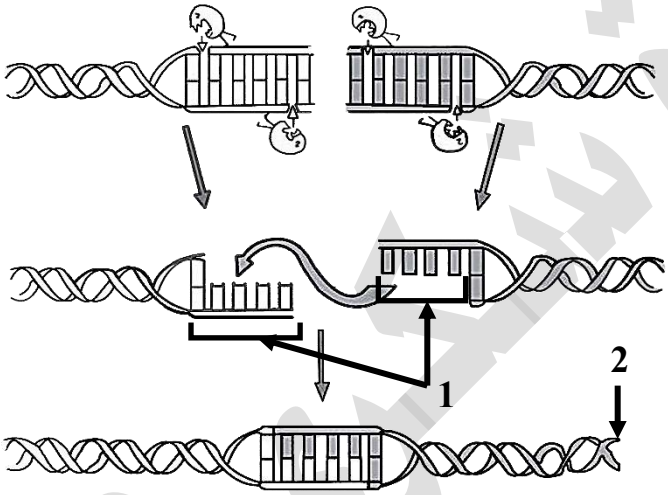
5 ـ تمكن العلماء من صنع ملايين النسخ لقطعة DNA باستخدام: ص 66 د 2 فـ 2: 17 ـ 18
☐ الفصل الكهربائي للهلام. ☑تفاعل البلمرة المتسلسل.
☐ تشذيب حمض DNA. ☐الحرارة.

**السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (✓) تستخدم إنزيمات القطع في قطع الروابط التساهمية في حمض DNA. ص 65 جـ 1: 14 ـ 15
2 ـ (✓) تستخدم تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل في المختبر و ليس في الكائنات الحيّة. ص 66 د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15

**السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثّم أجب عن المطلوب:**

1 ـ ش 54 ص 67 جـ 1: 14 ـ 15 + د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 17 ـ 18




أدرس الشكل الذي أمامك جيّدًا ثم أجب عن المطلوب:
أ ـ الشكل يُمثل عمليّة:
التشذيب لإنتاج DNA مؤشب [مُعاد صياغته].
ب ـ أكمل البيانات:
ـ يشير السهم رقم 1 إلى: أطراف لاصقة.
ـ يشير السهم رقم 2 إلى: DNA مؤشب [مُعاد صياغته].
جـ ـ تتمثل أهميّة هذه العملية في:
الحصول على DNA مُعاد صياغته
لإحداث تنوّع في الكائنات الحيّة.

**السؤال الثاني ـ ب ـ: أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ ( الهندسة الوراثيّة) تقنية تسمح بتعديل الكائنات الحية بإضافة جين من كائنات حيّة أخرى إلى حمضها النووي لإنتاج كائنات مُعدّلة وراثيًا. أو تقنية يمكن الاستعانة بها لتحديد الجينات أو تغييرها على المستوى الجُزيئي. ص 64 جـ 3: 14 ـ 15 + جـ 4: 14 ـ 15 + د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19

2 ـ ( كائنات معدلة وراثيا) الكائنات الحية التي تم تعديلها بإضافة جين من كائنات حية أخرى إلى حمضها النووي بإستخدام الهندسة الوراثية. ص 64 فصل 2: 18 ـ 19

3 ـ (أطراف لاصقة لزجة) الأطراف الناتجة من قطع حمض DNA إلى قطع صغيرة و تكون مؤلفة من عدد من النيوكليوتيدات غير المزدوجة. أو تعبير يطلق على أطراف من جزيء حمض DNA مؤلفة من عدد من النيوكليوتيدات غير المزدوجة تكون مفتوحة لروابط جديدة. ص 65 فـ 2: 15 ـ 16 + فـ 2: 16 ـ 17 + فـ2: 17 ـ 18

### الأسئلة المقاليّة:

**السؤال الثالث ـ أ ـ: ما المقصود علميا لكل مما يلي:**

1 ـ الهندسة الوراثيّة؟ ص 64 جـ 1: 14 ـ 15 + د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17 تقنية يمكن الاستعانة بها لتحديد الجينات أو تغييرها على المستوى الجزيئي. أو تعديل الكائنات الحيّة بإضافة جين من كائنات حيّة أخرى إلى حمضها النووي لإنتاج كائنات معدّلة وراثيًا.

Kuwaitteacher.Com

2 ـ الفصل الكهربائي للهلام؟ ص 65 فـ 2: 14 ـ 15 + فـ 2: 16 ـ 17 عملية تسمح بفصل قطع حمض DNA بحسب أطوالها على مادة شبه صلبة من الهلام بعد تعريضها لحقل كهربائي.

3 ـ إنزيمات القطع؟ ص 65 د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19 هي إنزيمات تقطع حمض DNA عندما تتعرف تتابع أزواج نيوكليوتيدات محددة.

**السؤال الثالث ـ ب ـ: ما أهمية كل مما يلي:**

1 ـ الفصل الكهربائي للهلام؟ ص 65 جـ 4: 14 ـ 15 عملية تسمح بفصل قطع حمض DNA حسب أطوالها على مادة شبه صلبة من الهلام بعد تعريضها لحقل كهربائي.

2 ـ تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل ؟ ص 66 جـ 3: 14 ـ 15 تكوين نسخ عديدة من جزيء معين من شريط DNA من خلال تناسخ إنزيمي خارج النظام الحيوي.

**السؤال الرابع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:**

1 ـ عند إضافة إنزيم قطع إلى عينة من حمض DNA؟ ص 65 جـ 2: 14 ـ 15

ـ الحدث: تتكسر عينة حمض DNA إلى قطع صغيرة تكون أطرافها مؤلفة من عدد من النيوكليوتيدات غير المُزدوجة (أطراف لاصقة).

ـ السبب: يقطع الإنزيم روابط حمض DNA التساهمية عند تتابع قواعد مُحدّدة.

2 ـ عند إستخدام تقنية تفاعل البلمرة المُتسلسل ؟ ص 66 جـ 4: 14 ـ 15 تكوين نسخ عديدة عن جزيء معيّن من شريط DNA خلال تناسخ أنزيمي خارج النظام الحيوي و مضاعفة إنتاج هذه النسخ.

**السؤال الرابع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:**

ص 65 ـ 66 فـ 2 مـ ك: 16 ـ 17 + د ـ 2 مـ ك: 16 ـ 17

| وجه المقارنة | الفصل الكهربائي. | تشذيب DNA. | تفاعل البلمرة المتسلسل. |
|---|---|---|---|
| المفهوم: | فصل قطع من DNA على مادة شبه صلبة من الهلام و تعريضها لحقل كهربائي. | ـ تغيير في تتابعات DNA باستخدام تقنيات و أدوات خاصة.<br>ـ انتاج DNA مؤشب ذات مصادر مختلفة. | تكوين نسخ عديدة من DNA من خلال تناسخ انزيمي خارج النظام الحيوي. |

ص 66 فـ 2: 15 ـ 16

| وجه المقارنة | بعد 4 دورات. | بعد 3 دورات. |
|---|---|---|
| كم عدد قطع الـDNA الناتجة في تفاعل البلمرة المتسلسل: | 16. | 8. |

**السؤال الخامس ـ أ ـ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:**

1 ـ يستخدم العلماء الهندسة الوراثية بدلًا من التهجين الإنتقائي للحصول على صفات جديدة في الكائن الحي؟ ص 64 فـ 2: 14 ـ 15

لأن الهندسة الوراثيّة يتم خلالها ظهور الصفات الجديدة في وقت أقصر بينما التهجين الإنتقائي يتم ببطء و يستغرق عادة عدّة أجيال.

2 ـ تسمى أطراف حمض DNA الناتجة عن أنزيمات القطع بالأطراف اللاصقة؟ ص 65 + 70 د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17

لتكون مفتوحة روابط جديدة. أو لأن لسلة القواعد عند أطراف قطعة DNA للإنسان ترتبط بالأطراف اللاصقة لقطعةDNA لبلازميد.

3 ـ تستخدم تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل في المختبرات؟ ص 66 جـ 4: 14 ـ 15 + جـ 2: 14 ـ 15 لمضاعفة إنتاج نسخ DNA ليتسنّى إجراء اختبارات و أبحاث إضافيّة.

4 ـ تعتبر عملية تفاعل البلمرة المتسلسل من التقنيات المهمة في الهندسة الوراثية؟ ص 66 مـ ك: 17 ـ 18

لأنها تساعد على تكوين نسخ عديدة عن جزئ معين من شريط حمض DNA.

**السؤال الخامس ـ ب ـ: اختر المفهوم العلمي الذي لا يتناسب مع بقيّة المفاهيم مع ذكر السبب:**

**السؤال السادس ـ أ ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية أو أكمل المخططات التالية:**

1 ـ ص 66 فصل 2: 18 ـ 19

Kuwaitteacher.Com

**السؤال السادس ـ ب ـ: عدّد ما يلي:**

1 ـ خطوات تقنيه الفصل الكهربائي للهلام؟ ص 65 جـ 2: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 17 ـ 18

1 ـ استخلاص حمض DNA من خلايا كائنات حيّة. 2 ـ قطع حمض DNA بخلطه بنوع من إنزيمات القطع.

**السؤال السابع ـ أ ـ: أجب عن الأسئلة التالية:**

1 ـ أذكر نوعي الإنزيمات المستخدمة في عملية التشذيب لإنتاج DNA مُؤشّب (معاد الصياغة)؟ ص 66 جـ 2: 14 ـ 15

1 ـ إنزيمات القطع. 2 ـ إنزيمات الربط.

**السؤال السابع ـ ب ـ: أكمل العبارات التالية بالكلمات المناسبة علميا:**

**السؤال الثامن ـ أ ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:**

1 ـ "يطلق على عملية فصل قطع حمض DNA بحسب أطوالها على مادة شبه صلبة من الهلام بعد تعريضها لحقل كهربائي بالفصل الكهربائي للهلام." ص 65 مـ ك: 17 ـ 18

- اذكر خطوات عملية الفصل الكهربائي للهلام:

1 ـ استخلاص حمض DNA من خلايا كائنات حية.

2 ـ قطع حمض DNA بخلطه بنوع من انزيمات القطع بعد أن يتعرف على تتابع أزواج نيوكليوتيدات محددة.

2 ـ "في تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل يتم إنتاج نسختين من حمض DNA في أوّل دورة." ص 66 فـ 2: 16 ـ 17

أ ـ كيف تساعد تقنية البلمرة المتسلسل على تكوين نسخ عديدة من DNA؟ من خلال تناسخ أنزيمي. أو يُستخدم حمض DNA المُصنع كقالب للتناسخ.

ب ـ كم عدد نسخ حمضDNA الناتجة بعد دورتين؟ 4 نُسخ.

3 ـ "يستخدم العلماء الهندسة الوراثيّة بدلًا من التهجين الإنتقائي للحصول على صفات جديدة في الكائن الحي". ص 64 فـ 2: 17 ـ 18

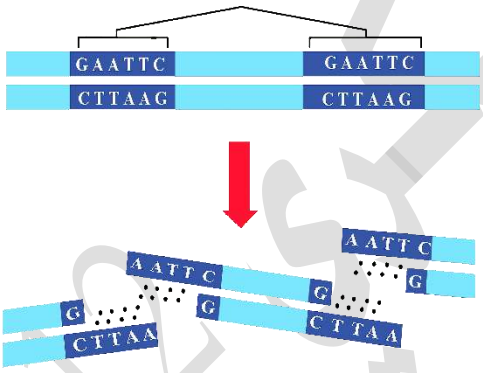
أ ـ بم تتميز الهندسة الوراثيّة عن التهجين الانتقائي؟ الهندسة الوراثيّة يتم خلالها ظهور الصفات الجديدة في وقت قصير أو التهجين الإنتقائي يتم ببطء و يستغرق عدة أجيال.

ب ـ كيف تسهم الهندسة الوراثيّة في إنتاج كائنات معدلة وراثيًّا؟ بإضافة جين من كائنات حيّة إلى الحمض النووي لكائنات حيّة أخرى.

**السؤال الثامن ـ ب ـ: وضح بإختصار:**

**السؤال التاسع ـ أ ـ: فسر العبارات العلمية التالية:**

**السؤال التاسع ـ ب ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:**



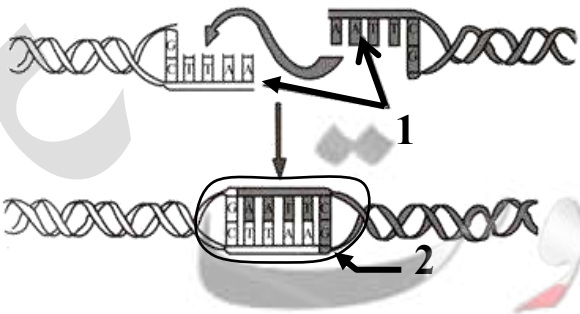

1 ـ ش 52 ص 65 فصل 2: 18 ـ 19

الشكل أمامك يمثل أحد خطوات الفصل الكهربائي للهلام.

و المطلوب:

أ ـ إشرح ما يحدث في هذه الخطوة؟ قُطع حمض الـ DNA بخلطه بنوع من إنزيمات القطع التي تتعرف تتابع أزواج نيوكليوتيدات محددة.

ب ـ لماذا سميت الأطراف اللاصقة بهذا الإسم؟ لأنها تكون مفتوحة لروابط جديدة.




2 ـ ش 54 ص 67 فـ 2: 15 ـ 16

الشكل يمثل جزء من عملية تصنيعDNA مؤشّب:

ـ ماذا يُطلق على الإنزيمات المُستخدمة عند كل من:

ـ السهم رقم 1: قطع.

ـ السهم رقم 2: ربط.

معلم الكويت
Kuwaitteacher.Com

3 ـ ص 66 ف 2: 17 ـ 18

الشكل يمثل تفاعل البلمرة المتسلسل:

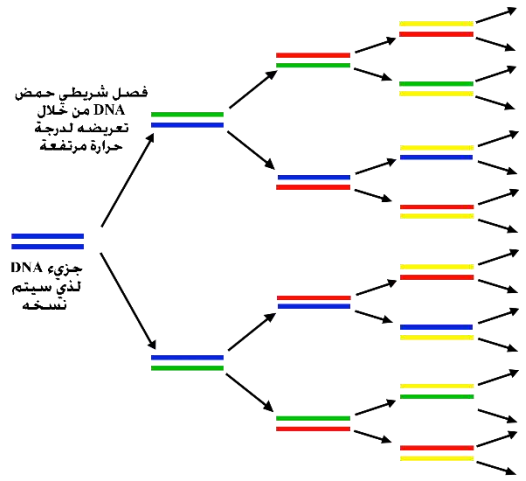
أ ـ ما هي أهميّة تلك التقنية؟

1 ـ تكوين نسخ عديدة من جزيء معين من شريط حمض DNA من خلال تناسخ أنزيمي خارج النظام الحيوي.

2 ـ نسخ قطعة من حمض DNA في المختبر لكي يتسنى اجراء اختبارات و أبحاث إضافية عليها.

3 ـ انتاج العديد من نسخ الجينات فينمو عددها أسيًّا.

