دليل تقويم مناهج العلوم

مادة الأحياء– المستوى الثاني عشر

الفصل الدراسي الثاني

الوحدة 4: التنظيم الهرموني في النبات

مرحلة العمل: بروفا 3

تاريخ الإرسال (.../.../2022):

فهرس المحتويات

أولاً: الاختبارات 3

الاختبار التشخيصي 4

تطبيق الدرس الأوّل: استجابة النباتات للمنبّهات 6

تطبيق الدرس الثاني: الانتحاء في النباتات 10

اختبار المهارات العمليّة 13

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي 15

اختبار الوحدة الرابعة 18

ثانيًا: الإجابات 23

إجابات الاختبار التشخيصي 24

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: استجابة النباتات للمنبّهات 26

إجابات تطبيق الدرس الثاني: الانتحاء في النباتات 28

إجابات اختبار المهارات العمليّة 30

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي 32

إجابات اختبار الوحدة الرابعة 34

أولاً: الاختبارات

الاختبار التشخيصي

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-7: الدرجة: \ 10

1. **ما العمليّة التي تقوم بها النباتات الخضراء لإنتاج المواد العضويّة؟**
   a. التغذية.
   b. التنفس.
   c. البناء الضوئي.
   d. الانقسام الخلوي الميتوزي.

2. **كيف يتمّ تبادل الغازات في النّباتات؟**
   a. تمتصّ النبتة الأكسجين فقط.
   b. تمتصّ النبتة ثاني أكسيد الكربون فقط.
   c. تمتصّ النبتة الأكسجين عند تعرّضها للضوء.
   d. تمتصّ النبتة ثاني أكسيد الكربون لاستخدامه في عمليّة البناء الضوئي.

3. **ما تركيز المادّة الكيميائيّة في جسم الكائن الحيّ؟**
   a. نسبة المادّة الكيميائيّة.
   b. كميّة المادّة الكيميائيّة في سوائل الجسم.
   c. عدد جزيئات المادّة الكيميائيّة في الجسم.
   d. كميّة المادّة الكيميائيّة في كميّة معيّنة من سوائل الجسم.

4. **ما تعريف الجدار الخلوي؟**
   a. تركيب من النشا خارج الغشاء الخلوي.
   b. تركيب من السليلوز داخل الغشاء الخلوي.
   c. تركيب من السليلوز خارج الغشاء الخلوي.
   d. تركيب من الجلوكوز خارج الغشاء الخلوي.

5. ما دور الخلايا المرستيميّة في النباتات؟

a. تكوين الأوراق.

b. البناء الضوئي.

c. نموّ الجذر والساق.

d. تخزين المواد العضويّة.

6. كيف يتغيّر الرقم الهيدروجيني عند ازدياد تركيز أيونات الهيدروجين في المحلول؟

a. يرتفع.

b. ينخفض.

c. ينخفض حتى 14.

d. يرتفع إلى ما فوق 14.

7. ما أثر تغيّر الظروف البيئية في نشاط النبتة؟

a. يؤدّي تغيّر الظروف البيئيّة إلى موت النبتة.

b. يتوقّف نشاط النبتة نهائيًا عند تغيّر الظروف.

c. تتوقف النبتة عن التكاثر عند تغيّر الظروف البيئيّة.

d. تتكيّف النبتة مع تغيّرات الظروف البيئيّة ضمن حدود معيّنة.

8. ما دور الأزهار في النباتات؟

.....

.....

تطبيق الدرس الأوّل: استجابة النباتات للمنبّهات

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الاجابة الصحيحة للأسئلة من 1-4: الدرجة: \ 10

1. أيّ العبارات الآتية صحيحة حول الهرمون؟

a. مركّب عضوي ذو وزن جزيئي كبير.
b. لا ينتقل داخل الكائن الحيّ من جزء إلى آخر.
c. يحفّز استجابة معيّنة في جزء من الكائن الحيّ.
d. ينتج بكميّة كبيرة في جزء محدّد من الكائن الحيّ.

2. أين يزداد تركيز إندول حمض الخليك (IAA) في النبتة عند تعرّضها لضوء أُحاديّ الجانب؟

a. في الجانب المضاء.
b. في الجانب غير المضاء.
c. في خلايا النسيج المرستيمي القمّي.
d. بالتساوي في الجانب المضاء والجانب غير المضاء.

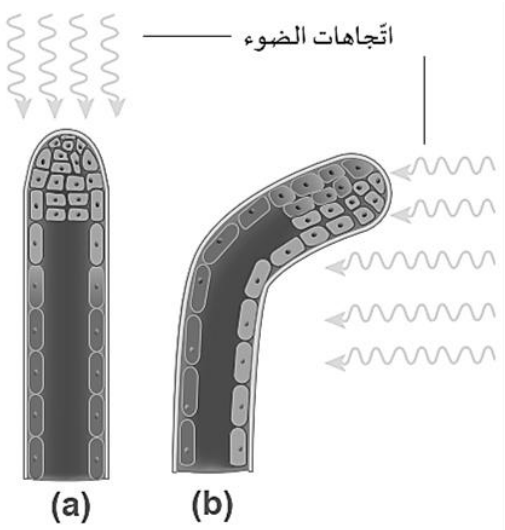
3. أيّ العمليّات الآتية يحفّزها إندول حمض الخليك (IAA) عند تعرّض النبتة لضوء أحادي الجانب؟

a. انقسام الخلايا بشكل أسرع على الجانب المضاء.
b. استطالة الخلايا بشكل أسرع على الجانب المضاء.
c. انقسام واستطالة الخلايا بشكل أسرع على الجانب غير المضاء.
d. استطالة الخلايا على الجانب المضاء وانقسامها على الجانب غير المضاء.

4. ما دور حمض الإبسيسيك(ABA) ؟

a. تسريع إنبات البذور.
b. حلول سكون الساق والبذور.
c. فتح الثغور لمنع فقدان الماء.
d. توجيه تكوين الأجزاء: الأوراق الأولى والبراعم والجذور الأوليّة.

