מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ד
מספר השאלון: **043008**
נספח: טבלת צבעים
תרגום לערבית (2)

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

5 יחידות לימוד

בעיה 1

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثّانويّة
موعد الامتحان: صيف 2014
رقم النّموذج: **043008**
ملحق: جدول ألوان
ترجمة إلى العربيّة (2)

امتحان بجروت عمليّ في البيولوجيا

5 وحدات تعليميّة

المسألة 1

علامة الأداء
(السؤال 15)
(5 درجات)

سجّل رقم هويّتك هنا:

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.
ב. מפתח ההערכה: 95 נק' לשאלות + 5 נק' על הביצוע; סה"כ — 100 נק'.
ג. הוראות מיוחדות:
1. קרא את ההנחיות ביסודיות ושקול היטב את צעדיך.
2. רשום את כל תצפיותיך ותשובותיך בעט במחברת. לסרטוטים השתמש בעיפרון.
3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם אינן תואמות את הצפוי.

تعليمات للممتحَن:

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.
ب. توزيع الدّرجات: 95 درجة للأسئلة + 5 درجات للأداء؛ المجموع – 100 درجة.
جـ. تعليمات خاصّة:
1. اقرأ التّعليمات بتمعّن وفكّر جيّدًا في خطواتك.
2. اكتب جميع مشاهَداتك وإجاباتك بقلم حبر في الدّفتر. استعمل قلم رصاص للتّخطيطات.
3. اعتمد في إجاباتك على مشاهَداتك وعلى النّتائج التي حصلتَ عليها، حتّى لو لم تلائم التّوقّعات.

التّعليمات في هذا النّموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النّجاح !

المسألة 1

درنة البطاطا هي عضو تحت أرضيّ للنبتة، تُخزَن فيه موادّ ادّخاريّة.
في هذه المسألة ستفحص عمليّات تحدث في درنة البطاطا.

في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **14-1**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

القسم الأوّل – فحص وجود نشا في راشح من درنة البطاطا

تحضير الراشح في مرحلتين

א. على طاولتك درنة بطاطا ووعاء مشار عليه بِـ "مهروس" ومبشرة دقيقة وطبق وسكّين وملعقة.
- قشِّر البطاطا بواسطة السكّين، وارمِ القشرة في وعاء النفايات.
- ابشر البطاطا بواسطة المبشرة في الطبق.

ב. انقل إلى الوعاء المشار عليه بِـ "مهروس" 3 ملاعق مسطَّحة من المهروس الذي حصلتَ عليه في الطبق، وأَضِف كلّ السوائل التي في الطبق إلى الوعاء.
- بواسطة ماصّة، أَضِف إلى الوعاء 10ملل ماء من الوعاء المشار عليه بِـ "مياه مقطّرة".
- اخلط محتوى الوعاء بواسطة الملعقة.

ג. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، أشِر على أنبوبين اختباريّين: "الراشح "أ""، "الراشح "ب"".
- ضع قمعًا في الأنبوب الاختباريّ "الراشح "أ"".
- بطِّن القمع بقطعة شاش (8 طبقات).
- بواسطة الملعقة، انقل المهروس الذي في الوعاء إلى القمع المبطَّن بالشاش. إذا تبقّى سائل في الوعاء، اسكبه هو أيضًا في القمع. **لا تعصر الشاش الذي فيه المهروس.**
- انتظر حوالي دقيقتين، إلى أن تترشّح السوائل في الأنبوب الاختباريّ ويتراكم راسب أبيض في قاع الأنبوب الاختباريّ.

ד. ارمِ الشاش والمهروس الذي فيه في وعاء النفايات.
- تحت تصرّفك وعاء مشار عليه بِـ "ماء للشطف". اشطف القمع بالماء فوق وعاء النفايات. نشِّف القمع بواسطة ورقة تنشيف.

ה. استعن بالمسطرة وأشر بخطّ على الأنبوب الاختباريّ "الراشح "ب""، في ارتفاع 2 سم من قاع الأنبوب الاختباريّ.
- ضع القمع في هذا الأنبوب الاختباريّ.
- بطِّن القمع بورقة ترشيح مثنيّة.

/يتبع في صفحة 3/

ו. انقل السائل فقط، من الأنبوب الاختباريّ "الراشح "أ"" إلى القمع الذي في الأنبوب الاختباريّ "الراشح "ب""، **بدون هزّ** الأنبوب الاختباريّ، **وبدون سكب** الراسب الذي في قاع الأنبوب الاختباريّ.