ب ـ كم نسخة من جزيء حمض DNA سوف ينتج بعد أربع دورات؟ 16 نسخة.




| دورات PCR | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| نسخات DNA | 2 | 4 | 8 | 16 |

إجابة مذكرة ثنكري 12 ع
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

## الدرس التاسع (2 ـ 3): تطبيقات الهندسة الوراثية.

### الأسئلة الموضوعيّة:

**السؤال الأول ـ أ ـ : ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ الحمض النووي DNA المعاد صياغته بالهندسة الوراثيّة: ص 69 فـ2: 14 ـ 15
- ☐ ناتج من تضاعف حمض الـ DNA الأصلي بالكائن الحي.
- ☑ هو DNA مؤشب مكون من أجزاء DNA ذات مصادر مختلفة.
- ☐ هو DNA تم تصنيع نيكليوتيداته كاملة بالمختبر.
- ☐ يتكوّن من أجزاء من الـ RNA و أجزاء من DNA تم ربطهما بإنزيمات ربط.

2 ـ الجزء الناقل في خلية البكتريا هو: ص 69 تجـ3: 14 ـ 15
- ☐ الكروموسوم البكتيري. ☐ الرايبوسومات. ☐ بروتينات الحلبة. ☑ البلازميد.

3 ـ واحدة مما يلي لا تستخدم في الهندسة الوراثيّة حاملًا (ناقلا) للمادة الوراثيّة: ص 69 مـ ك ـ فـ 2: 16 ـ 17
- ☐ البلازميدات. ☐ الفاجات. ☐ الفيروسات. ☑ الانزيمات.

4 ـ المادة التي يقوم هرمون الأنسولين بتنظيم كميتها في دم الإنسان هي: ص 69 د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19
- ☐ الأحماض الأمينية. ☐ الأملاح المعدنية. ☐ الفيتامينات. ☑ الجلوكوز.

5 ـ يعتبر إنتاج إنزيم الكيموسين وراثيًّا مثالًا على تطبيقات الهندسة الوراثية في: ص 71 تجـ 2: 14 ـ 15
- ☐ المجال الزراعي. ☐المجال الحيواني. ☑المجال الصناعي. ☐المجال الطبي.

6 ـ يتم إستنساخ الخلايا البكتيريّة التي تحمل جين من البقرة لتكوين الكيموسين كبديل عن: ص 71 فـ 2: 15 ـ 16
- ☐ سكر الجلوكوز. ☐ سكر اللاكتوز. ☐ هرمون الأنسولين. ☑إنزيم الرنين.

7 ـ من الإنزيمات المعدلة وراثيا و يستخدم في صناعة الأجبان: ص 71 فصل 2: 18 ـ 19
- ☐الرنين. ☑الكيموسين. ☐الميثيونين. ☐الانسولين.

8 ـ العمليّة التي يتم فيها إستبدال الجين المسبّب للاضطراب الوراثي بجين سليم فاعل: ص 73 فـ 2: 14 ـ 15
- ☐ إستنساخ الجين. ☐ الجين المعدّل وراثيًّا. ☑العلاج الجيني. ☐تأشيب الجين.

**السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (✓) الأنسولين هرمون ينتج طبيعيًّا بواسطة البنكرياس يُنظّم كميّة السكر بالدم. ص 69 فـ 2: 15 ـ 16

2 ـ (X) البلازميد عبارة عن قطع حلقية صغيرة من DNA توجد متصلة بالكروموسوم البكتيري. ص 69 تجـ 2: 14 ـ 15

3 ـ (✓) قطع DNA الناتجة من أنزيمات القطع تملك قواعد غير متماثلة عند كل طرف. ص 70 مـ ك ـ فـ 2: 16 ـ 17

4 ـ (X) إنزيم الرنين المهندس وراثيًّا يحلّ محل إنزيم الكيموسين الطبيعي لتخثّر اللبن عند صناعة الجبنة. ص 71 فـ 2: 14 ـ 15

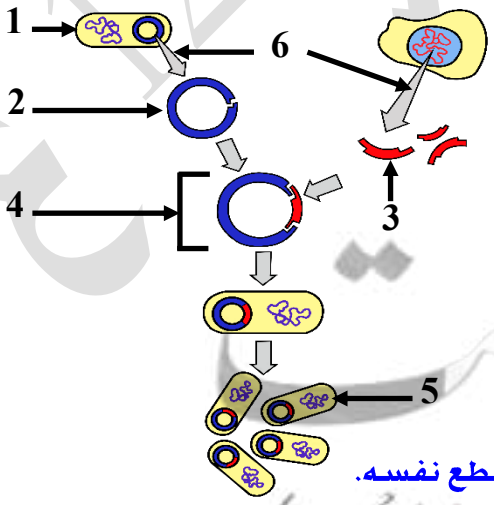
5 ـ (✓) يستخدم انزيم الرنين و الكيموسين في صناعة الجبنة. ص 71 د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15

6 ـ (✓) معظم الجبن المنتج بالولايات المتحدة يصنع من مكون مهندس وراثيا . ص 71 د ـ 2 مـ ك: 16 ـ 17

7 ـ (✓) يعتمد الباحثون لممارسة العلاج الجيني على الفيروسات المعدّلة كنواقل لقدرتها على الدخول الى الخلايا و تعديل المادة الوراثية بدون أن تسبب له مرضًا. ص 73 مـ ك: 17 ـ 18

**السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثّم أجب عن المطلوب:**

1 ـ: ش 56 ص 69 فـ 2: 14 ـ 15 + تجـ 3: 14 ـ 15 + فـ 2: 16 ـ 17+ د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17 + فـ 2: 17 ـ 18




الشكل الذي أمامك يمثل عمليّة إستنساخ الجين بالهندسة الوراثيّة. و المطلوب:

أ ـ أكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:
- ـ السهم رقم (1) يُشيرُ إلى: خليّة بكتيريّة.
- ـ السهم رقم (2) يُشيرُ إلى: بلازميد.
- ـ السهم رقم (3) يُشيرُ إلى: جين الأنسولين. أو جين بشري.
- ـ السهم رقم (4) يُشيرُ إلى: بلازميد مُؤشب (مُعاد صياغته). أو DNA مُؤشب.
- ـ السهم رقم (5) يُشير إلى: بكتيريا تنتج الأنسولين.

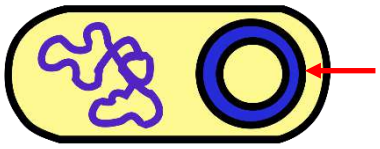
ب ـ ماذا حدث عند الرقم 6؟ قطع كل من البلازميد و الجين بإنزيم القطع نفسه.

Kuwaitteacher.Com



55506581

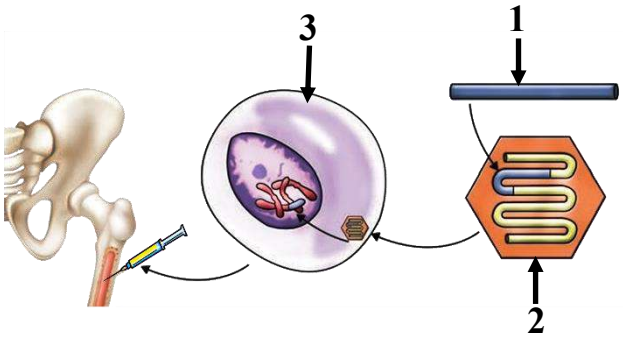
2 ـ: ش 56 ص 69



الشكل الذي أمامك يوضّح تركيب خلية بكتيرية. و المطلوب:

ـ يشير السهم إلى: البلازميد.

3 ـ: ش 60 ص 73 جـ 2: 14 ـ 15 + فـ 2: 15 ـ 16




الشكل المقابل يُمثل إحدى طرق العلاج الجيني و المطلوب:

أ ـ أكتب البيانات التي تُشير إليها الأرقام التالية:

ـ السهم رقم (1) يُشيرُ إلى: جين هيموجلوبين سليم.

ـ السهم رقم (2) يُشيرُ إلى: فيروس معدل وراثيا.

ـ السهم رقم (3) يُشيرُ إلى: خليّة نخاع عظام.

**السؤال الثاني ـ ب ـ: أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (العلاج الجيني) العملية التي يتم فيها استبدال الجين المسبب للاضطراب الوراثي بجين سليم فاعل. ص 73 فـ 2: 15 ـ 16

2 ـ (الهيموفيليا) مرض يتصف بعدم تخثر الدم و المصابين به ينقصهم البروتين اللازم لذلك. ص 74 فـ 2: 17 ـ 18 + د 2 فـ 2: 17 ـ 18

## الأسئلة المقاليّة:

**السؤال الثالث ـ أ ـ: ما المقصود علميا لكل مما يلي:**

1 ـ بلازميدات؟ هي قطع حلقية صغيرة من حمض DNA منفصلة من الكروموسوم البكتيري. ص 69 مـ ك: 17 ـ 18

2 ـ الأنسولين؟ ص 69 جـ 4: 14 ـ 15 هرمون ينتج طبيعيا بواسطة البنكرياس ينظم كمية الجلوكوز بالدم ويستخدم لعلاج المُصابين بالسكري.

3 ـ العلاج الجيني؟ ص 73 جـ 2: 14 ـ 15 + فصل 2: 18 ـ 19 هو عملية يتم فيها إستبدال الجين المسبب للاضطراب الوراثي بجين سليم فاعل.

**السؤال الثالث ـ ب ـ: ما أهمية كل مما يلي:**

1 ـ البلازميدات؟ ص 69 جـ 1: 14 ـ 15 يعمل كحامل للمادة الوراثيّة يستخدم في نقل حمض DNA إلى خلية ما.

2 ـ إنزيم الكيموسين المنتج وراثيًّا؟ ص 71 د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17 بديل عن إنزيم الرنين. أو أنزيم ستخدم لصناعة الجبن. أو تخثر الحليب.

3 ـ استخدام الفيروسات المعدلة وراثيا كنواقل في العلاج الجيني؟ ص73 فـ 2: 17 ـ 18 الدخول إلى الخلايا و تعديل المادة الوراثية دون أن تسبب مرضا.

**السؤال الرابع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:**

**السؤال الرابع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:**

**السؤال الخامس ـ أ ـ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:**

1 ـ غالبًا ما تُستخدم الفيروسات المعدلة وراثيًّا كنواقل؟ ص 73 فـ 2: 16 ـ 17 بسبب قدرتها على الدخول إلى الخلايا و تعديل المادة الوراثيّة بدون أن تسبب مرضًا.

2 ـ يختلف العلاج الجيني عن اللقاحات والأدوية؟ ص 73 جـ 3: 14 ـ 15 لأنه يعمل على تغيير الجينات التي تسبّب الاضطراب الجيني.

3 ـ يتصف مرض الهيموفيليا بعدم تخثر الدم؟ ص 74 فـ 2: 15 ـ 16 لأن المُصابين به تنقصهم البروتين اللازم لذلك.

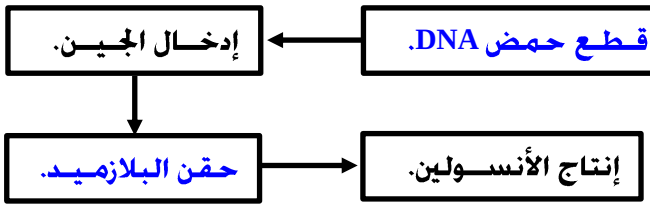
4 ـ بالرغم من الفوائد العديدة للهندسة الوراثيّة إلا أن المخاوف كبيرة حولها؟ ص 74 جـ 4: 14 ـ 15 لأن العالم يستطيع التلاعب بالجينات فيمكن عن طريق الخطأ صنع كائن حي كالبكتيريا يسبب وباء لا علاج له أو تصنيع كائنات تغيّر التوازن البيئي.

**السؤال الخامس ـ ب ـ: اختر المفهوم العلمي الذي لا يتناسب مع بقيّة المفاهيم مع ذكر السبب:**

KuwaitTeacher.Com

**السؤال السادس ـ أ ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية أو أكمل المخططات التالية:**

1 ـ ص 69 د ـ 2 ف 2: 18 ـ 19




**السؤال السادس ـ ب ـ: عدّد ما يلي:**

**السؤال السابع ـ أ ـ: أجب عن الأسئلة التالية:**

1 ـ عدد في أربع نقاط من خطوات انتاج الأنسولين باستخدام تقنية DNA المؤشب؟ ص 69 + ص 70 د ـ 2 م ك: 16 ـ 17

1 ـ استخلاص حمض DNA.
2 ـ قطع حمض DNA.
3 ـ ادخال الجين و قطع البلازميد.
4 ـ انتاج الانسولين.

2 ـ عدد مجالات استخدام أو تطبيقات الهندسة الوراثية. ص 70 جـ 1: 14 ـ 15 + د ـ 2 ف 2: 18 ـ 19

1 ـ المجال الزراعي.
2 ـ المجال الصناعي.
3 ـ المجال الحيواني.
4 ـ المجال الطبي.

3 ـ عدّد ما تسمح به التقنيات الجديدة للهندسة الوراثيّة للنباتات؟ أو أذكر تطبيقات للهندسة الوراثيّة في مجال الزراعة؟ أو «أحد أهداف الهندسة الوراثية تحسين نوعية المحاصيل الزراعية و كميتها».

ـ مما درست: أذكر انجازان للتقنيات الحديثة للهندسة الوراثية حُسنَتْ بها نوعية المحاصيل الزراعيّة؟

أو كيف أمكن للهندسة الوراثية تحسين نوعية المحاصيل الزراعية؟ ص 70 ف 2: 14 ـ 15 + د ـ 2 ف 2: 14 ـ 15 + ف 2: 16 ـ 17 + د ـ 2 م ك: 16 ـ 17 + م ك: 17 ـ 18 + فصل 2: 18 ـ 19

1 ـ تحسن نوعية المحاصيل الزراعية مثل إنتاج طماطم تنضج ببطء شديد حتّى لا تتلف بسرعة.
2 ـ إنتاج نباتات مقاومة للآفات و مبيدات الأعشاب الضارة.
3 ـ إنتاج فاكهة و خضار جديدة تتناسب مع التسويق و التخزين.

4 ـ أذكر بعض من تطبيقات الهندسة الوراثية في مجال الصناعة؟ ص 71 م ك ـ ف 2: 16 ـ 17

1 ـ إنتاج هرمون محفز لإنتاج الحليب لدى الماشية.
2 ـ إنتاج الأجبان مهندسة وراثيًا بواسطة انزيم الكيموسين.
3 ـ معالجة مياه الصرف الصحي
4 ـ تحويل السيليلوز لزيت وقود.
5 ـ تنظيف بقع الزيت باستخدام البكتيريا.

5 ـ عدّد تطبيقات الهندسة الوراثيّة في الطب؟ ص 73 ف 2: 15 ـ 16 + ف 2: 17 ـ 18

1 ـ تطوير العلاج الجيني.
2 ـ تحسين اللقاحات و الأدوية الطبية و تطويرها.
3 ـ تشخيص الاضطرابات المرضيّة.

**السؤال السابع ـ ب ـ: أكمل العبارات التالية بالكلمات المناسبة علميا:**

1 ـ تعتبر البلازميدات قطع حلقية صغيرة من حمض DNA منفصلة عن الكروموسوم البكتيري. ص 69 جـ 2: 14 ـ 15

**السؤال الثامن ـ أ ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:**

1 ـ «للهندسة الوراثية فوائد عديدة كالكشف عن الأمراض و علاجها و لكن هناك مخاوف كثيرة مُحيطة بها.»