5. يُظهر الشكل أدناه اتّجاهين للضوء a وb يمكن تعريض النبتة لأحدهما.



a. اشرح الفارق في نموّ النبتتين a وb كما هو مبيَّن في الشكل.

.....

.....

.....

.....

b. لماذا تنحني قمّة الساق فقط ولا تنحني الساق كاملةً؟

.....

.....

.....

6. قام طالب بالتجربة الآتية:

- **أحضر وعاءين من البلاستيك يمكن إقفالهما بإحكام.**
- **وضع في الوعاء الأوّل ثمرة موز غير ناضجة.**
- **وضع في الوعاء الثاني ثمرة موز غير ناضجة وثمرة تفّاح ناضجة تنتج الإيثيلين.**
- **ترك الوعاءين مقفلين بإحكام لمدّة ثلاثة أيام.**
- **بعد ثلاثة أيّام وجد الطالب أنّ ثمرة الموز في الوعاء الأوّل بقيت غير ناضجة بينما نضجت ثمرة الموز في الوعاء الثاني.**

a. اشرح سبب نضج ثمرة الموز في الوعاء الثاني وعدم نضجها في الوعاء الأوّل.

.....

.....

.....

b. لماذا يُنصح المزارعون بعدم تخزين الموز مع التفّاح الناضج؟

.....

.....

.....

بهدف البحث عن طريقة لتأخير نضج ثمار الموز، كرّر الطالب نفس التجربة: وضع في الوعاء الأول ثمرة موز غير ناضجة وفي الوعاء الثاني ثمرة موز غير ناضجة وتفاحة ناضجة وأضاف إليهما محلولاً من بيكربونات الصودا. بإمكان محلول بيكربونات الصودا إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون في الوعاء. لم تنضج أيّ من ثمرتي الموز غير الناضجتين.

c. كيف تفسّر عدم نضج كلّ من ثمرتي الموز.

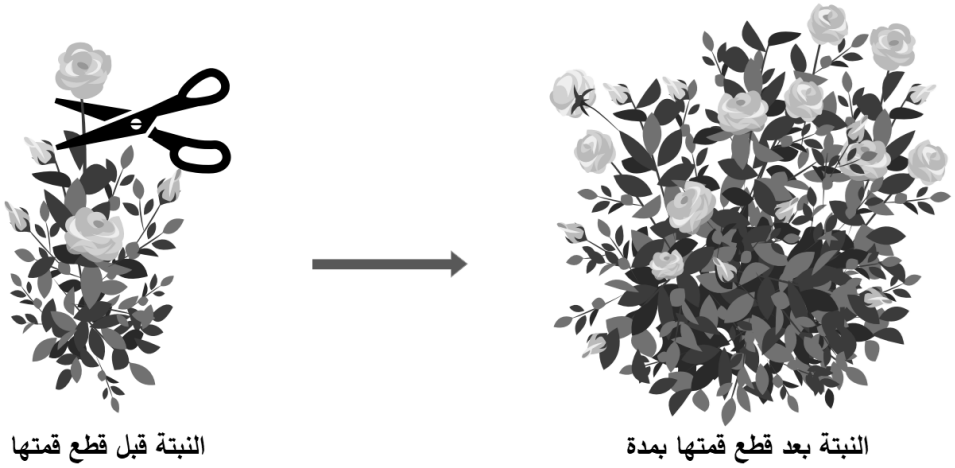
.....

.....

.....

.....

7. يُظهر الشكل أدناه تأثير قطع قمّة النبات على تكوين الأفرع في النبتة.



النبتة قبل قطع قمتها

النبتة بعد قطع قمتها بمدة

ما النتيجة التي سنحصل عليها بع قطع قمة ساق نبتة ورشّها في الوقت ذاته بمحلول ذا تركيز عالٍ من الأكسين؟ برّر إجابتك.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تطبيق الدرس الثاني: الانتحاء في النباتات

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-4: الدرجة: \ 10

1. أيّ العبارات الآتية تنطبق على الانتحاء؟

a. منبّه من بيئة النبات.
b. استجابة النبات لمنبّه حيوي في بيئته.
c. استجابة النبات لمنبّه غير حيوي في بيئته.
d. استجابة النبات لمنبّه غير حيوي من غير بيئته.

2. أيّ العبارات الآتية صحيحة حول الانتحاء الأرضي الإيجابي؟

a. نموّ الجذور إلى الأسفل مع اتجاه الجاذبيّة.
b. نموّ السيقان إلى الأسفل مع اتجاه الجاذبيّة.
c. نموّ السيقان إلى الأعلى عكس اتجاه الجاذبيّة.
d. نموّ الجذور إلى الأعلى عكس اتجاه الجاذبيّة.

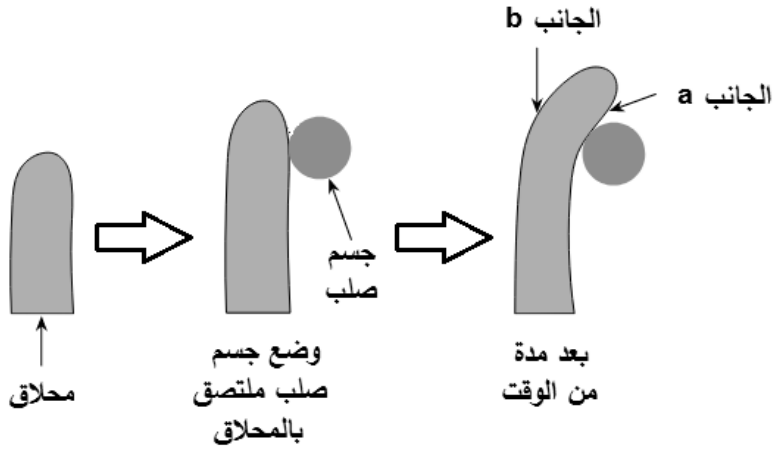
3. ما تأثير الأكسينات في الجذور الأفقيّة؟

a. يمنع تركيزُ الأكسين المرتفع على الجانب السفلي نموَّ الخلايا.
b. يحفّز تركيز الأكسين المرتفع على الجانب السفلي نموَّ الخلايا.
c. يمنع تركيز الأكسين المنخفض على الجانب العلوي نموَّ الخلايا.
d. يحفّز تركيز الأكسين المنخفض على الجانب العلوي نموَّ الخلايا.

