السؤال الأول:

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي:

1. يستعمل النبات جذوره في التربة للحصول على:
   أ . الماء والبروتينات.
   ب . العناصر الغذائية والسُّكَّريات.
   جـ. السُّكَّريات والماء.
   د . الماء والأملاح المعدنية.
2. القوَّة التي تربط جزيئات الماء معًا هي:
   أ . التماسك. ب. التلاصق.
   جـ. التوتُّر. د. النتح.
3. يوجد شريط كاسبري في الجدر الخلوية لـخلايا:
   أ . القشرة.
   ب . البشرة الداخلية.
   جـ. البشرة.
   د . الأوعية الخشبية.
4. العملية التي يُحمَّل فيها السكروز من خلايا المصدر إلى الخلايا المرافقة هي:
   أ . الانتشار البسيط.
   ب . الانتشار المسهّل.
   جـ. النقل النشط.
   د. الخاصية الأسموزية.
5. أحد أزواج الهرمونات النباتية الآتية ضروري لإكثار النباتات بالزراعة النسيجية:
   أ . الأكسين والسيتوكاينين.
   ب . الإيثلين والسيتوكاينين.
   جـ. الأكسين والجبرلين.
   د . حامض الإبسيسيك والأكسين.
6. واحد مما يأتي يساعد المزارعين على حصاد ثمارهم آليًّا:
   أ . الأكسين. ب. السيتوكاينين.
   جـ. الجبرلين. د. الإيثلين.

السؤال الثاني:

أضع إشارة (✓) إزاء العبارة الصحيحة، و إشارة (×) إزاء العبارة غير الصحيحة في ما يأتي:

1. يتكوَّن اللِّحاء من خلايا حية. ( )
2. توجد الأنسجة الوعائية في الجذر على هيئة حُزم. ( )
3. تصبح الأجزاء التي تخزن الغذاء مصدر غذاء للنبات عندما ينخفض معدل عملية البناء الضوئي للنبات في فصل الشتاء. ( )
4. تُصنَع الهُرمونات النباتية في القمَّة النامية للساق. ( )
5. يتداخل عمل أكثر من هُرمون نباتي واحد في استجابة النبات لمثير ما. ( )

السؤال الثالث:

أُفسِّر كلًّا ممّا يأتي:

1. يمرُّ الماء من طبقة البشرة الداخلية عن طريق المسار الخلوي الجماعي.
2. توجد البلاستيدات الغنية بحبيبات النشا في النباتات الوعائية في خلايا قريبة من قمة الجذر النامية.
3. تنبت جذور النباتات في محطات الفضاء بصورة مختلفة عن إنباتها على سطح الأرض.

السؤال الرابع:

أُقارِن بين أثر كلٍّ من العوامل الآتية في معدَّل عملية النتح:

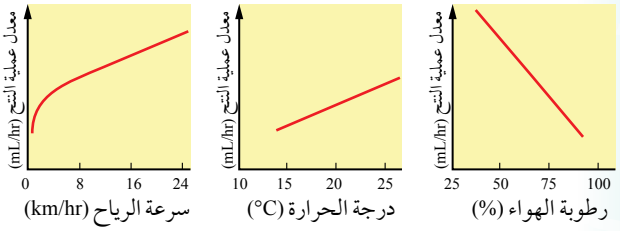
الحرارة، والرطوبة، وشِدَّة الإضاءة.

السؤال الخامس:

أرسم رسمًا تخطيطيًّا بسيطًا لتتبُّع مسار تدفُّق جُزَيْء ماء، بدءًا بالشُّعَيْرات الجذرية، وانتهاءً بالهواء المحيط بالورقة، ثم أضع عليه أسماء جميع الأنسجة وطبقات الخلايا ذات الصلة على طول الطريق.

السؤال السادس:

درست ثلاث مجموعات من الطلبة بعض العوامل المؤثرة في معدل عملية النتح في مناطق عدة بجهاز قياس معدل عملية النتح (البوتومتر)، وحصلوا على النتائج التي تبينها الرسوم البيانية الآتية:



1. **أستنتج** كيف تؤثر الأجواء الجافة في معدل عملية النتح.
2. **أتنبّأ.** كيف تزيد سرعة الرياح من معدل عملية النتح؟
3. **أفسر:** لماذا يُنصَح بعدم ري النباتات خلال الظهيرة في الأجواء الحارّة؟

السؤال السابع:

درس أحد الباحثين تأثير الجبرلين في إنبات بذور نبات ***Lepidium virginicum*** واعتقد أنَّ بذور هذا النبات في حاجة إلى التعرُّض للضوء مدَّة قصيرة لكي تنبت، وأنَّ عملية الإنبات تعتمد على درجة الحرارة.

بعد ذلك حضَّر الباحث محلولين، هما: الماء المُقطَّر، ومحلول الجبرلين الذي تركيزه 2×10^{-3} mol/L ثم غمر في الماء المُقطَّر 8 عيِّنات تحوي كلٌّ منها 100 بذرة، ثم غمر في محلول الجبرلين 8 عيِّنات أُخرى تحوي كلٌّ منها 100 بذرة مدَّة 48 h.

بعد ذلك عرَّض نصف العيِّنات المغمورة بالماء ونصف العيِّنات المغمورة بمحلول الجبرلين لضوء أحمر مدَّة 60 s ثم عرَّضها لدرجات الحرارة الآتية: 15°C، 20°C، 25°C، 35°C فكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

تركيز الجبرلين mol/ L	ضوء، أو ظلام	نسبة الإنبات في درجات حرارة مختلفة			
		15°C	20°C	25°C	35°C
0	ظلام	0	0	0	0
0	ضوء	1	7	1	0
2×10^{-3}	ظلام	93	99	30	0
2×10^{-3}	ضوء	98	100	56	0

1. **أستنتج:** ما المُتغيِّرات المستقلة؟ ما المُتغيِّرات التابعة؟
2. **أرسم مُخطَّطًا بيانيًّا** للنتائج التي توصَّلْتُ إليها.
3. **أستنتج** الحال الأمثل لإنبات بذور نبات ***Lepidium virginicum***.
4. **أضبط المتغيرات:** لماذا عُرِّضت نصف العينات للضوء؟

السؤال الثامن:

تؤدّي الهُرمونات النباتية دورًا كبيرًا في عملياتها الحيوية:

1. أذكر ثلاثةً من هذه الهُرمونات النباتية.
2. أذكر وظيفتين رئيستين لكلٍّ من هذه الهُرمونات.

السؤال التاسع:

أصمم استقصاءً علميًّا، لدراسة ما إذا كان اتجاه زراعة البذور يؤثر في إنباتها.