ـ في ضوء العبارة السابقة وضّح ماهي هذه المخاوف؟ ص 74 جـ 2: 14 ـ 15

1 ـ لأن العالم يستطيع أن يتلاعب بالجينات فيمكنه عن طريق الخطأ صنع كائن حي كالبكتيريا التي يمكن أن تودي إلى انتشار وباء جديد لا علاج له.
2 ـ كذلك تصنيع نباتات أو حيوانات يمكنه أن يُغيّر التوازن البيئي.

**السؤال الثامن ـ ب ـ: وضح بإختصار:**

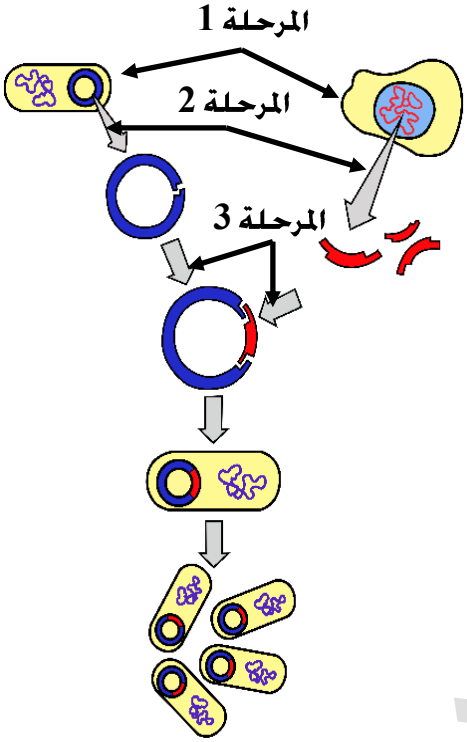
1 ـ خطوات إستنساخ جين الأنسولين في خلية البكتيريا؟ ص 69 + ص 70 جـ 3: 14 ـ 15

إجابة منهج الكويت 12
KuwaitTeacher.Com

1 ـ يُزَال البلازميد من خلية البكتيريا و كذلك الجين البشري للأنسولين.
2 ـ إستخدام إنزيمات القطع في قطع الجين و البلازميد ثم ربط الجين بالبلازميد بإنزيمات الربط.
3 ـ إدخال الـDNA المُؤشب ( الجين والبلازميد ) الى خلية البكتيريا المضيفة.
4 ـ تتكاثر خلية البكتيريا لإنتاج جين الأنسولين و الذي يحث خليّة البكتيريا على إفراز هرمون الأنسولين.

**السؤال التاسع ـ أ ـ: فسر العبارات العلمية التالية:**

**السؤال التاسع ـ ب ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:**




1 ـ ش 56 ص 69 جـ 2: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 17 ـ 18

الشكل الذي أمامك يُمثل إحدى التقنيات الحيوية و المطلوب:

أ ـ أذكر أهميّة هذه التقنية؟

تغيير البكتيريا وراثيا لإنتاج بروتينات الإنسان.

ب ـ ما المقصود بحقن البلازميد؟

إدخال البلازميد المُؤشب في الخلية البكتيرية.

جـ ـ ماذا يحدث في كل خطوة من المشار إليهم بالأرقام التالية:

ـ المرحلة أو الخطوة رقم 1: استخلاص حمض DNA، حيث:
يزال البلازميد البكتيري و الجين البشري للأنسولين.

ـ المرحلة أو الخطوة رقم 2: قطع حمض DNA حيث يقطع الحمض البشري و البلازميد بإنزيم القطع نفسه.

ـ المرحلة أو الخطوة رقم 3: ادخال الجين حيث يُدخل جين الانسولين الى البلازميد فينتج DNA مؤشب بواسطة إنزيم الربط.

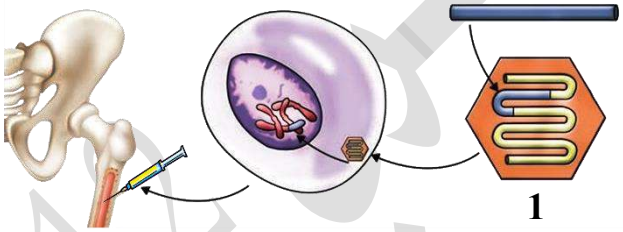
د ـ استخدم العلماء من خلال الهندسة الوراثية حاملا للمادة الوراثية تسمى ناقل منها البلازميد و الفيروسات.

2 ـ: ش 60 ص 73 د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17 + د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19

الشكل يمثل تطبيقات الهندسة الوراثية في الطب. و المطلوب:

أ ـ ماذا يطلق على التقنية الموضحة في الشكل؟ تقنية العلاج الجيني.

ب ـ لماذا يتم استخدام التركيب رقم (1) ناقل للجينات؟ لأنها تستطيع الدخول إلى الخلايا و تعديل المادة الوراثية بدون أن تسبب مرض.




معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

## الفصل الثالث: الجينوم البشري.

## الدرس العاشر (3 ـ 1): كروموسومات الإنسان.

### الأسئلة الموضوعيّة:

**السؤال الأول ـ أ ـ : ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ يُحمل الجين المسؤول عن تحديد فصائل الدم على: ص 77 جـ 3: 14 ـ 15 + فصل 2: 18 ـ 19 + د 2 ف 2: 17 ـ 18
- ☐ الكروموسوم الجنسي (X).
- ☑ الكروموسوم رقم (9).
- ☐ الكروموسوم رقم (22).
- ☐ الكروموسوم رقم (21).

2 ـ أحد المجموعات الكروموسومية التالية تعتبر من أصغر الكروموسومات الجسمية لدى الإنسان: ص 77 جـ 1: 14 ـ 15
- ☐ 19 ـ 20.
- ☑ 21 ـ 22.
- ☐ 20 ـ 21.
- ☐ 22 ـ 23.

3 ـ الكروموسوم الجسمي (21) لدى الإنسان يحتوي على جين: ص 77 فصل 2: 15 ـ 16 + فصل 2: 17 ـ 18
- ☐ مسؤول عن تحديد فصيلة الدم.
- ☐ يُسبب شكل من أشكال اللوكيميا.
- ☑ يرتبط بحالة تصلب النسيج العضلي الجانبي.
- ☐ يرتبط بداء تليف النسيج العصبي.

4 ـ جين (لو جيهيريج) يوجد على الكروموسوم (21) ويعرف بأنه: ص 77 فصل 2: 19 ـ 20
- ☐ الضمور العضلي النخاعي.
- ☐ تليف النسيج العصبي.
- ☐ شكل من أشكال اللوكيميا.
- ☑ تصلب النسيج العضلي الجانبي.

5 ـ المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكرية في الإنسان هي: ص 78 فصل 2: 20 ـ 21
- ☐ 44 XX.
- ☐ 22 XY.
- ☐ 22 XX.
- ☑ 44 XY.

6 ـ أحد المعادلات التالية يمثل عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية للأنثى: ص 78 د ـ 2 ف 2: 18 ـ 19
- ☐ 44 + XX.
- ☐ 22 + Y.
- ☐ 44 + XY.
- ☑ 22 + X.

7 ـ مكان وجود الكروموسوم (X) المعطل في الأنثى المسمّى بجسم بار: ص 79 فصل 2: 14 ـ 15
- ☐ كريات الدم بيضاء.
- ☐ خلايا النسيج العضلي.
- ☐ كريات الدم الحمراء.
- ☑ خلايا النسيج الطلائي.

8 ـ يظهر لون فرو أناث القطط باللون الأبيض والأسود والبني لأن الجين المتحكم في لون الفرو يقع على: ص 79 د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22
- ☐ الكروموسوم Y.
- ☐ الكروموسوم Y و X.
- ☐ الكروموسومات الجسمية.
- ☑ الكروموسوم X.

**السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (✓) يأخذ كل جين مكانا محددا على الكروموسوم و لا يتغير في أفراد النوع الواحد. ص 77 جـ 1: 14 ـ 15

2 ـ (✓) يحتوي الكروموسوم رقم 21 على جين يتحكم في الحالة المرضية: تصلب النسيج العضلي الجانبي. ص 77 د ـ 2 ف 2: 20 ـ 21

3 ـ (X) عدد كروموسومات الخلية الجسدية لأنثى الإنسان أكثر من عدد كروموسومات الخليّة الجسدية لذكر الإنسان. ص 78 فصل 2: 14 ـ 15

4 ـ (✓) تحتوي خلايا الإنسان الجسمية على 46 كروموسوم أو 23 زوج من الكروموسومات. ص 78 د ـ 2 ف 2: 21 ـ 22

5 ـ (✓) الخلية الجسميّة للأنثى تحتوي على كروموسومينXX يكون واحد فقط فاعلا و الثاني معطل. ص 79 د ـ 2 ف 2: 14 ـ 15

6 ـ (X) تقوم الخلية الجسمية لدى الأنثى بتعطيل أحد كروموسومات X تلقائياً وبطريقة عشوائية. ص 79 ف 2: 21 ـ 22

7 ـ (X) تحتوي الخلية الأنثوية على كروموسومين (X) و تحتاج إليهما معًا كي تحصل على البروتين. ص 79 جـ 3: 14 ـ 15

8 ـ (✓) بالرغم أن الخلايا الجسمية للأنثى تحتوي على كروموسومين (X) إلا أن كروموسوما واحدا فقط يكون فعالا. ص 79 جـ 4: 14 ـ 15

9 ـ (X) ينشط كروموسوم X واحد فقط الآتي من الأم في جميع الخلايا الجسمية للإناث. ص 79 ف 2: 17 ـ 18 + د 2 ف 2: 17 ـ 18

10 ـ (X) يظهر الكروموسوم X المُعطل في كريات الدم البيضاء على شكل أجسام بار. ص 79 ف 2: 16 ـ 17

11 ـ (X) يتواجد الكروموسوم X لدى الإناث في كريات الدم البيضاء على هيئة جسم بار. ص 79 جـ 1: 14 ـ 15

**السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثّم أجب عن المطلوب:**

**السؤال الثاني ـ ب ـ: أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (الجينوم البشري) المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية و يشمل عشرات الآلاف من الجينات. ص77 د ـ 2 ف 2: 14 ـ 15 + مـ ك: 17 ـ 18 + ف 2: مـ ك: 21 ـ 22

KuwaitTeacher.Com

2 ـ (كروموسوم رقم 21) من أصغر الكروموسومات لدى الإنسان و مرتبط بحالة تصلب النسيج العضلي الجانبي. أو كروموسوم في الإنسان يحتوي على جين يرتبط بحالة تصلب النسيج العصبي الجانبي (ALS). ص 77 فصل 2: 14 ـ 15 + فصل 2: 18 ـ 19

3 ـ (جين فصيلة الدم) أول الجينات التي تم التعرف عليها في الإنسان و محمول على الكروموسوم الجسدي رقم 9. ص 77 مـ ك: 20 ـ 21

4 ـ (تليف النسيج العصبي) ورم يسبب مرض في الجهاز العصبي مرتبط بجين على الكروموسوم 22، ص 77 مـ ك فـ2: 16 ـ 17

5 ـ (لوجيهريج) مرض يطلق على تصلب النسيج العضلي الجانبي مرتبط بجين على الكروموسوم21. ص 77د ـ 2 مـ ك: 16 ـ 17

6 ـ (جسم بار) كروموسوم (X) المعطل في خلايا النسيج الطلائي. ص 79 د 2 فـ 2: 16 ـ 17

## الأسئلة المقاليّة:

السؤال الثالث ـ أ ـ: ما المقصود علميا لكل مما يلي:

1 ـ الجينوم البشري؟ ص 77 ـ 91 تجـ 1: 14 ـ 15 + فصل 2: 16 ـ 17 + فصل 2: 19 ـ 20 + د 2 فـ 2: 20 ـ 21 + د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

ـ المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية ويشمل عشرات الآلاف من الجينات.

ـ أو مجموع الجينات الموجودة في نواة الخلايا أي كامل المادة الوراثية المكونة من حمض DNA.

السؤال الثالث ـ ب ـ: ما أهمية كل مما يلي:

1 ـ خاصية تعطيل الكروموسوم بشكل عشوائي في الخلية الأنثوية؟ ص 79 مـ ك: 20 ـ 21 لعدم حاجة الخلية إلى الكمية المضاعفة من البروتينات التي ينتجها X.

السؤال الرابع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:

السؤال الرابع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:

ص79 فصل 2: 14 ـ 15 + فصل 2: 15 ـ 16

| وجه المقارنة | كروموسوم X المعطل (عصا الطبل) | كروموسوم X المعطل (جسم بار) |
|---|---|---|
| مثال على خلية تحتويه أو مكان وجوده: | كريات الدم البيضاء. | خلايا النسيج الطلائي. |

ص 79 تجـ2: 14 ـ 15 + فـ2: 17 ـ 18 + فصل 2: 19 ـ 20 + فـ2: 20 ـ 21 + د ـ 2 فـ 2: 20 ـ 21

| وجه المقارنة | خلايا الدم البيضاء | خلايا النسيج الطلائي |
|---|---|---|
| اسم أو شكل الكروموسوم الأنثوي X المعطل: | عصا الطبل. | جسم بار. |

السؤال الخامس ـ أ ـ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:

1 ـ تقوم الخلية الجسمية للأنثى تلقائيا بتعطيل أحد كروموسومي الجنس (X) و بطريقة عشوائية في جسم الأنثى؟ ص 79 فصل 2: 14 ـ 15 + فصل 2: 18 ـ 19 لعدم حاجة الخليّة إلى الكمية المضاعفة من البروتينات التي ينتجها X.

2 ـ على الرغم من أن الخلية الجسمية للأنثى تحتوي على كروموسومين X إلا أن كمية البروتينات المنتجة غير مضاعفة؟

أو على الرغم من أن الخليّة الجسميّة للأنثى تحتوي على كروموسومين X إلا أن كروموسوم واحد فقط يكون فاعلا؟

ص 79 د 2 فـ 2: 14 ـ 15 + فصل 2: 15 ـ 16 لأنّ الخلية تقوم تلقائيا بتعطيل أحد الكروموسومين X و بطريقة عشوائية و ذلك لعدم حاجتها إلى الكمية المضاعفة من البروتينات التي تنتجها.

3 ـ فرو إناث القطط يمكن أن يكون لونه أسود و بني و أبيض بينما فرو الذكور يكمل بقع من لون واحد؟ ص 79 د 2 فـ 2: 18 ـ 19 لأن الجين الذي يتحكم بلون الفرو يقع على الكروموسوم X و الذي يخضع لخاصية تعطيل كروموسوم X في الخلية الأنثوية بشكل عشوائي.

السؤال الخامس ـ ب ـ: اختر المفهوم العلمي الذي لا يتناسب مع بقيّة المفاهيم مع ذكر السبب:

السؤال السادس ـ أ ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية أو أكمل المخططات التالية:

السؤال السادس ـ ب ـ: عدّد ما يلي:

السؤال السابع ـ أ ـ: أجب عن الأسئلة التالية:

1 ـ أذكر رقم الكروموسوم في الإنسان المسؤول عن كل من: ص 77 د 2 فـ 2: 16 ـ 17

ـ تحديد فصيلة الدم: كروموسوم رقم 9.

ـ تصلب النسيج العضلي الجانبي مرض لوجهريج): كروموسوم رقم 21.