4. لماذا تميل النباتات إلى النموّ في اتّجاه الضوء؟

a. يحفز التركيز العالي للأكسين في الجانب المظلل زيادة انقسام الخلايا واستطالتها.
b. يحفّز ضوء الشمس إنتاج الأكسينات ما يمنع انقسام الخلايا في الجانب المظلل.
c. يحفّز ضوء الشمس إنتاج الأكسينات ما يمنع انقسام الخلايا في الجانب المضاء.
d. يقوم ضوء الشمس بتحليل الأكسينات ما يزيد من انقسام الخلايا في الجانب المضاء.

5. يوضح الشكل أدناه تجربة لتحديد نوع من أنواع الانتحاء عند النباتات.



a. اذكر نوع الانتحاء الذي تدرسه هذه التجربة. فسّر إجابتك.

.....

b. أيّ جانبي المحلاق a أوb ينمو بشكل أسرع؟

.....

قام أحدّ الباحثين بتجربة على محلاقين (c) و(d). تمّ رشّ جهة واحدة من المحلاق (c) وكلا الجهتين من المحلاق (d) بمادّة تحفّز إفراز الإيثيلين. بعد مدّة من الوقت تبيّن أن المحلاق (c) ظلّ مستويًا بينما التفّ المحلاق (d) على نفسه.

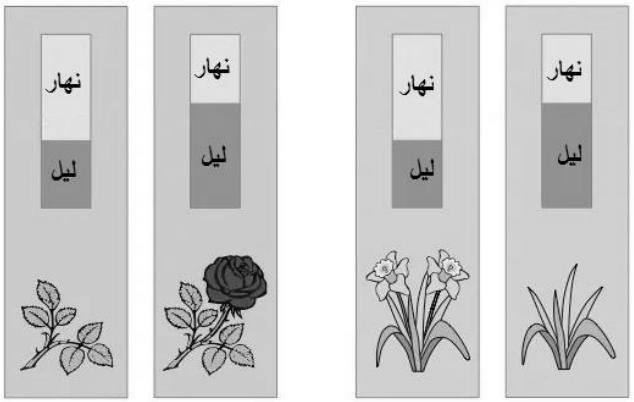
c. اشرح سبب الفارق بين نتيجة كلّ من المحلاقين.

.....

.....

.....

6. لدى أحد الطلاب مشـكلة في عدم إزهار إحدى نباتاته. لاحظ الطالب أنّ هذه النّبتة مزروعة في مكان لا يتعرّض للضـوء إلا لفترة قصـيرة من النهار، فتوقّع أنّ نبتته بحاجة إلى فترة ضـوئية أطول فالنهار الطويل، بنظره، ضـــروري لتحفيز تكوين الزهور عند جميع النّباتات. قام الطالب بجمع معلومات عن نبتتين a وb كما هو مبيّن في الشكل أدناه علمًا بأنّ نبتته هي من النوع a.



النبتة a **النبتة b**

a. أيّ الظروف تسمح بتكوين الزهور عند النبتتين a وb؟

.....

.....

b. في أيّ الفصول تزهر كلّ من النبتتين (a) و (b)؟ برّر إجابتك.

.....

.....

c. ماذا تقترح من أجل حلّ مشكلة عدم إزهار هذه النبتة؟ برّر إجابتك.

.....

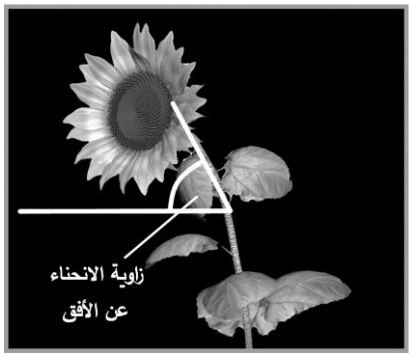
.....

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي (1)

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة:	5 \

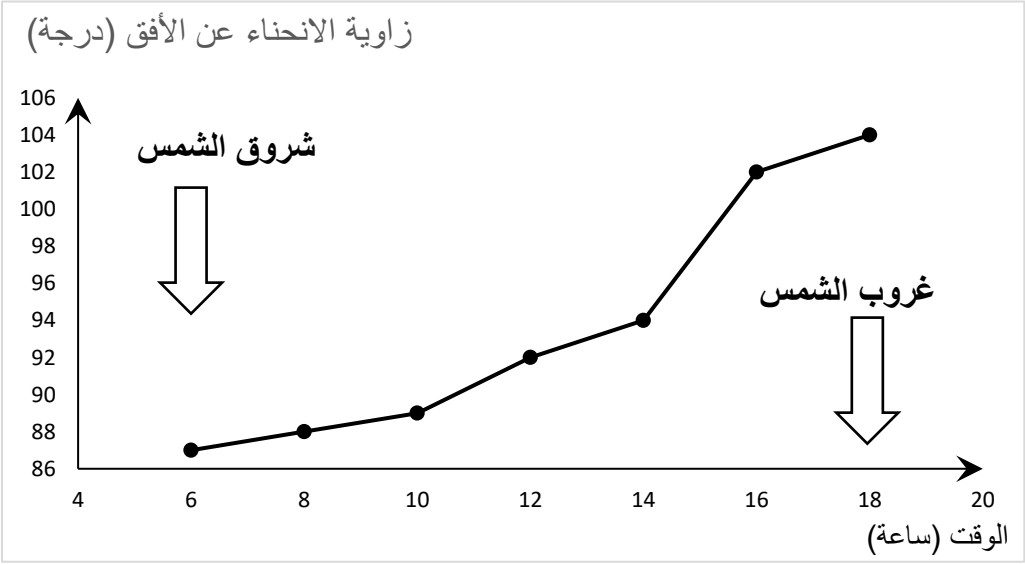
الدرس الثاني	الانتحاء في النبات
النشاط	الانتحاء الضوئي لنبتة دوار الشمس
سؤال الاستقصاء	كيف تتأثّر نبتة دوار الشمس باتجاه الضوء؟



نبتة دوار الشمس من النباتات التي تستخدم بشكل واسع في إنتاج البذور بسبب غناها بالزيوت. تتأثر هذه النبتة باتجاه ضوء الشمس على مدار النهار. قرّرت مجموعة من الطلاب دراسة تغيّر زاوية انحناء نبتة دوار الشمس عن الأفق خلال النهار.