- انتظر حوالي دقيقتين، إلى أن تترشّح السوائل في الأنبوب الاختباريّ. عندما يصل ارتفاع السائل في الأنبوب الاختباريّ "الراشح "ب"" إلى خطّ التأشير، أخرِج القمع وارْمِهِ في وعاء النفايات.
- إذا ترشّح كلّ السائل **ولم** يصل إلى خطّ التأشير – توجَّه إلى الممتحِن.

فحص وجود نشا في الراشح "أ" وفي الراشح "ب"

ז. تحت تصرّفك ماصّتا باستير وزجاجة حاملة.

- اكتب "أ" على إحدى ماصّتَي باستير، واكتب "ب" على الأخرى.
- اكتب "أ" على أحد طرفَي الزجاجة الحاملة، واكتب "ب" على طرفها الآخر.
- هزّ قليلاً الراسب الذي في الأنبوب الاختباريّ "الراشح "أ""، وبواسطة الماصّة "أ" انقل قطرة من الراشح إلى الطرف الملائم في الزجاجة الحاملة.
- انقل بواسطة الماصّة "ب" قطرة من "الراشح"ب"" إلى الطرف الملائم في الزجاجة الحاملة.

ח. تحت تصرّفك قنّينة صغيرة فيها محلول يود. أضف قطرتين من اليود إلى **كلّ واحدة** من القطرتين اللتين على الزجاجة الحاملة.

لمعلوماتك: لون محلول اليود هو أصفر. بوجود نشا يتغيّر لون المحلول إلى أزرق / أسود.

- اكتب اللون الذي نتج في كلّ واحدة من القطرتين، وحدِّد هل يوجد نشا في القطرة:

لون قطرة الراشح "أ": _____، وجود نشا _____.

لون قطرة الراشح "ب": _____، وجود نشا _____.

- توجَّه إلى الممتحِن إذا كان لون قطرة **الراشح "ب"** بنّيًّا أو أصفر مع حبيبات سوداء.
- ارمِ الأنبوب الاختباريّ "الراشح "أ"" في وعاء النفايات.

/يتبع في صفحة 4/

القسم الثاني – عمليّة إنتاج النشا من جلوكوز فوسفات، التي تحدث في راشح البطاطا

جلوكوز فوسفات هو جلوكوز مرتبطة به مجموعة فوسفات.

في البنود ١٥-٢١ عليك العمل بسرعة وبنجاعة. **اقرأ التعليمات التي في هذه البنود، وبعد ذلك فقط نفِّذها.**

١٥. على طاولتك لوحة تجاويف. ضع اللوحة على الطاولة كما هو ممثَّل في الجدول 1.

- أشر في الأطراف العليا من اللوحة، فوق كلّ واحد من الأعمدة، بالأرقام: **3، 6، 9، 12**، كما هو ممثَّل في الجدول 1.
- أشر في الأطراف اليمنى من اللوحة، بجانب كلّ سطر، بالأحرف: **أ، ب، جـ**، كما هو ممثَّل في الجدول 1.

الجدول 1: مخطَّط لوحة التجاويف ونتائج التجربة

العمود (دقائق) / **السطر** (المعالجات)	**3**	**6**	**9**	**12**
أ	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____
ب	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____
جـ	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____

/يتبع في صفحة 5/

انتبه:

في التجربة التي ستُجريها حسب التعليمات، ستستعمل أحجامًا صغيرة (قطرات) من الموادّ، وستنقّطها في التجاويف التي في اللوحة التي تحت تصرّفك. احرص على التنقيط بدقّة.
تشمل التجربة ثلاث معالجات. كلّ سطر في لوحة التجاويف معدّ لمعالجة مختلفة. ستفحص نتيجة كلّ معالجة في كلّ واحدة من الفترات الزمنيّة: 3، 6، 9، 12 دقيقة منذ بداية التجربة.