2 ـ أذكر أرقام أصغر الكروموسومات الجسمية لدى الإنسان؟ ص 77 فـ 2: 21 ـ 22 1 ـ رقم 21.

2 ـ رقم 22.

KuwaitTeacher.Com

3 ـ اكتب النتائج الوراثية المتوقعة في عملية تحديد الجنس لدى الإنسان من خلال الجدول؟ ص 77 د ـ 2 ف 2: 21 ـ 22

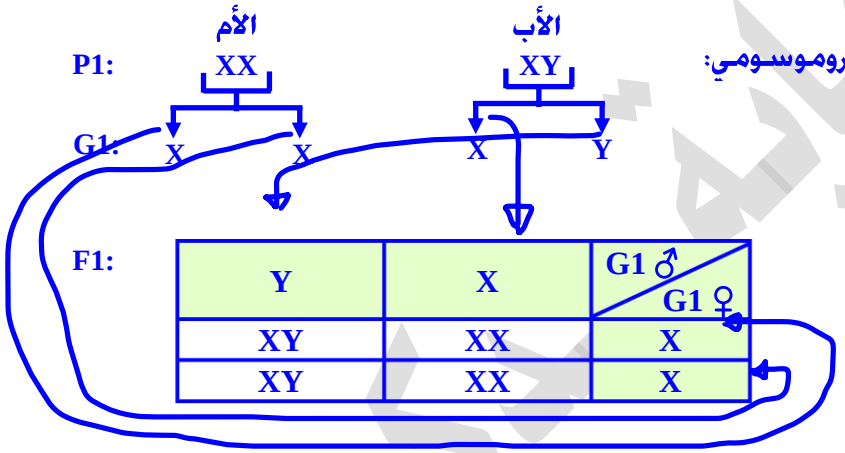
| G1 ♂ / G1 ♀ | X | Y |
|---|---|---|
| X | XX | XY |
| X | XX | XY |

ـ نسبة إنجاب الذكور: 50 %.
ـ نسبة إنجاب الإناث: 50 %.

4 ـ اذكر أنواع الامراض التي تتحكم بها جيناتها في الانسان لكل من: ص 77 د ـ 2: م ـ ك: 21 ـ 22
أ ـ الكروموسوم الجسمي رقم 21؟ تصلب النسيج العضلي الجانبي.
ب ـ الكروموسوم الجسمي رقم 22؟ 1 ـ داء اللوكيميا. 2 ـ تليف النسيج العصبي.

5 ـ وضح على أسس وراثية كيفية تحديد الجنس بالإنسان: ص 78 د 2 ف 2: 17 ـ 18

التركيب الكروموسومي:



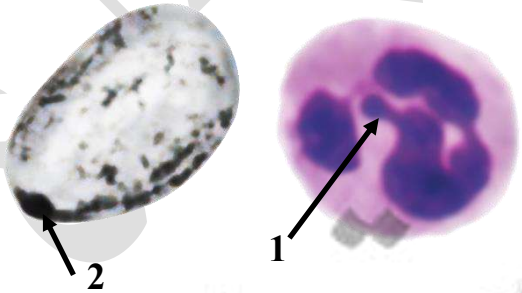

ـ خلايا البويضة تحتوي جميعها على الكروموسوم الجنسي X.
ـ أما خلايا الحيوان المنوي: ـ فنصفها يحتوي على الكروموسوم الجنسي X
ـ و نصفها الآخر يحتوي على الكروموسوم الجنسي Y.
بذلك تكون: ـ نصف اللاقحات تقريبا تحتوي على الكروموسومين الجنسيين XX (أنثى).
ـ و نصفها الباقي على الكروموسومين الجنسيان XY (ذكر).

6 ـ أذكر الأشكال المختلفة للكروموسوم X المعطل عند الإناث؟ ص 79 د ـ 2 ف 2: 21 ـ 22
1 ـ عصا الطبل.
2 ـ جسم بار.

السؤال السابع ـ ب ـ: أكمل العبارات التالية بالكلمات المناسبة علميا:
1 ـ ص 77 تج 2: 14 ـ 15 تعرف المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية وتشمل عشرات الآلاف من الجينات بـ: الجينوم البشري.

السؤال الثامن ـ أ ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:
السؤال الثامن ـ ب ـ: وضح بإختصار:
السؤال التاسع ـ أ ـ: فسر العبارات العلمية التالية:
السؤال التاسع ـ ب ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:

1 ـ ش 61 ص 79 ف 2: م ـ ك: 21 ـ 22




الشكل يمثل الكروموسوم X المعطل في الخلايا الأنثوية. و المطلوب:
ـ ما شكل كروموسوم X المعطّل والمشار عليه بالأرقام:
ـ في الخلية رقم (1): عصا الطبل.
ـ في الخلية رقم (2): جسم بار.

KuwaitTeacher.Com

## الدرس الحادي عشر (3 ـ 2): الوراثة لدى الإنسان.

### الأسئلة الموضوعيّة:

**السؤال الأول ـ أ ـ : ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ تعتبر صفة شحمة الأذن الحرّة في الإنسان صفة: ص 80 جـ 1: 14 ـ 15
☐متنحية. ☑سائدة. ☐هجينة. ☐سيادة مشتركة.

2 ـ الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث صفة التحام شحمة الأذن: ص 80 فصل 2: 20 ـ 21 + د 2 ف 2: 20 ـ 21
☑السيادة التامة. ☐السيادة المشتركة.
☐الصفات المرتبطة بالجنس. ☐الصفات المتأثرة بالجنس.

3 ـ في بروتين الهيموجلوبين السليم يظهر الحمض الأميني: ص 81 جـ 3: 14 ـ 15
☑الجلوتاميك. ☐الفالين. ☐الاثنين معا. ☐ليس أي منهما.

4 ـ يقع الجين بيتا هيموجلوبين (HBB) المسؤول عن إنتاج بروتين الهيموجلوبين على كروموسوم رقم: ص 81 فصل 2: 17 ـ 18 + د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22
☐ 10. ☐ 9. ☑ 11. ☐ 12.

5 ـ مرض الفينيل كيتونوريا ينتج عن: ص 82 د ـ 2 ف 2: 17 ـ 18
☐طفرة تسبب نقص حمض أميني فنيل ألانين. ☑نقص أنزيم فنيل ألانين هيدروكسيليز.
☐التحلل السريع للفنيل ألانين بأنسجة الجسم. ☐خلو غذاء الطفل من الفينيل ألانين.

6 ـ ينتج مرض الفينيل كيتونوريا عن أليل متنحي يؤدي إلى غياب إنزيم: ص 82 فصل 2: 18 ـ 19
☐ هيكسوسامينيديز. ☑ الفينيل ألانين هيدروكسيليز.
☐ الديستروفين. ☐ اللوسيفيراز.

7 ـ ينتج اختلال الفينيل كيتونوريا لدى الإنسان بسبب: ص 82 فصل 2: 16 ـ 17
☐أليل متنح على الكروموسوم 4. ☑أليل متنح على الكروموسوم 12.
☐أليل سائد على الكروموسوم 4. ☐أليل سائد على الكروموسوم 12.

8 ـ ينتج مرض الفينيل كيتونوريا عن: ص 82 فصل 2: 19 ـ 20
☑أليل متنحي. ☐أليلات مرتبطة بالجنس.
☐أليل سائد. ☐أليلات ذات سيادة مشتركة.

9 ـ يدل الرمز ◇ في سجلات النسب على: ش 68 ص 82 جـ 2: 14 ـ 15
☐ ذكر سليم. ☐ امرأة حامل. ☐ أنثى سليمة. ☑الجنس غير محدد.

10 ـ واحد من الأشكال التالية يمثل التوأم المتماثل في سجل النسب: ش 68 ص 82 فصل 2: 20 ـ 21
☐ ☑ ☐ ☐

11 ـ عند وراثة طفل لمرض الفينيل كيتونوريا فإنه سيصاب بأحد الأمراض التالية: ص 83 جـ 1: 14 ـ 15
☐السرطان. ☐ الدحدحة. ☐تخلف عقلي بسيط. ☑تخلف عقلي شديد.

12 ـ اضطراب ناتج عن أليل سائد. أو إحدى الاضطرابات الجينية في الكروموسومات الجسمية لدى الإنسان و يسببها أليل سائد: ص 83 د 2 فـ 2: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 20 ـ 21 + فـ 2: مـ ك: 21 ـ 22
☑ الدحدحة. ☐الفينيل كيتونوريا. ☐البله المميت. ☐نزف الدم (الهيموفيليا).

13 ـ الهيموفيليا مرض وراثي يظهر على شكل خلل في احدى عوامل الدم التالية: ص 85 مـ ك: 17 ـ 18
☐فقر الدم. ☐ تكسر الدم. ☐نزف الدم. ☑تخثر الدم.

14 ـ إحدى الحالات التالية تعتبر من الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي X الناتجة من أليلات سائدة: ص 86 فصل 2: 15 ـ 16 + فـ 2: 21 ـ 22
☑الكساح المقاوم للفيتامين D. ☐وهن دوشين العضلي.
☐نزف الدم. ☐ عمى الألوان.

15 ـ الجين المسبب لمرض فرط اشعار صوان الأذن: ص 87 فصل 2: 14 ـ 15
☐محمول على الكروموسوم (X) للأنثى. ☑من جينات هولاندريك.
☐محمول على الكروموسوم (X) للذكر. ☐محمول على الكروموسوم الجسدي رقم 12.

16 ـ الاختلالات الوراثية المرتبطة بالكروموسوم (Y) في الإنسان : ص 87 جـ 2: 14 ـ 15 + جـ 3: 14 ـ 15
☐الفينيل كيتونوريا. ☐مرض الدحدحة.
☐عمى الألوان. ☑ فرط إشعار صيوان الأذن.

Kitab-Teacher.Com

17 ـ مرض وراثي ينتج عن أليل متنح موجود على كروموسوم 7 يسبب انسداد الممرات التنفسية: ص 88 د 2 ف 2: 16ـ 17
☐الهيموفيليا. ☐وهن دوشين العضلي. ☐هانتنجتون. ☑التليف حويصلي.

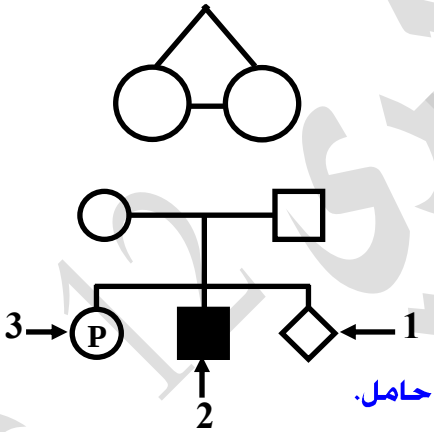
18 ـ مرض وراثي شائع يتميز بإخناء كريات الدم الحمراء و التوائها يُسمى: ص 89 جـ 2: 14 ـ 15 + جـ 3: 14 ـ 15
☐ التليف الحويصلي. ☑مرض فقر الدم المنجلي.
☐ مرض نزف الدم. ☐ وهن دوشين العضلي.

## السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

1 ـ (✓) الأليل المسؤول عن التحام شحمة الأذن في الإنسان هو أليل متنحي. ص 80 د 2 ف 2: 17 ـ 18
2 ـ (X) الأليل المسؤول عن التحام شحمة الأذن في الإنسان هو الأليل السائد. ص 80 ف 2: 21 ـ 22 + د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22
3 ـ (X) الفرد الذي يحمل الشكل الملتحم لشحمة الأذن قد يكون متباين اللاقحة. ص 80 فصل 2: 14 ـ 15
4 ـ (X) عند استبدال الحمض الأميني الجلوتاميك بحمض الفالين يصبح الهيموجلوبين سليما. ص 81 جـ 1: 14 ـ 15
5 ـ (X) الفينيل كيتونوريا مرض ينتج من أليل غير سليم سائد محمول على الكروموسوم رقم 12. ص 83 جـ 4: 14 ـ 15
6 ـ (X) ينتج مرض الفينيل كيتونوريا من أليل سائد يؤدي إلى غياب إنزيم فينيل ألانين هيدروكسيليز. ص 83 مـ ك فـ2: 16 ـ 17
7 ـ (X) مرض البله المميت يسببه أليلات سائدة. ص 83 د 2 ف 2: 16 ـ 17
8 ـ (X) مرض الدحدحة من الاختلالات الجينية المتنحية وهو يصيب الهيكل العظمي ويؤدي إلى القصر. ص 83 جـ 3: 14 ـ 15
9 ـ (X) مرض الدحدحة من الحالات المتنحية المرتبطة بالجنس. ص 83 د 2 ف 2: 18 ـ 19
10 ـ (X) ينتج مرض هانتنجتون لدى الإنسان بسبب أليل طافر متنحي محمول على الكروموسوم (15). ص 83 فصل 2: 19 ـ 20
11 ـ (X) يعتبر إرتفاع كوليسترول الدم من الاضطرابات الناتجة عن أليل متنح للكروموسومات الجسمية لدى الإنسان. جدول 3 ص 84 جـ 2: 14 ـ 15
12 ـ (X) وهن دوشين العضلي مرض وراثي يسببه أليل سائد يتحكم في تكوين مادة الديستروفين. ص 86 د 2 ف 2: 14 ـ 15
13 ـ (✓) نسبة إصابة الذكور بمرض وهن دوشين العضلي أكبر من نسبة إصابة الإناث. ص 86 فصل 2: 18 ـ 19
14 ـ (X) نسبة إصابة الإناث بمرض دوشين العضلي أكبر من نسبة إصابة الذكور ويتسبب به أليل سائد. ص 86 د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22
15 ـ (✓) يحدث التليف الحويصلي بفعل طفرة نقص لثلاث قواعد نيتروجينية في الجين المنظم للتوصيل عبر الأغشية. ص 88 مـ ك: 17 ـ 18
16 ـ (X) الزواج بين الأقارب لا يتيح فرصة لظهور الأمراض الوراثية و الجينات المتنحية في الأفراد. ص 90 د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

## السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثّم أجب عن المطلوب:

1 ـ ش 68 ص 82 جـ 4: 14 ـ 15




الشكل الذي أمامك يمثل أحد الرموز المستخدمة في سجلات النسب، والمطلوب:
ـ الشكل يرمز إلى: توأم متماثل.

2 ـ ش 68 ص 82 فصل 2: 16 ـ 17 + فصل 2: 19 ـ 20

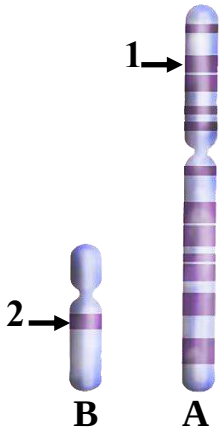
الشكل الذي أمامك يُمثل بعض الرموز المستخدمة في سجلات النسب، والمطلوب:
ـ ماذا تمثل الرموز التي تشير إليها الأرقام التالية:
ـ السهم (1) يمثل: الجنس غير محدد.
ـ السهم (2) يمثل: ذكر تظهر عليه الصفة. ـ السهم (3) يمثل: إمراة حامل.