يظهر الشكل الآتي كيفية قياس زاوية الانحناء عن الأفق لنبتة دوار الشمس.

يظهر الرسم البياني تغيّر زاوية انحناء نبتة دوار الشمس عن الأفق خلال النهار بين الساعة السادسة صباحًا والساعة السادسة مساءً.



الأسئلة:

1. **قارن درجة انحناء النبتة عند شروق الشمس وغروبها.**

.....

.....

.....

2. **استنتج العلاقة بين حركة الشمس من الشرق إلى الغرب وزاوية الانحناء عن الأفق لنبتة دوار الشمس.**

.....

.....

3. **ما نوع الانتحاء الذي تظهره هذه الدراسة لدى نبتة دوار الشمس؟ برّر إجابتك.**

.....

.....

.....

اختبار مهارات الاستقصاء العلمي (2)

الاسم: الصف: التاريخ:

الدرجة:	5 \

الدرس الأوّل	استجابة النبات للمنبهات
النشاط	معدل إنبات بذور الذرة
سؤال الاستقصاء	ما هو تأثير الجبيريللين في معدل إنبات بذور الذرة؟

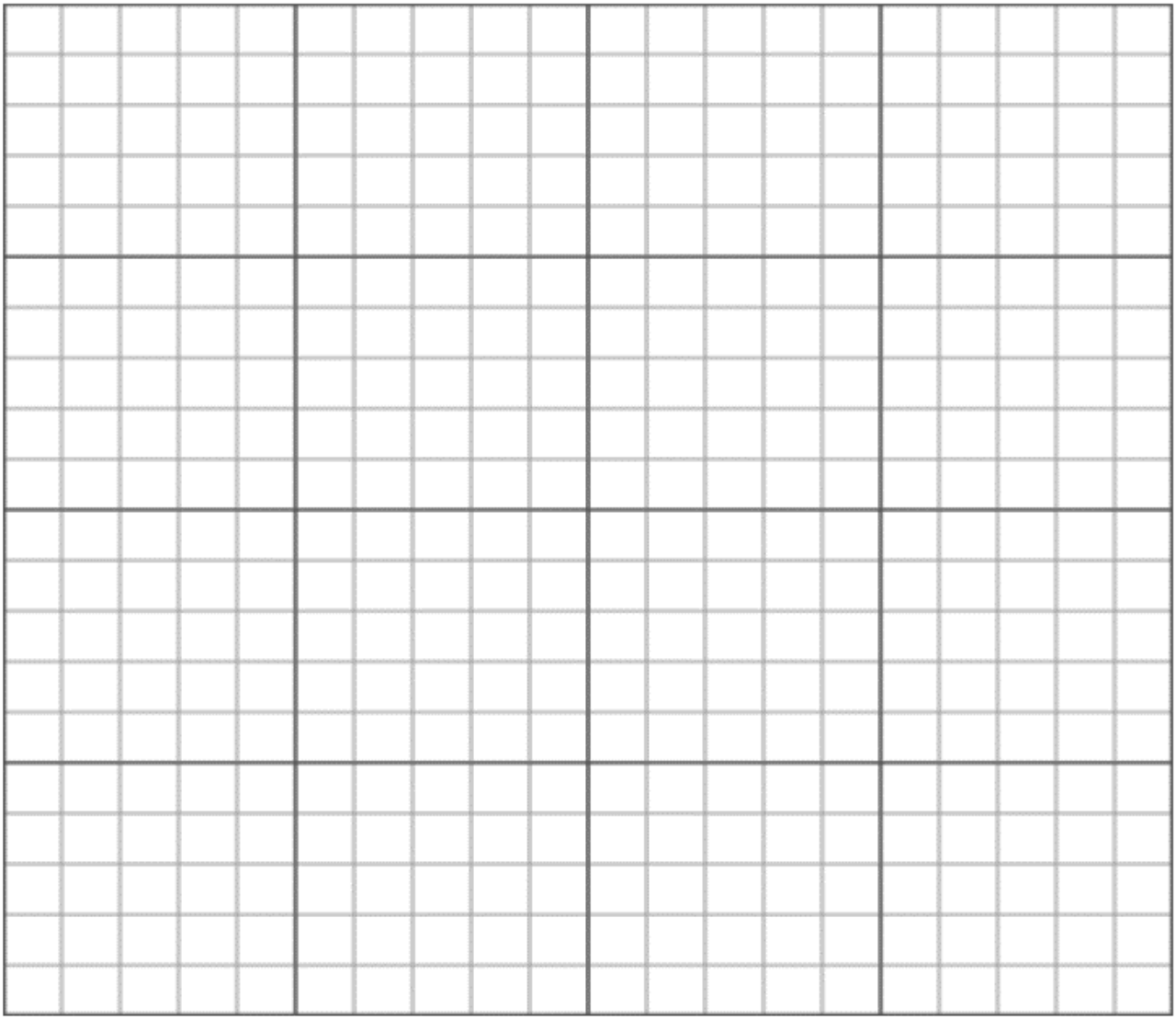
يعتبر انخفاض قدرة بذور الذرة على الإنبات من أهم العوائق الرئيسة أمام إنتاج الذرة الحلوة في بعض الدول. وقد اكتشف العلماء بعض الموادّ التي تسهم في زيادة معدّل الإنبات عند بذور الذرة. هنالك مجموعة من الهرمونات النباتيّة التي تؤثر في عمليّة الإنبات كإندول حمض الخليك وحمض الإبسيسيك والجبيريللين.