ג. بواسطة ماصّة باستير المشار عليها بِـ "ب"، نقِّط قطرات من "الراشح "ب"":
- **3** قطرات **في كلّ واحد من التجاويف التي في السطر** "أ".
- **قطرتين في كلّ واحد من التجاويف التي في السطر "ب".**
- قطرة **واحدة في كلّ واحد من التجاويف التي في السطر "جـ".**

ד. تحت تصرّفك أنبوب اختباريّ فيه محلول جلوكوز فوسفات وماصّتا باستير. اكتب "ماء" على إحدى ماصّتَي باستير، واكتب "جلوكوز فوسفات" على الأخرى.
أدخِل كلّ ماصّة إلى الوعاء الملائم.
- نقِّط قطرة **واحدة** من المياه المقطّرة **في كلّ واحد من التجاويف التي في السطر "ب"**.
- نقِّط **قطرتين** من المياه المقطّرة **في كلّ واحد من التجاويف التي في السطر "جـ"**.

أجب عن السؤال **1. أ.**

(4 درجات) **1. أ.** انسخ الجدول 2 الذي أمامك إلى دفترك. استعن بالبندين "ג-ד" وأكمل التفاصيل الناقصة في العمودين I ، II .

الجدول 2

	I	II	III
	حجم الراشح "ب" في كلّ تجويف (عدد القطرات)	**حجم الماء في كلّ تجويف** (عدد القطرات)	**حجم جلوكوز فوسفات في كلّ تجويف** (عدد القطرات)
السطر "أ"			
السطر "ب"			
السطر "جـ"			

/يتبع في صفحة 6/

יב. نقِّط في كلّ واحد من التجاويف التي في **العمود 3** قطرة **واحدة** من جلوكوز فوسفات.
– استمرّ في تنقيط قطرة **واحدة** من الجلوكوز فوسفات في كلّ تجويف في العمود 6، وفي العمود 9، وفي العمود 12.

انتبه: تبدأ التجربة عند انتهاء إضافة الجلوكوز فوسفات.

– سجّل الساعة (بداية التجربة – الزمن 0): _____
– انتظر 3 دقائق. أثناء الانتظار أجب عن السؤال **1** "**ب**".

1. ب. (درجة واحدة) أكمل التفاصيل الناقصة في العمود III في الجدول الذي في دفترك.

יג. بعد مرور 3 دقائق من الساعة التي سجّلتَها في البند "יב"، نقِّط قطرتين من اليود في كلّ واحد من التجاويف التي في العمود **3**.

יד. تحت تصرّفك جدول ألوان (انظر الملحق) يصف العلاقة بين لون السائل والكمّيّة النسبيّة للنشا.
– استعن بجدول الألوان، واكتب في **الجدول 1** الذي في صفحة 4 الكمّيّة النسبيّة للنشا (العدد الملائم للّون الذي في التجويف) في كلّ واحد من التجاويف التي في العمود 3.

ملاحظة: إذا نتج لون وسطيّ ليس موجودًا في الجدول، بإمكانك كتابة الكمّيّة النسبيّة للنشا بعدد غير صحيح (مثلاً: 3.5).

טו. بعد مرور 6 دقائق من الساعة التي سجّلتَها في البند "יב"، نقِّط قطرتين من اليود في كلّ واحد من التجاويف التي في العمود 6.
– أعِد تنفيذ التعليمات التي في البند "יד" مع التجاويف التي في العمود 6.

טז. أعِد تنفيذ التعليمات التي في البندين "יג-יד" بعد 9 وَ 12 دقيقة بالتلاؤم.

יז. تمعّن في نتائج التجربة (التي كتبتَها في الجدول 1). حدِّد في أيّة فترة زمنيّة (في العمود 3 أم 6 أم 9 أم 12) هناك فرق بين المعالجات الثلاث في الكمّيّة النسبيّة للنشا.
الفترة الزمنيّة هي: _____ دقائق.
– توجَّه إلى الممتحِن واحصل على مصادقته على تحديدك.

/يتبع في صفحة 7/

أجب عن الأسئلة **2-9**.

2. **أ.** أضِف عمودًا إلى الجدول الذي في دفترك، واكتب فيه النتائج التي نتجت (في الجدول 1) فقط في الفترة الزمنيّة التي ذكرتَها في البند "ו".
(5 درجات)

ب. اكتب عنوانًا ملائمًا لعمود النتائج، وعنوانًا ملائمًا للجدول.
(3 درجات)

3. ما هو المتغيّر المستقلّ في التجربة؟
(3 درجات)

4. صف نتائج التجربة التي لخّصتَها في الجدول الذي في دفترك.
(4 درجات)

5. **أ.** ما هو المتغيّر المتعلّق الذي فُحص في التجربة؟
(3 درجات)