3 ـ ش 68 ص 82 د 2 ف 2: 16 ـ 17

الشكل الذي أمامك يُمثل بعض الرموز المستخدمة في سجلات النسب، والمطلوب:
ـ أكتب ما تمثله الرموز التي تشير إليها الأرقام التالية:
ـ السهم (1) يمثل: توأم غير متماثل. ـ السهم (2) يمثل: إمراة حامل.

معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com
55506581

4 ـ شـ 70 ص 84 جـ 4: 14 ـ 15 + فصل 2: 18 ـ 19




الشكل الذي أمامك يُمثل الجينات المحمولة على الكروموسومات الجنسية. و المطلوب:

أ ـ أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

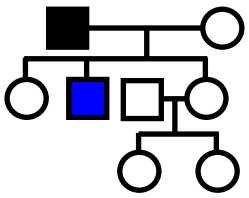
ـ السهم (1) يمثل: ورم ميلاني.

ـ السهم (2) يمثل: عامل تحديد الخصية.

ب ـ الشكل A يمثل: الكروموسوم X الأنثوي السيني.

جـ ـ الشكل B يمثل: الكروموسوم Y الذكري الصادي.

5 ـ ص 87 د 2 فـ 2: 18 ـ 19



الشكل الذي أمامك يُوضح سجل نسب لتوارث مرض فرط إشعار صوان الأذن في عائلة ما. والمطلوب:

أ ـ يُحمل جين هذا المرض على الكروموسوم: Y.

ب ـ ظلل واحدا مصابا بالمرض في الجيل الثاني.

**السؤال الثاني ـ ب ـ: أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (سجل النسب) مُخطط يُوضح كيفية إنتقال الصفات من جيل إلى آخر في العائلة و يسمح للعلماء بتتبع ما قد يحصل من إختلالات وأمراض وراثيّة فيها. ص 81 فصل 2: 14 ـ 15 + فـ 2: 21 ـ 22 + فـ 2: مـ ك: 21 ـ 22

2 ـ ( ◇ ) من رموز سجل النسب و يمثل الفرد غير محدد الجنس. ص 82 د 2 فـ 2: 20 ـ 21

3 ـ (الفينيل كيتونوريا) مرض ينتج عن أليل متنحي يؤدي إلى غياب إنزيم فينيل ألانين هيدروكسيليز و بالتالي ارتفاع مستوى الفينيل ألانين في الدم. ص 82 ـ 83 فصل 2: 15 ـ 16

4 ـ (مرض الدحدحة) مرض وراثي يصيب الهيكل العظمي و يتسم (مسببا) بتعظم غضروفي باطني يؤدي إلى قصر القامة بشكل غير طبيعي (قزامة). ص 83 فصل 2: 14 ـ 15 + فصل 2: 20 ـ 21

5 ـ (البله المميت) مرض وراثي نادر يؤدي الى نقص نشاط إنزيم هيكسوساميديز مما يلحق الضرر بالدماغ. ص 83 د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22

6 ـ (الجلاكتوسيميا أو إرتفاع الجالاكتوز في الدم) مرض سببه اضطرابات ناجمة من أليلات متنحية و من أعراضه إرتفاع الجالاكتوز في الدم و تراكمه في الأنسجة.

أو اضطراب جيني ينشأ عنه تراكم سكر الجالاكتوز في الأنسجة و التأخر العقلي و تضرر الكبد والعينين. جدول 3 ص 84 جـ 2: 14 ـ 15 + فصل 2: 15 ـ 16

7 ـ (الجينات المرتبطة بالجنس) الجينات الواقعة على الكروموسومين الجنسيين X و Y. ص 84 د 2 فـ 2: 14 ـ 15 + فـ 2: 21 ـ 22

8 ـ (الهيموفيليا أو نزف الدم) مرض وراثي يظهر على شكل خلل في عوامل تخثر الدم. ص 85 جـ 1: 14 ـ 15 + د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

9 ـ (وهن دوشين العضلي) مرض وراثي مرتبط بالجنس يتسبب به أليل مُتنح غير سليم (الجين موجود على الكروموسوم الجنسي X) يتحكم في تكوين مادة الديستروفين،

أو مرض وراثي يسبب ضعف عضلات الحوض في البداية ثم يمتد الضعف إلى بقية عضلات الجسم مما يؤدي إلى التوقف كليا عن المشي. ص 86 جـ 2: 14 ـ 15 + جـ 4: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 20 ـ 21

10 ـ (الكروموسوم Y أو الكروموسوم الذكري أو الكروموسوم الصادي) كروموسوم يحمل جينات هولاندريك و ينتقل دائمًا من الأب إلى أبنائه الذكور. ص 87 فصل 2: 16 ـ 17

11 ـ (جينات هولاندريك) اسم يطلق على الجينات الموجودة على الكروموسوم Y و يعبر عنها عند الذكور فقط و تنتقل من الأب إلى ابنه. ص 87 فصل 2: 17 ـ 18 + فصل 2: 20 ـ 21

12 ـ (التليف الحويصلي) مرض وراثي شائع في ممرات الجهاز التنفسي وغالبا ما يكون مميتا، ينتج من أليل متنحي موجود على الكروموسوم 7 . أو مرض وراثي يحدث نتيجة طفرة نقص لثلاث قواعد في الجين المنظم للتوصيل عبر الأغشية مما يسبب تجمع مادة مخاطية كثيفة تسد الممرات التنفسية. ص 88 جـ 1: 14 ـ 15 + جـ 3: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 14 ـ 15 + فصل 2: 19 ـ 20

KuwaitTeacher.Com

## الأسئلة المقالية:

**السؤال الثالث ـ أ ـ: ما المقصود علميا لكل مما يلي:**

1 ـ ص 81 د 2 ف 2: 14 ـ 15: مرض فقر الدم المنجلي؟ مرض ناتج عن طفرة في الجين السليم (بيتا هيموجلوبين) فتؤدي إلى إنتاج بروتين بيتا جلوبيولين غير سليم فيتكون هيموجلوبين غير طبيعي، غير قادر على أداء وظيفته.

2 ـ ص 81 جـ 4: 14 ـ 15: سجل النسب؟ عبارة عن مخطط يوضح كيفية إنتقال الصفات من جيل إلى آخر في العائلة يسمح للعلماء بتتبع ما قد يحصل من إختلالات و أمراض وراثية فيها.

3 ـ ص 83 د 2 ف 2: 16 ـ 17: الدحدحة (القزامة)؟ مرض وراثي يصيب الهيكل العظمي ويتسم بتعظم غضروفي باطني يؤدي إلى قصر القامة بشكل غير طبيعي. أو مرض وراثي غير مرتبط بالجنس يسببه أليل سائد و يصيب الهيكل العظمي.

4 ـ ص 84 مـ ك ف2: 16 ـ 17 + ف 2 : مـ ك: 16 ـ 17: الجينات المرتبطة بالجنس؟ هي الجينات الواقعة على الكروموسومين الجنسيين X أو Y.

5 ـ ص 84 د ـ 2 مـ ك: 16 ـ17: جين SRY؟ جين محمول على الكروموسوم Y و مسؤول عن ظهور الصفات الجنسية لدى الذكر.

6 ـ ص 85 د 2 ف 2: 17 ـ 18: مرض عمى الألوان؟ مرض وراثي لا يستطيع المصابون به تمييز الألوان بشكل واضح خصوصا اللونين الأخضر والأحمر و هو مرض مرتبط بالكروموسوم الجنسي X و ينتج من أليلات متنحية.

7 ـ ص 86 فصل 2: 14 ـ 15: وهن دوشن العضلي؟ مرض وراثي مرتبط بالجنس و يتسبب به أليل متنحي غير سليم لجين موجود على الكروموسوم الجنسي X و يتحكم في تكوين مادة الديستروفين و هي مادة بروتينية في العضلات.

8 ـ ص 87 د 2 ف 2: 14 ـ 15: جينات هولا ندريك؟ هي الجينات المرتبطة بالكروموسوم Y فقط و التي يُعبّر عنها في الذكور فقط مثل مرض فرط إشعار صوان الأذن.

**السؤال الثالث ـ ب ـ: ما أهمية كل مما يلي:**

1 ـ سجل النسب؟ ص 81 جـ 2: 14 ـ 15 + جـ 4: 14 ـ 15 + د 2 ف 2: 17 ـ 18 + مـ ك: 17 ـ 18 + د 2 ف 2: 18 ـ 19

دراسة الصفات الوراثية و كيفية انتقالها من جيل إلى آخر في العائلة و تتبع ما قد يحصل من إختلالات و أمراض وراثية فيها.

2 ـ الجين SRY؟ ص 84 ف 2: 21 ـ 22 هو الجين المسؤول عن ظهور الصفات الجنسية لدى الذكور.

3 ـ بروتين (CFTR) الطبيعي في الشخص السليم من مرض التليف الحويصلي؟ ص 88 جـ 2: 14 ـ 15 يسمح بروتين (CFTR) طبيعيًا لأيونات الكلور ($Cl^-$) بالمرور عبر الأغشية الخلوية.

**السؤال الرابع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:**

1 ـ إصابة شخص بمرض فقر الدم المنجلي؟ ص 81 جـ 4: 14 ـ 15 تتكسر كريات الدم الحمراء بسرعة فتنحل مكوّناتها و تلتصق بالشعيرات الدموية فتحول دون جريان الدم فيها ما يؤدي إلى تليف الأنسجة و الخلايا في أعضاء كثيرة.

2 ـ إصابة طفل بمرض الفينيل كيتونوريا ؟ ص 83 جـ 2: 14 ـ 15

ـ الحدث: يحدث له تخلفا عقليا شديدا.

ـ السبب: تراكم الحمض الأميني الفينيل ألانين في أنسجته في السنوات الأولى.

3 ـ وجود أليل طافر سائد محمول على كروموسوم رقم 4؟ ص 83 جـ 4: 14 ـ 15 حدوث مرض هانتنجتون.

4 ـ إنتقال جينات هولاندريك من الأب إلى الابن الذكر؟ ص 87 جـ 1: 14 ـ15 يظهر مرض فرط إشعار صوان الأذن.

**السؤال الرابع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:**

ص 81 ـ ص 89 فصل 2: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | | هيموجلوبين طبيعي سليم | هيموجلوبين خلايا منجلية |
|---|---|---|---|
| 1 | رمز الأليل: | $Hb^N$. | $Hb^S$. |
| 2 | نسبة ذوبانه: | أكثر ذوبانًا. | أقل ذوبانا. |

ش 68 ص 82 ف2: 18 ـ 19

| وجه المقارنة | P | |
|---|---|---|
| مدلول الرمز في سجل النسب: | امرأة حامل. | توأم متماثل. |

ص 80 مـ ك: 17 ـ 18

| وجه المقارنة | الشكل الحر لشحمة الأذن | الشكل الملتحم لشكل الأذن |
|---|---|---|
| نوع الأليل (سائد أم متنحي): | أليل سائد. | أليل متنحي. |

ش 68 ص 82 د ـ 2 فـ2: 18 ـ 19

| وجه المقارنة | امرأة حامل | توأم متماثل |
|---|---|---|
| شكل الرمز الذي يمثله في سجل النسب: | P | أو |

ص82 ـ ص 83 ـ جدول 3 ص 84 تجـ 1: 14 ـ 15 + فج 4: 14 ـ 15 + د 2 فـ 2: 14 ـ 15 + فصل 2: 14 ـ 15 + فصل 2: 16 ـ 17 + د ـ 2 فـ 2: 17 ـ 18

| | وجه المقارنة | مرض الفينيل كيتونوريا | مرض البله المميت | المهاق | مرض الدحدحة | مرض هانتنجتون |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | نوع الأليل المسبب للمرض: | متنح. | متنح. | متنح. | سائد. | سائد. |
| 2 | رقم الكروموسوم الحامل للأليل: | 12 | 15 | غير مطلوب | غير مطلوب | 4 |

ص 83 ـ 84 فصل 2: 19 ـ 20

| وجه المقارنة | الجلاكتوسيميا | البله المميت |
|---|---|---|
| المادة المتراكمة كأحد أعراض المرض: | تراكم سكر الجالاكتوز في الأنسجة. | تراكم الجانجليوساييد في الخلايا العصبية. |

ص 84 فصل 2: 19 ـ 20

| وجه المقارنة | نقص الصبغ في الشعر | قصر القامة (القزامة) |
|---|---|---|
| إسم الاضطراب (المرض الوراثي): | المهاق. | الدحدحة. |

ص 85 د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17

| وجه المقارنة | أنثى حاملة للمرض | ذكر مصاب |
|---|---|---|
| حدد أليلات مرض عمى الألوان: أو التعبير الجيني للفرد: | $X^NX^d$. | $X^dY$. |

ص 86 فصل 2: 19 ـ 20 + د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

| وجه المقارنة | عمى الألوان | الكساح المقاوم للفيتامين D | وهن دوشن العضلي |
|---|---|---|---|
| نوع الأليل المسبب للمرض الوراثي: | متنحي. | سائد. | متنحي. |

**السؤال الخامس ـ أ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:**

1 ـ تظهر صفة الشكل الملتحم لشحمة الأذن فقط في حالة التركيب الجيني المتشابه اللاقحة؟ ص 80 فصل 2: 19 ـ 20 لأن أليل الصفة متنحي.

2 ـ يعد مرض فقر الدم المنجلي حالة وراثيّة ذات سيادة مشتركة؟ ص 81 فصل 2: 17 ـ 18 لأنه بحال وجود أليل سليم و آخر معتل لدى الفرد يظهر عنده المرض بشكل خفيف ما يدل على وجود سيادة مشتركة.

3 ـ صعوبة دراسة الصفات الموروثة و انتقالها عند الإنسان؟ ص 81 تجـ 1: 14 ـ 15 + تجـ 4: 14 ـ 15 + فصل 2: 19 ـ 20

1 ـ لكثرة الجينات التي تتحكم بها.

2 ـ طول الفترة الواقعة بين جيل و آخر.

3 ـ قلة عدد أفراد الجيل الناتج.

4 ـ يوجد جينات مشتركة بين الكروموسوم X Y كما أن لكل كروموسوم منهما أجزائه الخاصة؟ ص 84 مـ ك فـ2: 16 ـ 17 لأن:

ـ الجينات المحمولة على الأجزاء المشتركة تورث كأنها محمولة على كروموسومات جسمية.

ـ لكل منها جيناته التي تورث وفق وجودها على أي منهما.

5 ـ الاضطرابات الناتجة عن جينات مرتبطة بالكروموسوم X تكثر في الذكور عنها في الإناث؟ ص 85 تجـ 3: 14 ـ 15 لأن:

ـ في حالة الذكور يكفي أليل مرض واحد كي يظهر المرض الوراثي.

ـ في حالة الإناث لابد من وجود أليلين مرضين كي يظهر المرض.

6 ـ يظهر عمى الألوان لدى الذكور بنسب أعلى مقارنة بالإناث؟ ص 85 د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15 + 2 مـ ك 16 ـ 17 لأن المرض مرتبط بالكروموسوم X:

KuwaitTeacher.Com

ـ الذكر يملك كروموسوم X واحد و الأليل المرتبط بـ X يظهر عند الذكر حتى و أن كان متنحي لأنه لا يوجد أليل ثاني يؤثر فيه.

ـ بينما عند الاناث يوجد كروموسومين X فلابد من وجود نسختين من الأليل المتنحي على الكروموسومين X (مثال: $X^dX^d$) لظهور المرض.