يُظهر الجدول الآتي بيانات تجربة تمّ فيها نقع حبوب الذرة في محاليل تحتوي على حمض الجبرليك 3، ثمّ تمّ قياس معدّل الإنبات لهذه البذور.

عدد أيام النقع في حمض الجبرليك 3	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
معدّل إنبات حبوب الذرة (%)	0	50	60	70	80	80

الأسئلة

1. أنشئ رسمًا بيانيًا لتمثيل البيانات الواردة في الجدول.



2. كيف تفسّر تغيّر معدّل الإنبات بالنسبة لعدد أيام نقع البذور في حمض الجبرليك 3؟

.....

.....

.....

.....

3. هل تنصح المزارع الذي يريد أن يحصل على معدلات إنبات أعلى بأن يقوم بنقعها في حمض الجبرليك 3 لمدّة تزيد عن خمسة أيام؟ فسّر إجابتك.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

اختبار الوحدة الرابعة

الاسم: الصف: التاريخ:

اختر الإجابة الصحيحة للأسئلة من 1-8: الدرجة: \ 20

1. عندما تنمو محاليق العرائش، فإنّها، غالبًا، ما تلتفّ حول الأشياء للحصول على الدعم. ما الذي يتسبّب بالتفاف محاليق العرائش؟

a. الانتحاء المائي.
b. الانتحاء اللمسي.
c. الانتحاء الضوئي.
d. الانتحاء الأرضي.

2. ماذا يحدث حين تتعرّض النبتة لضوء أحادي الجانب ويُغطَّى غمدها برقائق معدنية تحجب الضوء؟

a. تتوقّف النبتة عن النمو.
b. تنمو النبتة باتّجاه الأعلى.
c. تنمو النبتة باتّجاه الضوء أحادي الجانب.
d. تنمو النبتة باتّجاه معاكس للضوء أحادي الجانب.

3. ما الذي يجب أن يحدث لكي تستجيب الخلايا المستهدفة لهرمون ما؟

a. يكون تركيز الهرمون مرتفعًا.
b. كشف الهرمون بوساطة مستقبل.
c. تنتج الخلايا المستهدفة الهرمون.
d. تكون مستقبلات الخلايا المستهدفة مكبوحة.

4. أيّ العمليات الآتية حاول العلماء تفسيرها بفرضيّة النموّ الحمضي؟

a. تحفيز انقسام الخلايا.
b. تغيير تركيب جدار الخليّة لتحفيز استطالة الخلايا.
c. تحفيز مضخة البروتون على تدفّق أيونات الهيدروجين.
d. دخول الماء إلى الخلايا نتيجة لفقدان أيونات الهيدروجين في السيتوبلازم.

5. ما تعريف الاستجابة للفترة الضوئيّة؟

a. قدرة النبتة على تكوين الأزهار.
b. الكميّة الإجماليّة للضوء في مدّة 24 ساعة.
c. استجابة النبات لتغيير شدّة الضوء يوميًا أو فصليًا.
d. تصنيف النباتات لنباتات نهار طويل ونباتات نهار قصير ونباتات محايدة النهار.

6. أيّ العبارات الآتية تصف استجابة النموّ للأكسينات في خلايا الجذور؟

a. مماثلة لاستجابة خلايا السيقان.
b. معاكسة لاستجابة خلايا السيقان.
c. تزيد الأكسينات من نموّ واستطالة خلايا الجذور.
d. مماثلة لاستجابة خلايا الجذور لحمض الأبسيسيك.

7. كيف تصف الانتحاء الضوئي؟

a. معاكس دائمًا للانتحاء الأرضي.
b. نموّ النبتة بشكل مستقيم نحو الأعلى.
c. نتيجة استجابة النبات للأكسينات ذاتها التي تسبّب الانتحاء الأرضي.
d. نتيجة استجابة النبات لأكسينات مختلفة عن تلك التي تسبّب الانتحاء الأرضي.

8. كيف تواجه بعض النباتات التي لا تموت انخفاض درجات الحرارة؟

a. تنتج المزيد من الطاقة لكي تدفّئ نفسها.
b. تتوقّف عن امتصاص الماء كيلا تتجمّد.
c. تقوم بطرد الماء من السيتوبلازم ومن الفجوات العصاريّة.
d. تنقل الأملاح إلى السيتوبلازم والفجوات العصاريّة لخفض درجة حرارة تجمّد الماء.

9. لدى نبات رشاد أذن الفأر أوراق رقيقة يتلفها التعرّض للضوء الزائد. كيف يستجيب نبات رشاد أذن الفأر للضوء الزائد؟

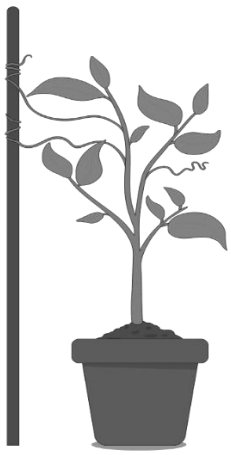
.....

.....

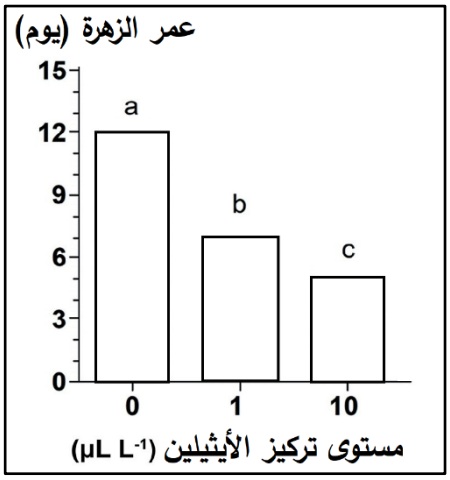
.....

.....

10. حدّد نوع الانتحاء المبيَّن في كلّ شكل من الأشكال الآتية.

		
a.	**b.**	**c.** .....