ب. اشرح طريقة فحص المتغيّر المتعلّق.
(4 درجات)

6. **أ.** في تجربة مشابهة للتجربة التي أجريتَها، استعملوا راشحًا مغليًّا، ولم ينتج نشا حتّى بعد مرور 12 دقيقة. فسّر لماذا.
(4 درجات)

ب. استعن بالمعلومات التي في البند "أ" في هذا السؤال، وفسّر نتائج التجربة التي أجريتَها.
(6 درجات)

7. فسّر لماذا كان من المهمّ التأكّد مسبقًا في بداية التجربة (البند "ח") أنّ الراشح الذي تستعمله في التجربة لا يحوي نشا.
(4 درجات)

8. حجم السوائل كان ثابتًا في كلّ واحد من التجاويف في التجربة.

أ. كيف حُفظ هذا الحجم ثابتًا؟
(4 درجات)

ب. اشرح ما هي أهمّيّة الحفاظ على حجم نهائيّ ثابت في كلّ معالجة في مجرى التجربة.
(3 درجات)

9. في درنة البطاطا، ينتج الجلوكوز فوسفات من ارتباط مجموعة فوسفات بجزيء جلوكوز.
(5 درجات)

ما هو مصدر الجلوكوز في خلايا درنة البطاطا؟

/يتبع في صفحة 8/

القسم الثالث – تحليل نتائج تجربة: تأثير خزن البطاطا في درجات حرارة مختلفة على تحليل النشا إلى جلوكوز

خلال نموّ درنات البطاطا تتجمّع في الخلايا كمّيّة كبيرة من النشا.
بعد نهاية نموّ الدرنات، يُزيل المُزارعون السيقان والأوراق ويجمعون الدرنات.
يخزنون الدرنات في التبريد ويسوّقونها خلال كلّ السنة.

أجب عن السؤالين **10-11**.

(4 درجات) **10.** لماذا من المهمّ خزن الدرنات في التبريد؟

في بحث أُجري، تفاجأ الباحثون حين وجدوا أنّه خلال خزن درنات البطاطا في درجة حرارة 4^oC طرأ ارتفاع على نشاط الإنزيم الذي يحفّز تحليل النشا، وعند خزن الدرنات في درجة حرارة 20^oC لا يطرأ ارتفاع على نشاط الإنزيم مع مرور الوقت.

(5 درجات) **11.** بِمَ يختلف تأثير درجتَي حرارة الخزن في 4^oC وفي 20^oC على نشاط الإنزيم الذي يحفّز تحليل النشا، عن تأثيرهما على معظم الإنزيمات الأخرى؟

فحص الباحثون في تجربة معيّنة تأثير مدّة الخزن في 4^oC وفي 20^oC على تركيز الجلوكوز في درنات البطاطا. نتائج التجربة المعروضة في الجدول 3 الذي أمامك هي معدّل التراكيز في 10 درنات.

الجدول 3

أيّام من بداية الخزن	معدّل تراكيز الجلوكوز في الدرنة في 4^oC (ميكرومول/غرام بطاطا)	معدّل تراكيز الجلوكوز في الدرنة في 20^oC (ميكرومول/غرام بطاطا)
0	1	1
4	1	1
10	4	1
24	18	1
48	41	1

/يتبع في صفحة 9/

أجب عن الأسئلة **12-14**.

12. عليك أن تعرض نتائج التجربة التي أجراها الباحثون بطريقة بيانيّة.

(3 درجات) **أ.** ما هو نوع العرض البيانيّ الأكثر ملاءمة لوصف النتائج – رسم بيانيّ متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.

(7 درجات) **ب.** تحت تصرّفك ورقة ملمتريّة. اعرض عليها نتائج التجربة التي في الجدول بطريقة بيانيّة.

13.

(5 درجات) **أ.** صف نتائج التجربة المعروضة في الرسم البيانيّ.

(6 درجات) **ب.** فسّر العلاقة بين المعلومات التي في القطعة التي قبل السؤال 11 وبين نتائج التجربة.

أحد الاستعمالات الشائعة للبطاطا هو تحضير البطاطا المقليّة (باسمها الشعبيّ: تشيبس).
معلوم أنّه في قَلْي البطاطا يحدث في الخلايا تفاعل بين **الجلوكوز** وبين مركّبات معيّنة موجودة فيها.
ناتج التفاعل يضرّ بجودة المقليّات.
أخذ باحثون درنات بطاطا بعد خزنها لمدّة 48 يومًا في 4^oC ، ونقلوها للخزن في درجة حرارة 20^oC لمدّة 14 يومًا.