أو لأن أليل هذه الصفة متنحي يُحمل على الكروموسوم الجنسي X و يخلو منه الكروموسوم Y، فيحتاج للظهور في الذكور إلى أليل واحد في حين في الإناث يحتاج إلى اجتماع أليلان المتماثلان على الكروموسومين X لأنه أليل متنحي.

7 ـ أليل متنحي واحد يكفي لظهور صفة عمى الألوان عند الذكور؟ ص 85 فصل 2: 19 ـ 20 بسبب امتلاك الذكور كروموسوم X واحد فقط.

8 ـ حدوث حالات التليف الحويصلي؟ ص 88 جـ 4: 14 ـ 15 بسبب حدوث طفرة نقص لثلاث قواعد في الجين المنظم للتوصيل عبر الأغشية في التليف الحويصلي ما يسبب تكوين بروتين CFTR غير سليم.

السؤال الخامس ـ ب ـ: اختر المفهوم العلمي الذي لا يتناسب مع بقيّة المفاهيم مع ذكر السبب:

السؤال السادس ـ أ ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية أو أكمل المخططات التالية:

السؤال السادس ـ ب ـ: عدّد ما يلي:

السؤال السابع ـ أ ـ: أجب عن الأسئلة التالية:

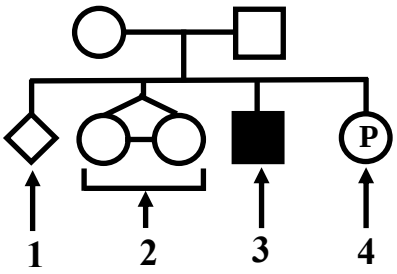
1 ـ أذكر أسباب صعوبة دراسة الصفات الموروثة و انتقالها عند الإنسان؟ ص 81 د ـ 2: م ـ ك: 21 ـ 22

1 ـ لكثرة الجينات التي تتحكم بها.

2 ـ طول الفترة الواقعة بين جيل و آخر.

3 ـ قلة عدد أفراد الجيل الناتج.

2 ـ ش 68 ص 82 فصل 2: 14 ـ 15




ـ ما دلالة الأفراد المشار إليها بالأرقام في سجل النسب التالي:

ـ الرقم 1 يشير إلى: الجنس غير محدد.

ـ الرقم 2 يشير إلى: توأم متماثل.

ـ الرقم 3 يشير إلى: ذكر تظهر عليه الصفة.

ـ الرقم 4 يشير إلى: إمرأة حامل.

3 ـ عدد أعراض البله المميت؟ ص 83 فصل 2: 20 ـ 21 1 ـ تخلف عقلي.

2 ـ ضعف عضلي.

3 ـ تراكم الدهون في الخلايا العصبية.

4 ـ فقد السمع.

5 ـ فقد البصر.

6 ـ وفاة حديثي الولادة.

4 ـ أذكر أعراض مرض الدحدحة؟ ص 83 د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22

1 ـ القزامة. 2 ـ تعظم غضروفي باطني يؤدي إلى قصر القامة بشكل غير طبيعي.

5 ـ من الأمراض الوراثية المرتبطة بالكروموسوم X ما هو سائد و ما هو مُتنحي، والمطلوب: ص 85 ـ ص 86 جـ 3: 14 ـ 15

أ ـ أذكر مثالا من الأمراض الوراثية المرتبطة بالكر وموسوم X السائدة؟ مرض الكساح المقاوم لفيتامين D.

ب ـ أذكر نوعين من الأمراض الوراثية المرتبطة بالكروموسوم X المتنحية؟ 1 ـ عمى الألوان.

2 ـ نزف الدم (الهيموفيليا).

6 ـ أذكر طرق علاج الأمراض الوراثية التالية : ص 81 ـ ص 85 فـ 2: م ـ ك: 21 ـ 22

أ ـ نزف الدم أو الهيموفيليا: الحقن ببروتينات التخثر الطبيعية.

ب ـ الفينيل كيتونوريا: اتباع نظام غذائي يحتوي على أقل كمية ممكنة من الفنيل ألانين.

7 ـ عدد الأعراض التي تظهر على الأفراد المصابين بالتليف الحويصلي؟ ص 88 فصل 2: 16 ـ 17

1 ـ تجمع مادة مخاطية كثيفة تسد الممرات التنفسية.

2 ـ مشاكل هضمية كثيرة.

السؤال السابع ـ ب ـ: أكمل العبارات التالية بالكلمات المناسبة علميا:

1 ـ ص 83 جـ 2: 14 ـ 15: يعرف المرض الذي يسببه أليل طافر سائد محمول على الكروموسوم رقم4 بـ: مرض هانتنجتون.

2 ـ ص 85 جـ 4: 14 ـ 15: يعتبر عمى الألوان مرض وراثي لا يستطيع المصابون به تمييز الألوان بشكل واضح.

KuwaitTeacher.Com

3 ـ ص 87 تجـ 4: 14 ـ 15: تسمى الجينات الموجودة على الكروموسوم Y ويُعبر عنها الذكور فقط و تنتقل من الأب لابنه بجينات: هولاندريك.

**السؤال الثامن ـ أ ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:**

1 ـ ص 82 ـ 83 فـ 2: 21 ـ 22 "تسبب الاضطرابات الجينية في معظم الأحيان أمراضًا خطيرة و مميتة منها ما هو مرتبط بالجنس و منها ما هو متوارث بغض النظر عن جنس الإنسان."

ـ اذكر اثنين من الأمراض الوراثية غير المرتبطة بالجنس الناجمة من أليلات سائدة؟ 1 ـ هانتنجتون. 2 ـ الدحدحة. 3 ـ ارتفاع كوليسترول الدم.

2 ـ ص 84 ـ 85 د ـ 2 فـ 2: 21 ـ 22 "تم اكتشاف أكثر من 100 خلل وراثي للصفات المرتبطة بالجنس معظمها على الكروموسوم الجنسي X و عدد أقل منها على الكروموسوم الجنسي Y."

أ ـ اذكر مثالاً على الأمراض الوراثية المرتبطة بالكروموسومY؟ مرض فرط إشعار صوان الأذن.

ب ـ تسمى الجينات الموجودة على الكروموسوم Y بـ: جينات هولاندريك.

1 ـ ص 78 د ـ 2: مـ ك: 21 ـ 22 "يعتبر مرض فرط إشعار صوان الإذن من الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي Y و هو مرض نادر يتمثل بوجود شعر طويل و كثيف غير طبيعي على أطراف الإذن".

ـ لماذا لا يظهر المرض عند الإناث؟ لأن الجين المسؤول عن المرض محمول على الكروموسوم الجنسيY.

3 ـ ص 89 فـ 2: مـ ك: 21 ـ 22 "يعتبر مرض فقر الدم المنجلي اضطراب ناتج عن أليلات ذات سيادة مشتركة يؤدي إلى تكسر كريات الدم الحمراء وتحلل مكوناتها".

ـ لماذا الأفريقيون متباينو اللاقحة لمرض فقر الدم المنجلي يظهرون مقاومة شديدة لمرض الملاريا؟

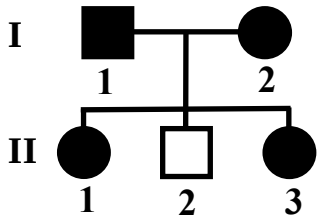
لأن تكسر كريات الدم الحمراء المنجلية يؤدي إلى التخلص من الطفيل المسبب للمرض.

**السؤال الثامن ـ ب ـ: وضح بإختصار:**

**السؤال التاسع ـ أ ـ: فسر العبارات العلمية التالية:**

**السؤال التاسع ـ ب ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:**

1 ـ ص 83 تجـ 2: 14 ـ 15 سجل النسب الموضح يظهر أفرادًا مُصابين بمرض وراثي والمطلوب:



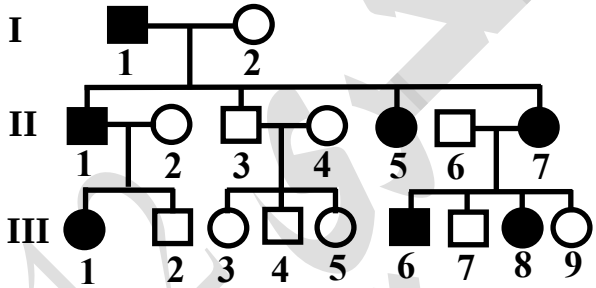

أ ـ هل الإصابة بهذا المرض ناجمة عن أليل سائد أم متنح؟

المرض ناتج عن أليل سائد.

ب ـ إذا كان المرض يسبب تعظم غضروفي باطني يؤدي إلى قصر القامة بشكل غير طبيعي فما هو إسم المرض؟

مرض الدحدحة.

2 ـ ش 69 ص 83 د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15 + فصل 2: 20 ـ 21 + د 2 فـ 2: 20 ـ 21




سجل النسب أمامك يُظهر أفراد مُصابين بمرض هانتنجتون. ادرسه ثم أجب عن الآتي:

أ ـ ما هو نوع الجين المُسبب للمرض؟ جين سائد.

ب ـ ما هو الكروموسوم الحامل لجين المرض في الإنسان؟ كروموسوم رقم 4.

جـ ـ أذكر الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث ذلك المرض؟ سيادة تامة و هي من الاضطرابات غير المرتبطة بالجنس يتحكم فيها أليل سائد.

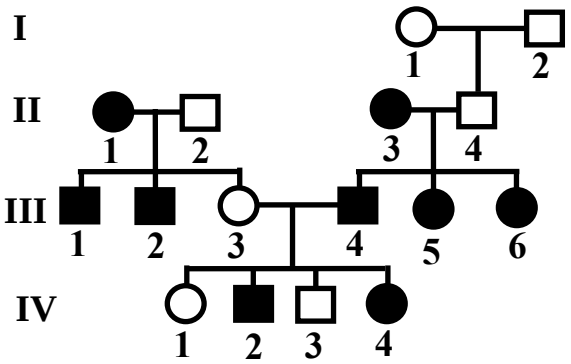
د ـ وضح سبب اعتبار الجين المسبب للمرض هو جين سائد؟ نسبة الإصابة في الأجيال هي 1:1 تقريبا مما يعني أن أحد الأبوين سائد هجين و هو المصاب والآخر متنحي و هو السليم.

هـ ـ أذكر أعراض مرض هانتنجتون؟ يصيب الجهاز العصبي فيسبب فقدان التحكم العضلي و يؤدي إلى الوفاة و أعراضه تبدأ في الظهور بعد سن الثلاثين أو الأربعين حيث يبدأ الجهاز العصبي في التدهور.

و ـ أذكر التركيب المظهري للأفراد التالية: ـ III ـ 6: ذكر مصاب. ـ II ـ 2: أنثى سليمة.

Kuwaitteacher.Com
55506581

3 ـ ص 83 مـ ك: 17 ـ 18: مسألة وراثية:




يوضح الشكل المقابل سجل نسب لصفة لون العين لعائلة ما. فإذا علمت أن المربعات والدوائر السوداء تعبر عن الأفراد ذوي لون العيون السوداء بينما المربعات والدوائر البيضاء تعبر عن الأفراد ذوي لون العيون الزرقاء. ادرس المخطط ثم أجب عن المطلوب:

أ ـ أي الصفتين سائد؟ لون العين الأسود.

ب ـ اكتب التركيب الجيني للأفراد التالية:

ـ الفرد رقم II 4: bb.

ـ الفرد رقم IV 2: Bb.

جـ ـ ماذا يحدث عند تزاوج الانثى رقم IV 4 من ذكر له أعين زرقاء. وضح إجابتك على أسس وراثية مع رسم مربع بانت.

الأب الأم

P1: Bb × bb

G1: B b b

F1:

| G1 ♂ / G1 ♀ | b | b |
|---|---|---|
| B | Bb | Bb |
| b | bb | bb |

تحليل أفراد الجيل الأول:

التركيب الجيني: Bb ، bb ← التركيب الظاهري:

ـ 50% من الأبناء تركيبهم الجيني: Bb ← ـ 50% من الأبناء تركيبهم الظاهري: عيون سوداء.

ـ 50% من الأبناء تركيبهم الجيني: bb ← ـ 50% من الأبناء تركيبهم الظاهري: عيون زرقاء.

4 ـ ص 85 فصل 2: 14 ـ 15: مسألة وراثية:

تزوج رجل سليم يميّز الألوان بأنثى مصابة بمرض عمى الألوان.

ـ أشرح توارث المرض على أسس وراثية بالجدول المرفق موضحا التركيب الجيني و المظهري للأبناء الذكور و الإناث بإستخدام الرموز (N .d).

| G1 ♀ / G1 ♂ | $X^N$ | Y |
|---|---|---|
| $X^d$ | $X^N X^d$ أنثى سليمة حاملة للمرض. | $X^d Y$ ذكر مصاب. |
| $X^d$ | $X^N X^d$ أنثى سليمة حاملة للمرض. | $X^d Y$ ذكر مصاب. |

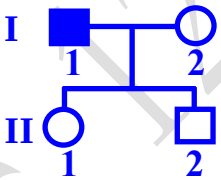
5 ـ ص 85 جـ 1: 14 ـ 15: مسألة وراثية:

حدث تزاوج بين رجل مصاب بعمى الألوان وامرأة سليمة من المرض و نتج عن هذا التزاوج بنتًا و ولدًا سليمين.

المطلوب:

أ ـ أرسم سجل النسب لهذه العائلة.

ب ـ وضح على أسس وراثية احتمال إصابة أي من أولادهم الذكور و الإناث بهذا المرض.




الأب الأم

P1: $X^dY$ × $X^NX^N$

G1: $X^d$ Y $X^N$ $X^N$

F1:

| G1 ♂ / G1 ♀ | Y | $X^d$ |
|---|---|---|
| $X^N$ | $X^NY$ | $X^NX^d$ |
| $X^N$ | $X^NY$ | $X^NX^d$ |

تحليل أفراد الجيل الأول:

التركيب الجيني: $X^NX^d$ ، $X^NY$ ← التركيب الظاهري:

ـ 50% من الأبناء تركيبهم الجيني: $X^NX^d$ ← ـ 50% من الأبناء تركيبهم الظاهري: إناث سليمة حاملة للمرض.

ـ 50% من الأبناء تركيبهم الجيني: $X^NY$ ← ـ 50% من الأبناء تركيبهم الظاهري: ذكور سليمة من المرض.

KuwaitTeacher.Com

6 ـ ص 85 جـ 2: 14 ـ 15: مسالة وراثية:

فسر وراثيا ظهور ابن ذكر مصاب بمرض عمى الألوان لأبوين كلاهما لا يعاني من هذا المرض.