11. قام أحد الباحثين بتجربة من أجل دراسة تأثير الإيثيلين على عمر زهرة أحد أنواع الأوركيد. تم قياس عمر زهور الأوركيد بعد تعريضها لمستويات مختلفة من تركيز الإيثيلين. يمثّل الرسم البياني تغيّر عمر الزهرة بحسب اختلاف مستوى تركيز الإيثيلين.



a. اذكر تأثير غاز الإيثيلين على أنسجة بعض النباتات عند تغيّر الفصول.

.....

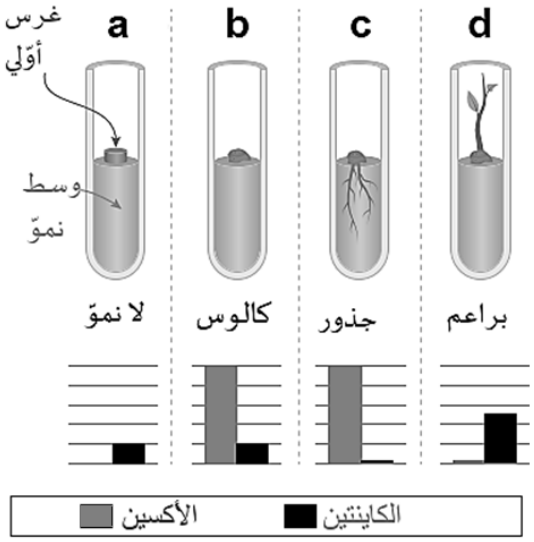
b. بالاستناد إلى الرسم البياني، صِف تأثير ارتفاع مستوى تركيز الإيثيلين على عمر الزهرة.

.....

c. ضع فرضيّة تفسّر كيف يؤدّي الإثيلين إلى ذبول الزهور وموتها.

.....

12. يوضح الشكل أدناه تطوّر غرس أوّلي في وسط نموّ مضاف إليه هرمونات نباتيّة. ادرس نتائج كلّ غرس ثمّ أجب عن الأسئلة.



a. استنتج تأثير الأكسين على نموّ النبتة.

.....

.....

b. كيف تُظهر التجربة وجود أنواع مختلفة من الانتحاء الأرضي عند النباتات؟

.....

.....

c. كيف تُظهر التجربة أنّ الكاينتين مادة مناهضة للأكسين؟

.....

.....

.....

تصاب بعض أنواع النباتات ببكتيريا (Agrobacterium tumefaciens) والتي تنتج كميات كبيرة من الأكسين والكاينتين.

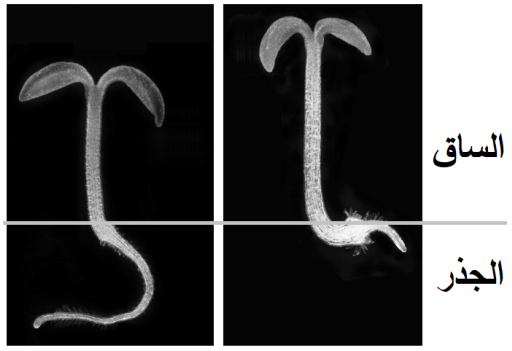
d. كيف تؤثر هذه الإصابة على نموّ النبتة؟

.....

.....

.....

13. يوضح الشكل أدناه نموّ نبتة ذرة في وسط a من دون زياتين وآخر b غنيّ بالزياتين.



a
من دون زياتين

b
مع زياتين

a. قارن طول ساق نبتة الذّرة من دون زياتين ومع زياتين.

.....

b. استنتج تأثير الزياتين على نموّ ساق نبتة الذرة.

.....

c. اذكر نوع الانتحاء الذي لا يمكننا دراسته في وسط غنيّ بالزياتين.

.....

.....

ثانيًا: الإجابات

إجابات الاختبار التشخيصي

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1109.1	1	1
2	B1111.4	1	1
3	C1001.7	1	1
4	B1003.1	1	1
5	B1123.1	1	1
6	C0805.4	2	2
7	B1016.2	2	2
8	B0912.1	1	1
المجموع		**10**	

- **الإجابات**

1	c. البناء الضوئي.
2	d. تمتصّ النبتة ثاني أكسيد الكربون لاستخدامه في عمليّة البناء الضوئي.
3	d. كميّة المادّة الكيميائيّة في كميّة معيّنة من سوائل الجسم.
4	c. غلاف من السليلوز خارج الغشاء السيتوبلازمي.
5	c. نموّ الجذر والساق.
6	b. ينخفض.
7	d. تتكيّف النبتة مع تغيّرات الظروف البيئيّة ضمن حدود معيَّنة.
8	الأزهار هي أعضاء التكاثر الجنسي في النباتات، فهي تقوم بعد تلقيحها بإنتاج الثمار التي تحتوي البذور.

إجابات تطبيق الدرس الأوّل: استجابة النباتات للمنبّهات

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1221.2	1	1
2	B1221.2	1	1
3	B1221.2	1	1
4	B1221.2	1	1
5a	B1221.2	1	1
5b	B1221.2	1	2
6a	B1221.2	1	2
6b	B1221.2	1	2
6c	B1221.2	1	1
7	B1221.2	1	1
المجموع		**10**	