14.

(درجة واحدة) **أ.** ماذا كان تركيز الجلوكوز في الدرنات بعد الخزن لمدّة 48 يومًا في 4^oC ؟

(6 درجات) **ب.** العمليّة التي حدثت في خلايا الدرنات بعد نقلها إلى درجة حرارة 20^oC، أدّت إلى ارتفاع في **كمّيّة النشا** في الخلايا. ما هي هذه العمليّة؟ علّل.

(5 درجات) **جـ.** حدِّد أيّة درنات بطاطا من الجدير اختيارها لتحضير البطاطا المقليّة:
درنات خُزنت في 4^oC أم درنات بعد نقلها إلى 20^oC .
علّل تحديدك.

سلّم للممتحِن النموذج الذي معك مع الدفتر، وأرفق بهما الورقة الملمتريّة التي عرضتَ عليها نتائج التجربة في القسم الثالث.

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لك النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.

الملحق

جدول ألوان للكمّيّات المختلفة للنشا بوجود يود

اللون						
الكمّيّة النسبيّة للنشا (وحدات اعتباطيّة)	0	1	2	3	4	5

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ד
מספר השאלון: **043008**
נספח: טבלת צבעים
תרגום לערבית (2)

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

5 יחידות לימוד

בעיה 2

علامة الأداء
(السؤال 30)
(5 درجات)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثّانويّة
موعد الامتحان: صيف 2014
رقم النّموذج: **043008**
ملحق: جدول ألوان
ترجمة إلى العربيّة (2)

امتحان بجروت عمليّ في البيولوجيا

5 وحدات تعليميّة

المسألة 2

سجّل رقم هويّتك هنا:

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.
ב. מפתח ההערכה: 95 נק' לשאלות + 5 נק' על הביצוע; סה"כ — 100 נק'.
ג. הוראות מיוחדות:
1. קרא את ההנחיות ביסודיות ושקול היטב את צעדיך.
2. רשום את כל תצפיותיך ותשובותיך בעט במחברת. לסרטוטים השתמש בעיפרון.
3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם אינן תואמות את הצפוי.

تعليمات للممتحَن:

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.
ب. توزيع الدّرجات: 95 درجة للأسئلة + 5 درجات للأداء؛ المجموع – 100 درجة.
جـ. تعليمات خاصّة:
1. اقرأ التّعليمات بتمعّن وفكّر جيّدًا في خطواتك.
2. اكتب جميع مشاهَداتك وإجاباتك بقلم حبر في الدّفتر. استعمل قلم رصاص للتّخطيطات.
3. اعتمد في إجاباتك على مشاهَداتك وعلى النّتائج التي حصلتَ عليها، حتّى لو لم تلائم التّوقّعات.

التّعليمات في هذا النّموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

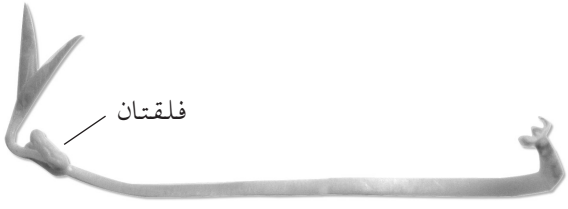
ב ה צ ל ח ה ! **نتمنّى لك النّجاح!**

المسألة 2

في هذه المسألة ستفحص عمليّة تحدث في بذور لوبياء أُنبتت في الظلام لمدّة 5 أيّام.

في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **16-29**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

لبذور اللوبياء فلقتان، تُخزَن فيهما الموادّ الادّخاريّة. خلال النَّبْت تنبت ساق تكون الفلقتان مرتبطتين بها (انظر الرسم التوضيحيّ).



الرسم التوضيحيّ: بادرة لوبياء

القسم الأوّل – فحص وجود نشا في راشح حُضِّر من فلقات بادرات لوبياء

تحضير الراشح في مرحلتين

א. على طاولتك بادرات لوبياء وجرن ومدقّة ووعاء فيه مياه مقطّرة وأنبوب مدرّج.
- انزع فلقات 10 بادرات (انظر الرسم التوضيحيّ)، وانقلها إلى الجرن.
- اهرس الفلقات.