P1: الأم $X^NX^d$ × الأب $X^NY$

G1: $X^N$ ، $X^d$ ؛ $X^N$ ، $Y$

F1:

| G1 ♂ / G1 ♀ | $X^N$ | $Y$ |
|---|---|---|
| $X^N$ | $X^NX^N$ | $X^NY$ |
| $X^d$ | $X^NX^d$ | $X^dY$ |

تحليل أفراد الجيل الأول:

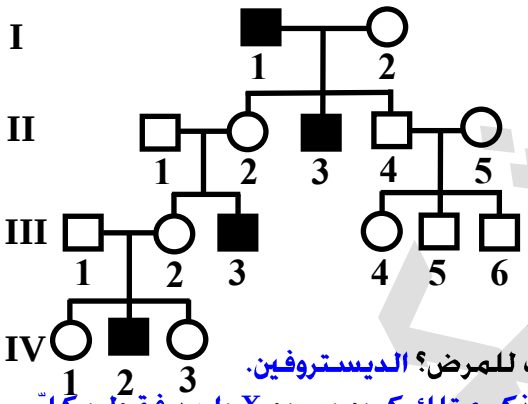
التركيب الجيني ← التركيب الظاهري:

ـ 50% من الأبناء: إناث: تركيبهن الجيني:
- ـ 50% منهن: $X^NX^N$ ← ـ 50% من الإناث: سليمة.
- ـ 50% منهن: $X^NX^d$ ← ـ 50% من الإناث: سليمة لكن حاملة للمرض.

ـ 100% من الإناث: سليمة.

ـ 50% من الأبناء: ذكور: تركيبهم الجيني:
- ـ 50% منهم: $X^NY$ ← ـ 50% من الذكور: سليمة.
- ـ 50% منهم: $X^dY$ ← ـ 50% من الذكور: مريضة.

7 ـ شـ 72 ص 86 جـ 1: 14 ـ 15 + جـ 3: 14 ـ 15 + فصل2: 16 ـ 17




الشكل الذي أمامك يمثل سجل نسب لعائلة يعاني بعض أفرادها من مرض وهن دوشين العضلي المرتبط بالجنس، والمطلوب:

أ ـ أين يرتبط الجين المسبب للمرض؟ على الكروموسوم X.

ب ـ ما نوع الأليل المتسبب بظهور المرض؟ أليل متنحي.

جـ ـ ما هو نوع المرض الوراثي؟ أليل متنحي مرتبط بالجنس أي أليل متنحي مرتبط بكروموسوم X.

د ـ ما جنس الأفراد المصابين بهذا المرض وفقًا لسجل النسب؟ ذكور.

هـ ـ ما إسم المادة البروتينية التي يتحكم في تكوينها الأليل المُسبب للمرض؟ الديستروفين.

و ـ لماذا تكون نسبة إصابة الذكور بهذا المرض أكثر من الإناث؟ لأن الذكر يمتلك كروموسوم X واحد فقط و كلّ الأليلات المرتبطة به تظهر على الذكور حتى و أن كانت متنحية.

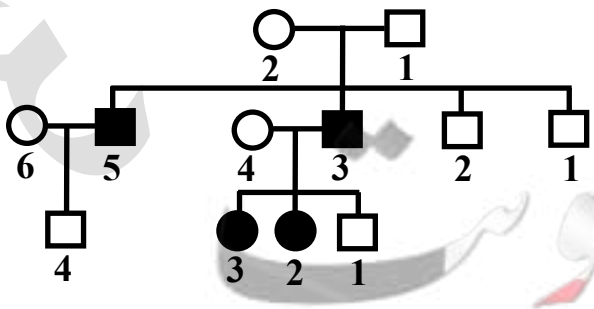
ز ـ لماذا لم يصب هذا المرض في العائلة السابقة إلا الذكور فقط؟ هذا المرض مرتبط بالكروموسوم X و لذلك الذكور يكفيهم أليل مرض واحد لظهور المرض أما الإناث فلابد من وجود أليلين مرضين.

جـ ـ إذا تزوجت البنت رقم 4 في الجيل الثالث من رجل مصاب وأنجبا ولدًا و بنتًا واحدة فماذا تتوقع أن يكون:

ـ هذا الولد؟ سليم.

ـ البنت؟ سليمة لكن حاملة للمرض.

8 ـ ص 86 د 2 فـ 2: 17 ـ 18




سجل نسب المقابل يوضح حالة توارث مرض وهن دوشين العضلي، والمطلوب:

أ ـ ما التركيب الجيني للفردين:

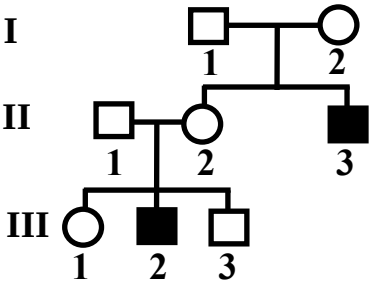
ـ II ـ 4 أو II (4): $X^NX^d$

ـ III ـ 4 أو III (4): $X^NY$

ب ـ ما هو نوع الأليل المسبب لظهور المرض؟ أليل متنحي مرتبط بالكروموسوم X.

KuwaitTeacher.Com

9 ـ شـ 72 ص 86 مـ ك ف 2: 16 ـ 17 + د ـ 2 مـ ك: 16 ـ 17




سجل النسب المقابل لعائلة يُعاني بعض أفرادها مرض وهن دوشين العضلي. و المطلوب:

أ ـ الأليل المسبب للمرض سائد أم متنحي؟ متنحي مرتبط بالجنس تحديدًا بالكروموسوم الجنسي X.

ب ـ أكتب التركيب الجيني و الظاهري لفرد رقم (2) في الجيل الأول؟

ـ التركيب الجيني: $X^NX^d$.

ـ التركيب الظاهري: أنثى سليمة لكن حاملة للمرض.

جـ ـ أكتب التركيب الجيني و الظاهري لفرد رقم (2) في الجيل الثالث؟ ـ التركيب الجيني: $X^dY$.

ـ التركيب الظاهري: ذكر مصاب بالمرض.

د ـ أكتب التركيب الجيني و المظهري للفرد رقم (3) في كل السجل؟

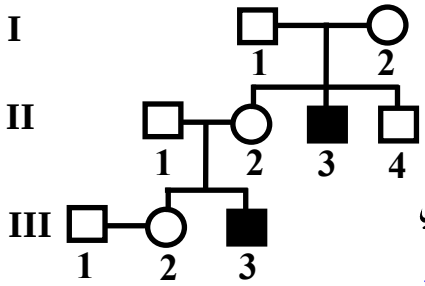
1 ـ الفرد 3 في الجيل الثاني ( II ـ 3): ـ التركيب الجيني: $X^dY$.

ـ التركيب الظاهري: ذكر مصاب بالمرض.

1 ـ الفرد 3 في الجيل الثاني ( III ـ 3): ـ التركيب الجيني: $X^NY$.

ـ التركيب الظاهري: ذكر سليم.

10 ـ جزء من شـ 72 ص 86 د 2 ف 2: 18 ـ 19




الشكل الذي أمامك يُمثل سجل نسب لعائلة يعاني بعض أفرادها من مرض وهن دوشين العضلي المرتبط بالجنس. والمطلوب:

أ ـ هل الأليل المسبب للمرض سائد أم متنحي؟ أليل متنحي.

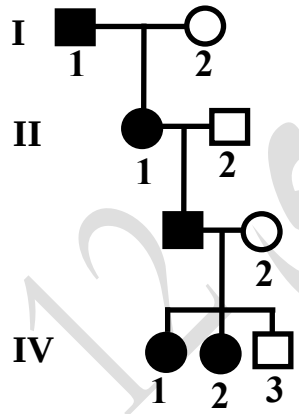
ب ـ سبب الإصابة بهذه الحالة الوراثية هو خلل في تكوين مادة بروتينية في العضلات تسمى؟ الديستروفين.

جـ ـ ما التركيب الظاهري للفرد رقم 2 في الجيل الثاني؟ أنثى سليمة حاملة للمرض.

د ـ نسبة إصابة الذكور بهذا المرض أكبر من نسبة إصابة الإناث. لماذا؟ لأنه من الأمراض الوراثية المرتبطة بالجنس حيث إن أليلاتها محمولة على الكروموسوم X: ـ الذكور تمتلك أليل واحد فإن كان مرض يظهر المرض.

ـ أما الإناث فلابد من وجود أليلين مرضين لأن الأليل متنحي.

11 ـ شـ 73 ص 87 فصل 2: 17 ـ 18 + فصل 2: 18 ـ 19




سجل النسب التالي يوضح توارث مرض كساح العظام المقاوم لفيتامين D. والمطلوب:

أ ـ اسم الحالة الوراثية التي يورث بها هذا المرض؟ سيادة تامة و هذا المرض مرتبط بالكروموسوم الجنسي X.

ب ـ ما نوع الكروموسوم الجنسي المحمول عليه جين المرض؟ الكروموسوم X.

جـ ـ ما التركيب الجيني للأفراد التالية: ـ الفرد 2 ـ III: $X^nX^n$.

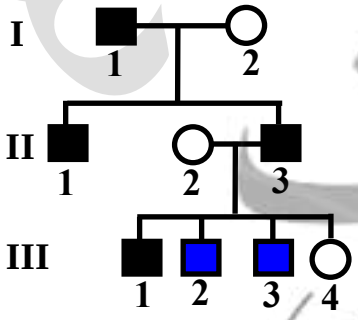
ـ الفرد 2 ـ IV: $X^RX^n$.

د ـ حدد نوع الأليل المسبب للمرض (سائد أم متنحي)؟ سائد.

هـ ـ ما هو التركيب الظاهري للفرد 1 من الجيل الثاني؟ أنثى مصابة.

و ـ ما نسبة إحتمال ظهور أبناء مصابين بالمرض عند زواج الأنثى رقم 1 من الجيل (IV) بذكر سليم؟ 50%.

12 ـ شـ 74 ص 87 د 2 ف 2: 16 ـ 17




سجل النسب التالي لعائلة يعاني أبنائها من مرض فرط إشعار صوان الأذن. و المطلوب:

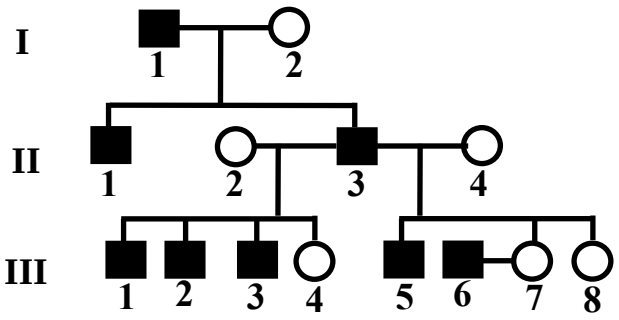
أ ـ ما هو جنس الأبناء المصابين بهذا المرض؟ الذكور.

ب ـ ظلل على الرسم رموز جميع الأبناء المصابين. أو في الجيل (III) رقم 2 و3.

جـ ـ علل ظهور المرض على جنس واحد دون الآخر؟ لأنه مرض مرتبط بالجنس أو مرتبط بالكروموسوم (Y).

KuwaitTeacher.Com

13 ـ ش ـ 74 ص 87 فصل 2: 15 ـ 16 + م ـ ك : 20 ـ 21




أدرس سجل النسب التالي جيدًا ثم أجب عن المطلوب:

أ ـ ما هو الكروموسوم الجنسي الذي يحمل هذا الأليل؟ Y.

ب ـ ماذا يطلق على الجينات المحمولة على هذا النوع من الكروموسومات؟ جينات هولاندريك.

جـ ـ ماذا تمثل كل من الرموز التالية: ـ II 3؟ ذكر مصاب.

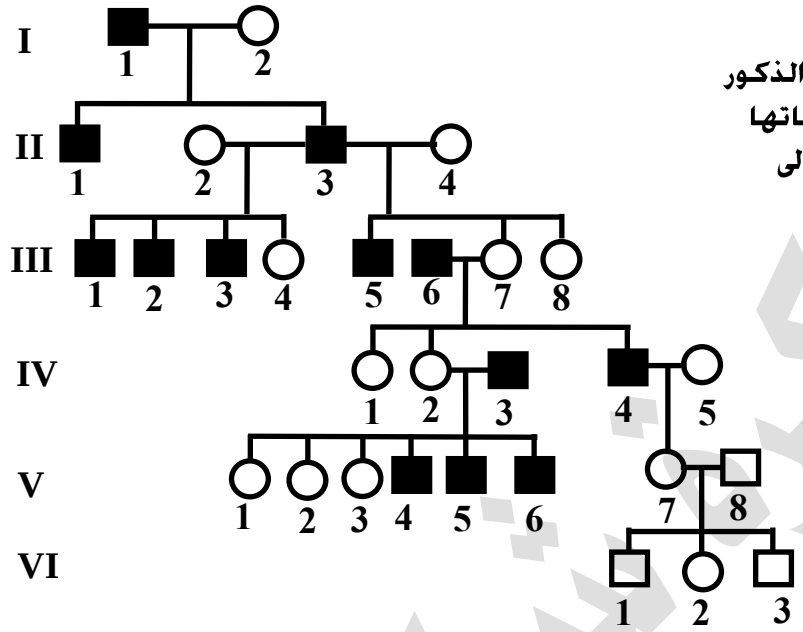
ـ III 4؟ أنثى سليمة.

د ـ لماذا لا يظهر هذا المرض عند الإناث ؟ لأنه مرتبط بالكروموسوم Y.

هـ ـ أذكر التركيب المظهري للأفراد التالية: ـ الفرد 2 ـ I؟ امرأة سليمة.

ـ الفرد 6 ـ III؟ ذكر مصاب.

14 ـ ش ـ 74 ص 87 فصل 2: 19 ـ 20 + ف 2: 21 ـ 22




أمامك سجل نسب لعائلة يعاني معظم أبنائها الذكور من فرط اشعار صوان الأذن والتي تسمى جيناتها بجينات هولاندريك التي تنتقل دائما من الأب إلى الإبن. و المطلوب:

أ ـ ما سبب إصابة الذكور فقط بهذا المرض؟ لأن جين المرض مرتبط بكروموسوم Y.

ب ـ هل يمكن أن يكون الفرد رقم (1) من الجيل الرابع مصاب؟ لا.

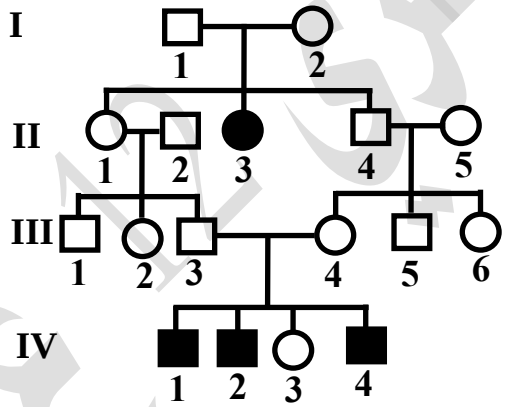
ـ فسر؟ لعدم توريث كروموسوم Y للإناث.

جـ ـ ما هو التركيب الظاهري للفرد رقم (5) من الجيل الثالث؟ ذكر مصاب.

د ـ تحمل أليلات هذا المرض على: الكروموسوم الجنسي Y.

هـ ـ ماذا تسمى الجينات المسئولة عن هذا المرض؟ جينات هولاندريك وهي جينات مرتبطة بالجنس.

15 ـ ص 88 + ص 90 م ـ ك ف2 : 16 ـ 17 + د ـ 2 م ـ ك: 16 ـ 17




يوضح الشكل التالي سجل النسب لعائلة يعاني بعض أفرادها التليف الحويصلي. ولمطلوب:

أ ـ لماذا ارتفعت نسبة الإصابة في الجيل الرابع؟ بسبب زواج الأقارب.

ب ـ أكتب التركيب الجيني للفرد 3 في الجيل الثالث؟ Bb.

جـ ـ ما هو رقم الكروموسوم المحمول عليه أليل المرض؟ كروموسوم رقم 7.