- **الإجابات**

1	c. يحفّز استجابة معيّنة في جزء من الكائن الحيّ.
2	b. في الجانب غير المضاء.
3	c. انقسام الخلايا بشكل أسرع على الجانب غير المضاء.
4	b. حلول سكون الساق والبذور.
5a	تعرّضت النبتة a إلى ضوء ذي اتجاه واحد من الأعلى، لذلك فقد نمت باتّجاه الضوء لانّ حمض إندول الخليك ينتقل بالتساوي إلى أسفل كل جانب.، أما النبتة b فقد تعرّضت لضوء أحادي الجانب، لذلك فقد انحنت باتّجاهه بسبب زيادة تركيز اندول حمض الخليك في الجانب غير المضاء.
5b	يتم إنتاج إندول حمض الخليك في خلايا النسيج المرستيمي القمّي وحين تُعرّض النبتة إلى ضوء أحادي الجانب يزداد تركيز إندول حمض الخليك في الجانب غير المضاء من قمّة الساق، كونه ينتقل إليه من الجانب المضاء، ممّا يؤدّي إلى استطالة الخلايا في الجانب غير المضاء من القمّة فتنحني النبتة باتجاه الجانب المضاء.
6a	تنتج التفاحة الناضجة الإيثيلين. والإيثيلين هو مركّب عضوي يساعد على إنضاج الثمار. لقد ازداد تركيز الإثيلين في الوعاء الذي يحتوي ثمرة الموز غير الناضجة مع التفّاحة الناضجة، ممّا أدى إلى نضج ثمرة الموز. أما في الوعاء الذي يحتوي، فقط، على ثمرة موز غير ناضجة فإنّ تركيز الإيثيلين بقي منخفضًا ما أبقى على ثمرة الموز غير ناضجة.
6b	حين يخزّن الموز مع التّفاح الناضج يزداد تركيز الإيثيلين في المخزن ما يؤدّي إلى تسريع نضج الموز وفساد المخزون بسرعة. لذلك يُنصح المزارعون بعدم تخزين الموز مع التفّاح الناضج للحفاظ على مخزون الموز أطول مدّة ممكنة.
6c	في الوعاء الأول، ثمرة الموز الموضوعة لوحدها لم تتعرّض لغاز الأثيلين ولذلك فإنّها لم تنضج. في الوعاء الثاني، تمّ إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون بوساطة بيكربونات الصودا، منع ثاني أكسيد الكربون إطلاق غاز الأثيلين بوساطة التفّاحة الناضجة ما تسبّب بتأخير نضج ثمرة الموز.
7	قطع قمّة الساق يسبّب انخفاض مستويات الأكسين، وذلك يؤدّي إلى تكوّن البراعم الجانبيّة. في هذه الحالة، لن يحصل تفريع جانبي لهذه النبتة بعد قطع قمّة الساق ورشّها بالأكسين، لأن مستويات الأكسين ستظل مرتفعة مما سيمنع حدوث التفرّع الجانبي.

إجابات تطبيق الدرس الثاني: الانتحاء في النباتات

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1221.1	1	1
2	B1221.1	1	1
3	B1221.1	1	1
4	B1221.1	1	1
5a	B1221.1	1	1
5b	B1221.1	1	2
5c	B1221.1	1	1
6a	B1221.1	1	2
6b	B1221.1	1	2
6c	B1221.1	1	2
المجموع		**10**	

- **الإجابات**

1	c. استجابة النبات لمنبّه غير حيوي في بيئته.
2	a. نموّ الجذور إلى الأسفل مع اتّجاه الجاذبيّة.
3	a. يمنع تركيز الأكسين المرتفع على الجانب السفلي نموّ الخلايا.
4	a. يحفز التركيز العالي للأكسين في الجانب المظلل زيادة انقسام الخلايا واستطالتها.
5a	الانتحاء اللمسي. لقد انحنى المحلاق عند ملامسته جسمًا صلبًا.
5b	الجانب b.
5c	زيادة إفراز الإيثيلين على جانب واحد من المحلاق (c) تمنع النموّ ما يتسبّب في نمو الجانب المرشوش بشكل أبطأ من الجانب الآخر مما يؤدي إلى التفاف المحلاق على نفسه، بينما ظلّ المحلاق (d) مستويًا لأن إفراز الإيثيلين ازداد على كلا الجانبين مما سبّب نموًا بطيئًا لكلا جانبي المحلاق فلم يلتفّ المحلاق على نفسه.
6a	عند النبتة a تكوّنت الزهور حين وجود نهار طويل وليل قصير، بينما تكوّنت الزهور عند النبتة b حين وجود نهار قصير وليل طويل.
6b	تزهر النبتة (a) في فصل الصيف عندما يكون الليل قصيرًا نسبيًا والنهار طويلاً نسبيًا. تزهر النبتة (b) في أوائل الربيع أو الخريف عندما يكون الليل طويلًا نسبيًا والنهار قصيرًا نسبيًا.
6c	النبتة (a) بحاجة إلى فترة ضوئية طويلة، وبما أنها مزروعة في مكان لا يتعرّض كثيرا للضوء فيجب نقلها إلى مكان آخر بحيث يصل إليها الضوء لمدّة أطول.

إجابات اختبار الاستقصاء العلمي (1)

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1221.1	2	2
2	B1221.1	2	2
3	B1221.1	1	1
المجموع		**5**	

- **الإجابات**

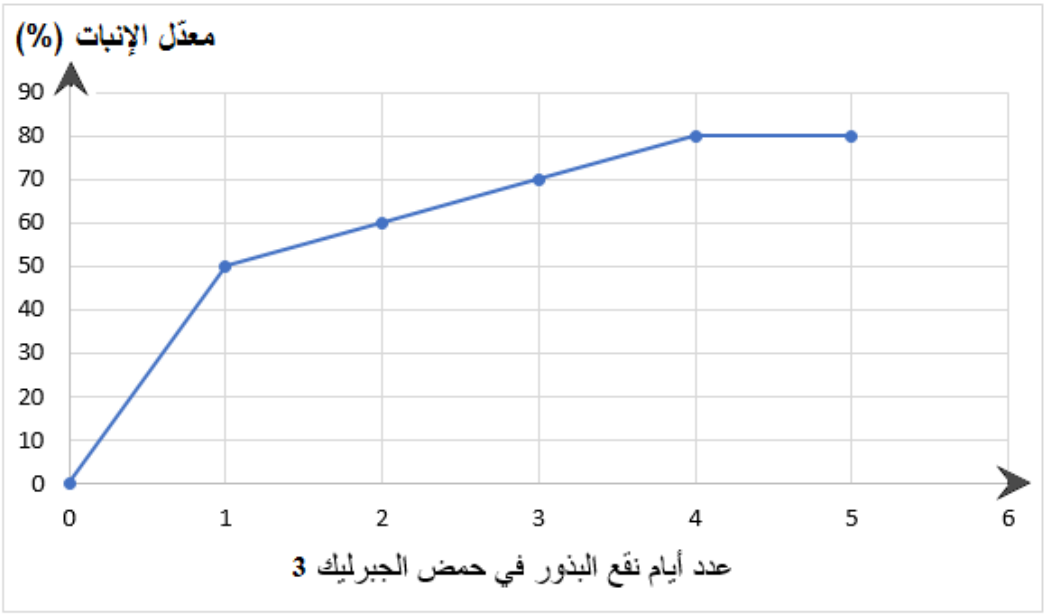
1	تبلغ زاوية انحناء النبتة عند شروق الشمس 87 درجة بينما تكون أكبر عند الغروب، 104 درجة
2	ترتفع زاوية الانحناء عن الأفق مع حركة الشمس من الشرق إلى الغرب.
3	الانتحاء الضوئي، لأنّ نبتة دوار الشمس تتأثر باتجاه الضوء وتغير اتجاه ميلانها بحسب حركة الشمس.