د ـ ما نوع الطفرة المسببة للمرض ؟ طفرة نقص لثلاث قواعد بالجين.

هـ ـ أكتب التركيب الجيني للفرد 4 في الجيل الرابع؟ bb.

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

## الدرس الثاني عشر (3 ـ 3): الوراثة الجزيئية لدى الإنسان.

### الأسئلة الموضوعيّة:

**السؤال الأول ـ أ ـ : ضع علامة (✓) أمام أنسب إجابة صحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ واحد مما يلي تعتمد عليه تقنية تتابع إطلاق الزناد المستخدمة في تحديد تتابعات حمض الـ DNA: ص 92 د 2 ف 2: 14 ـ 15

☑ تجزئة شريط الـ DNA الأساسي إلى قطع صغيرة و بشكل عشوائي.

☐ تجزئة شريط الـ DNA الأساسي إلى قطع صغيرة و بشكل منتظم.

☐ تجزئة شريط الـ RNA الأساسي إلى قطع صغيرة و بشكل عشوائي.

☐ تجزئة شريط الـ RNA الأساسي إلى قطع صغيرة و بشكل منتظم.

2 ـ احدى الطرق التالية ليست من طرق التشخيص قبل الولادة للأجنة: ص 95 د 2 ف 2: 17 ـ 18

☐ فحص السائل الأمنيوني المحيط بالجنين. ☐ فحص خلايا من أنسجة المشيمة.

☑ فحص التركيب الوراثي للأب والأم. ☐ فحص DNA الخاص بالجنين.

**السؤال الأول ـ ب ـ: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ (✓) إستخدام العلماء تقنية تتابع إطلاق الزناد في التحليل الدقيقة لتتابع حمض الـ DNA في مشروع البشري. ص 92 ف 2: 14 ـ 15

2 ـ (✓) عدد الجينات التي يحتويها حمض DNA البشري أكبر من الموجودة في بكتيريا إيشريشيا كولاي. ص 92 ف 2: 15 ـ 16

3 ـ (✓) تستخدم تقنية تحديد إطار القراءة المفتوح لتحديد عدد الجينات في حمض DNA البشري. ص 93 ف 2: 15 ـ 16

4 ـ (✓) تستخدم مسبارات حمض الـ DNA مشعة للكشف عن تتابعات بالجين المسبب للمرض. ص 94 ف 2: 17 ـ 18

5 ـ (X) تقنيات التشخيص قبل الولادة تسمح باكتشاف الأمراض مبكراً مما يساعد على تقديم العلاج السريع لبعض الحالات مثل متلازمة داون. ص 95 فصل2: 20 ـ 21

**السؤال الثاني ـ أ ـ: أدرس الأشكال التالية جيّدًا ثّم أجب عن المطلوب:**

**السؤال الثاني ـ ب ـ: أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

1 ـ ( الجينوم) مجموع الجينات الموجودة في نواة الخلايا والمتمثلة في الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين. ص 91 جـ 3: 14 ـ 15 + جـ 4: 14 ـ 15 + مـ ك: 17 ـ 18 + د ـ 2 ف 2: 18 ـ 19

2 ـ (تتابع إطلاق الزناد أو التتابع السريع) تقنية تعتمد على تجزئة شريط DNA الأساسي و بشكل عشوائي إلى قطع صغيرة ثم نسخها و تحديد تتابع القواعد لكل منها. أو تقنية تعتمد على تجزئة شريط DNA بشكل عشوائي إلى قطع صغيرة و نسخها و تحديد تتابع القواعد بها و ترتيبها للوصول إلى التتابع النهائي ص 92 جـ 1: 14 ـ 15 + جـ 2: 14 ـ 15 + فصل 2: 18 ـ 19

3 ـ (التشخيص قبل الولادة) مصطلح يُطلق على التقنيات التي تُستخدم لمعرفة أيّ تغيّرات جينيّة أو كروموسوميّة للجنين أثناء الحمل لاكتشاف الأمراض مبكرًا و إيجاد العلاج السريع لها. أو مجموع التقنيات التي تستخدم لفحص حمض الجنين للتأكد من عدم وجود تشوّهات كروموسوميّة. أو الاختبارات التي تسمح باكتشاف الأمراض. أو الاضطرابات الوراثية من خلال فحص السائل الأمنيوني. أو خلايا من الأنسجة المشيميّة للمرأة الحامل. ص 93 ف 2: 14 ـ 15 + ف 2: 16 ـ 17 + د ـ 2 ف 2: 16 ـ 17 + فصل 2: 19 ـ 20

### الأسئلة المقاليّة:

**السؤال الثالث ـ أ ـ: ما المقصود علميا لكل مما يلي:**

1 ـ الجينوم؟ أو الجينوم البشري؟ ص 77 + ص 91 جـ 1: 14 ـ 15 + فصل 2: 16 ـ 17 + فصل 2: 19 ـ 20 + د 2 ف 2: 20 ـ 21

ـ المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشريّة و يشمل عشرات الألاف من الجينات.

ـ أو مجموع الجينات الموجودة في نواة الخلايا أي كامل المادة الوراثيّة المكوّنة من حمض DNA.

2 ـ تقنية تتابع إطلاق الزناد؟ ص 92 ف 2: 17 ـ 18 تقنية تعتمد على تجزئة شريط DNA الأساسي و بشكل عشوائي لقطع صغيرة و نسخها و تحديد تتابع القواعد لكل منها.

**السؤال الثالث ـ ب ـ: ما أهمية كل مما يلي:**

1 ـ الفحص الجيني؟ ص 94 جـ 4: 14 ـ 15 + ف 2: 17 ـ 18 يسمح بالتأكد من إحتمال إنجاب أطفال مصابين بأمراض جينية.

2 ـ فحص السائل الأمنيوني للجنين في مشروع الجينوم البشري؟ ص 95 ف 2: 15 ـ 16 إعداد النمط النووي للجنين و دراسته. أو إجراء فحص حمض DNA الجنين للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسوميّة.

KuwaitTeacher.Com

السؤال الرابع ـ أ ـ: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:

السؤال الرابع ـ ب ـ: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علميا:

ص 93 د ـ 2 فـ 2: 14 ـ 15

| وجه المقارنة | تحديد إطار القراءة المفتوحة. | الأكسونات. |
|---|---|---|
| المفهوم: | التي يمكن أن تشكل جزء من DNA سلسلة قواعد حمض المسؤول عن تشفير بروتين معين. m RNA عمل تتابع حمض | DNA تتابعات قواعد في حمض مسؤولة عن تشفير البروتين. |

السؤال الخامس ـ أ ـ: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:

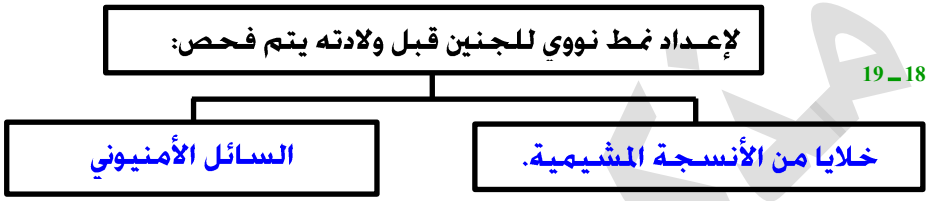
1 ـ لمعرفة طول الجين الحقيقي و الكامل يتم تحديد الحدود بين الأكسونات و الإنترونات؟ ص 93 فصل 2: 19 ـ 20 لتحديد الأجزاء التي تشفر البروتين والتي لا تشفر.

2 ـ ضرورة الفحص الجيني للأشخاص المقبلين على الزواج؟ ص 94 د 2 فـ 2: 17 ـ 18 لمعرفة تركيبهما الجيني إذا كان خاليا من جينات لأمراض وراثية أو يحملان هذه الجينات فيسهل تجنب إنجاب سلالات تحمل الأمراض أو تجنب احتمال إنجاب أطفال مصابين بأمراض جينية.

السؤال الخامس ـ ب ـ: اختر المفهوم العلمي الذي لا يتناسب مع بقيّة المفاهيم مع ذكر السبب:

السؤال السادس ـ أ ـ: أكمل خرائط المفاهيم التالية أو أكمل المخططات التالية:

1 ـ ص 95 فصل 2: 18 ـ 19 + د ـ 2 فـ 2: 18 ـ 19




السؤال السادس ـ ب ـ: عدّد ما يلي:

السؤال السابع ـ أ ـ: أجب عن الأسئلة التالية:

1 ـ أذكر أهداف مشروع الجينوم البشري الرئيسيّة؟ ص 92 فـ 2: 14 ـ 15 + جـ 2: 14 ـ 15 + جـ 3: 14 ـ 15 + فـ 2: 17 ـ 18

1 ـ تحديد عدد الجينات التي يحتويها حمض DNA البشري.
2 ـ التعرف على تتابعات 3 مليارات زوج من القواعد النيتروجينيّة لحمض DNA البشري.
3 ـ تخزين جميع المعلومات على قواعد البيانات.
4 ـ تطوير الأدوات اللازمة لتحليل هذه البيانات.
5 ـ دراسة القضايا الأخلاقية و القانونيّة و الاجتماعية الناشئة عن المشروع.

2 ـ ما هي العوامل التي ساعدت العلماء للتوصل إلى تحديد الجينوم البشري كاملًا؟ ص 92 فـ 2: 15 ـ 16

1 ـ التقدم السريع في تقنية تحديد تتابعات حمض DNA بتقنية تتابع إطلاق الزناد.
2 ـ إستخدام تقنية تحديد إطار القراءة المفتوحة في البحث عن الجينات.

3 ـ ما هي التقنية التي استخدمها العلماء للتحليل الدقيق لتتابع حمض DNA و البحث عن الجينات؟ ص 92 ـ 93 فصل 2: 19 ـ 20

1 ـ تتابع إطلاق الزناد.
2 ـ تحديد إطار القراءة المفتوحة.

4 ـ أذكر إستخدامات مشروع الجينوم البشري. ص 94 ـ ص 95 جـ 1: 14 ـ 15 + فصل 2: 20 ـ 21

1 ـ تشخيص الأمراض الوراثية في الأجنة.
2 ـ الفحص الجيني للمقبلين على الزواج.

5 ـ أذكر الفوائد التي سيعرفها الخطيبان عند إجراء الفحص الطبي قبل الزواج؟ ص 94 فـ 2: 15 ـ 16

1 ـ معرفة ما إذا كانا حاملين لجينات مُعتلّة.
2 ـ إمكانية إنجابهما أولاد مصابين بأمراض وراثيّة. 3 ـ الطرق الوقائيّة التي يجب إتباعها.

السؤال السابع ـ ب ـ: أكمل العبارات التالية بالكلمات المناسبة علميا:

السؤال الثامن ـ أ ـ: إقرأ كل عبارة من العبارات العلمية التالية جيّدا ثم أجب عن المطلوب:

1 ـ ص 90 جـ 2: 14 ـ 15: " لزواج الأقارب مخاطر على صحّة النسل الناتج وراثيا. "

ـ في ضوء العبارة السابقة وضّح ميزات زواج الأفراد التي لا تربطهم صلة قرابة؟

لأن زواجهم ينتج أفرادًا هجينة سليمة تحجب فيها الأليلات السليمة السائدة الصفات التي تحملها الأليلات المُتنحيّة.

KuwaitTeacher.Com

2 ـ ص 92 + ص 93 فـ 2: 16 ـ 17 « استخدم العلماء تقنية تحديد إطار القراءة المفتوح كإحدى التقنيات لمعرفة تتابع الجينات و عددها و أطوالها في الإنسان».

أ ـ لمعرفة الطول الحقيقي للجين يجب أن تُحدد الحدود بين كل من: الإنترونات و الأكسونات.

ب ـ أذكر تقنية أخرى تساعد على تحديد تتابع الجينات؟ تتابع إطلاق الزناد. أو التتابع السريع.

3 ـ ص92 + ص 93 د ـ 2 فـ 2: 16 ـ 17 «قام العلماء في مشروع الجينوم البشري بتحليل دقيق و سريع لتتابع حمض DNA بالإعتماد على تجزئته ».

أ ـ حدد اسم التقنية لمستخدمة المشار اليها بالعبارة السابقة ؟ تتابع إطلاق الزناد.

ب ـ أذكر تقنية أخرى تستخدم في معرفة الجينات و عددها ؟ تحديد إطار القراءة المفتوح.

4 ـ ص 94 فـ 2: 15 ـ 16: «يبحث علماء الوراثة عن الجينات التي تزودهم بمعلومات عن بعض السمات الأساسيّة للحياة»

ـ وضّح أهميّة ذلك: 1 ـ فهم تركيب الجينات الأساسيّة.

2 ـ كيفيّة التحكّم بالجينات.

3 ـ تحدّد تتابع الإنترونات و الأكسونات.

4 ـ معرفة الطول الحقيقي و الكامل للجين.

5 ـ ص 95 جـ 2: 14 ـ 15 « لا يقتصر إجراء الفحص الجيني على الأفراد البالغين أو المُقبلين على الزواج ، بل إمتد لإجراء عدّة للأجنّة. »

ـ في ضوء العبارة السابقة أذكر مثالين لإختبارات الأجنّة؟ 1 ـ فحص السائل الأمنيوني.

2 ـ فحص خلايا الأنسجة المشيميّة.

**السؤال الثامن ـ ب ـ: وضح بإختصار:**

1 ـ آلية إطلاق الزناد لتحديد تتابع الـDNA؟ ص 94 جـ 4: 14 ـ 15

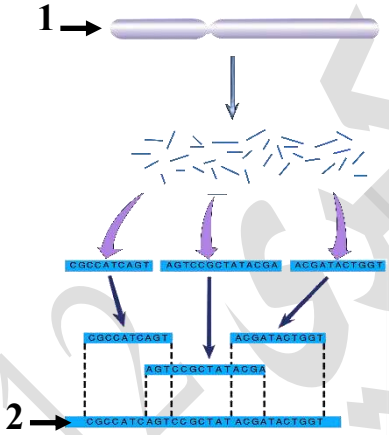
1 ـ تجزئة جزيء الـDNA الأساسي و بشكل عشوائي إلى قطع صغيرة.

2 ـ و من ثمة نسخها وتحديد تتابع القواعد فيها.

3 ـ يُستخدم الكمبيوتر لتحديد المناطق المتداخلة بين القطع المنفصلة و ترتيب هذه للوصول إلى التتابع النهائي.

**السؤال التاسع ـ أ ـ: فسر العبارات العلمية التالية:**

**السؤال التاسع ـ ب ـ: أدرس الأشكال المعروضة أمامك ثم أجب عن المطلوب:**

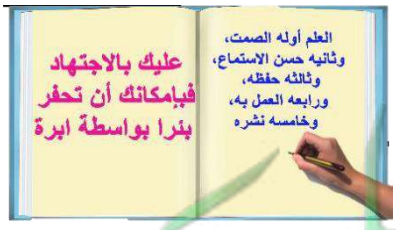



1 ـ ص 93

يُمثل الشكل تقنية تتابع إطلاق الزناد و المطلوب:

أ ـ يُمثل الجزء رقم (1): كروموسوم بشري.

ب ـ يُمثل الجزء رقم (2): الوصول إلى التتابع النهائي.




معلم الكويت
صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com