إجابات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي (2)

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1221.2	2	1
2	B1221.2	2	2
3	B1221.2	1	2
المجموع		**5**	

- **الإجابات**

1	
2	يساعد حمض الجبرليك 3 على تحفيز بناء إنزيم الأميليز، والذي بدوره يفكّك النشا المخزّن في البذرة لتزويد البذرة بالطاقة لإنباتها. عند زيادة عدد أيام نقع البذور بحمض الجبرليك 3 يزيد تحفيز بناء إنزيم الأميليز ما يزيد من معدّل تفكيك النشا وتزويد البذرة بالطاقة. فذلك يجعل عددًا أكبر من البذور قادرًا على إنتاج الطاقة الكافية للإنبات، ما يزيد معدّل الإنبات.
3	لا أنصح المزارع بنقع البذور لأكثر من خمسة أيام بحمض الجبرليك، لأنّ معدّل الإنبات صار ثابتًا بعد اليوم الرابع على 80 بالمئة، ما يعني أنّه بدءًا من اليوم الرابع لن يرتفع معدّل الإنبات، ولن يحصل المزارع على معدلات أعلى للإنبات.

إجابات اختبار الوحدة الرابعة

- **جدول الملاءمة لبنود الاختبار**

السؤال	المخرجات	الدرجة	DOK
1	B1221.1	1	1
2	B1221.2	1	1
3	B1221.2	1	1
4	B1221.2	1	1
5	B1221.1	1	1
6	B1221.1	1	1
7	B1221.1	1	1
8	B1221.1	1	1
9	B1221.1	1	1
10	B1221.1	1	1
11a	B1221.2	1	1
11b	B1221.2	1	2
11c	B1221.2	1	3
12a	B1221.2	1	2
12b	B1221.1	1	2
12c	B1221.2	1	2
12d	B1221.2	1	3
13a	B1221.2	1	2
13b	B1221.2	1	2
13c	B1221.1	1	2
المجموع		**20**	

- **الإجابات**

1	b. الانتحاء اللمسي.
2	b. تنمو النبتة باتّجاه الأعلى.
3	b. كشف الهرمون بوساطة مستقبل.
4	b. تغيير تركيب جدار الخليّة لتحفيز استطالة الخلايا.
5	c. استجابة النبات لتغيير شدّة الضوء يوميًا أو فصليًا.
6	a. معاكسة لاستجابة خلايا السيقان.
7	c. نتيجة استجابة النبات للأكسينات ذاتها التي تسبّب الانتحاء الأرضي.
8	d. تنقل الأملاح إلى السيتوبلازم والفجوات العصاريّة لخفض درجة حرارة تجمّد الماء.
9	يقوم نبات رشاد أذن الفأر بالاستجابة للضوء الزائد بإفراز كاروتينويد يسمّى "زياكسانثين" والذي يوقف بشكل فاعل قدرة الكلوروفيل على امتصاص الفوتونات ليبطئ البناء الضوئي، ويمنع تلف أنسجة الورقة الرقيقة.
10	a. الانتحاء اللمسي، b. الانتحاء الضوئي، c. الانتحاء المائي.
11a	يسبّب غاز الإيثيلين موت أنسجة النباتات التي تتساقط أوراقها عند تغيّر الفصول.
11b	يقلّل ارتفاع مستوى تركيز الإيثيلين من 0 إلى 10µL/L من عمر الزهرة من 12 يومًا إلى 5 أيام.
11c	يقوم غاز الإيثيلين بتسريع موت الزهرة من خلال تلف أنسجة نقل الماء إلى الزهرة. (أو أيّ إجابة علمية منطقية)
12a	يساعد الأكسين على نموّ الجذور.
12b	في التجربة أعلاه نمت البراعم إلى الأعلى بينما نمت الجذور إلى الأسفل. لذلك فإن التجربة تبيّن وجود انتحاء أرضي سلبي في البراعم لأنّ النموّ هو نحو الأعلى بعكس اتّجاه الجاذبيّة، كما تبيّن وجود انتحاء أرضي إيجابي في الجذور لأنّها نمت باتّجاه الجاذبيّة نحو الأسفل.
12c	تركيز الكاينتين في الشكل c منخفض جدًا مقارنة بالأكسين وهذا ما سبّب نموّ الجذور، بينما في الشكل b فزيادة تركيز الكاينتين منع تأثير الأكسين فلم تنمو الجذور.
12d	إن زراعة النبتة في وسط غنيّ بالأكسين والكاينتين أدى إلى توقف نمو النبتة. تؤدي الإصابة ببكتيريا agrobacterium tumefaciens إلى إنتاج كميات كبية من الأكسين والكاينتين مما يؤدي إلى توقف نمو النبتة
13a	ساق النبتة في الوسط الذي يحتوي على الزياتين أطول منه في الوسط الذي لا يحتوي على زياتين.

13b	يساعد الزياتين على نموّ ساق النبتة.
13c	الانتحاء الأرضي الإيجابي.