ב. قِس 20 ملل مياه مقطّرة بواسطة الأنبوب المدرّج.
- انقل قليلاً من الماء من الأنبوب المدرّج إلى الجرن، واستمرّ في هرس الفلقات.
- أضِف كمّيّة الماء التي تبقّت في الأنبوب المدرّج إلى الجرن، واستمرّ في هرس الفلقات إلى أن تحصل على مهروس.

ג. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، أشِر على أنبوبين اختباريّين "الراشح "أ""، "الراشح "ب"".
- ضع قمعًا في الأنبوب الاختباريّ "الراشح "أ"".
- بطِّن القمع بقطعة شاش (8 طبقات).
- بواسطة ملعقة، انقل كلّ مهروس الفلقات والسائل من الجرن إلى القمع الذي في الأنبوب الاختباريّ.
- انتظر حوالي دقيقتين، إلى أن تترشّح كلّ السوائل في الأنبوب الاختباريّ. **لا تعصر الشاش الذي فيه المهروس.**

/يتبع في صفحة 3/

ד. ارمِ الشاش والمهروس الذي فيه في وعاء النفايات.

– تحت تصرّفك وعاء مشار عليه بِـ"ماء للشطف". اشطف القمع بالماء فوق وعاء النفايات. نشِّف القمع بورقة تنشيف.

ה. استعِن بالمسطرة وأشِر بخطّ على الأنبوب الاختباريّ "الراشح "ب""، في ارتفاع 2 سم من قاع الأنبوب الاختباريّ.

– ضع القمع في هذا الأنبوب الاختباريّ.

– بطِّن القمع بورقة ترشيح مثنيّة.

ו. انقل السائل فقط من الأنبوب الاختباريّ "الراشح "أ"" إلى القمع الذي في الأنبوب الاختباريّ "الراشح "ب""، **بدون هزّ** الأنبوب الاختباريّ، و**بدون سكب** الراسب الذي في قاع الأنبوب الاختباريّ.

– انتظر حوالي دقيقتين، إلى أن تترشّح السوائل في الأنبوب الاختباريّ. عندما يصل ارتفاع السائل في الأنبوب الاختباريّ "الراشح "ب"" إلى خطّ التأشير، ارمِ القمع في وعاء النفايات.

فحص وجود نشا في الراشح "أ" وفي الراشح "ب"

ז. تحت تصرّفك ماصّتا باستير وزجاجة حاملة.

– اكتب "أ" على إحدى ماصّتَي باستير، واكتب "ب" على الأخرى.

– اكتب "أ" على أحد طرفَي الزجاجة الحاملة، واكتب "ب" على طرفها الآخر.

– هزّ قليلاً الراسب الذي في الأنبوب الاختباريّ "الراشح "أ""، وبواسطة الماصّة "أ" انقل قطرة من الراشح إلى الطرف الملائم في الزجاجة الحاملة.

– انقل بواسطة الماصّة "ب" قطرة من "الراشح"ب"" إلى الطرف الملائم في الزجاجة الحاملة.

ח. تحت تصرّفك قنّينة صغيرة فيها محلول يود. أضف قطرتين من اليود إلى **كلّ واحدة** من القطرتين اللتين على الزجاجة الحاملة.

لمعلوماتك: لون محلول اليود هو أصفر. بوجود نشا يتغيّر لون المحلول إلى أزرق / أسود.

– اكتب اللون الذي نتج في كلّ واحدة من القطرتين، وحدِّد هل يوجد نشا في القطرة:

لون قطرة الراشح "أ": _____، وجود نشا _____.

لون قطرة الراشح "ب": _____، وجود نشا _____.

– توجَّه إلى الممتحِن إذا كان لون قطرة **الراشح "ب"** بنّيًّا أو أصفر مع حبيبات سوداء.

– ارمِ الأنبوب الاختباريّ، "الراشح "أ"" والزجاجة الحاملة في وعاء النفايات.

/يتبع في صفحة 4/

القسم الثاني – فحص عمليّة تحدث في راشح حُضِّر من فلقات بادرات لوبياء

في البنود ט-יד عليك العمل بسرعة وبنجاعة. **اقرأ التعليمات التي في هذه البنود، وبعد ذلك فقط نفّذها.**

ט. على طاولتك لوحة تجاويف. ضع اللوحة على الطاولة كما هو ممثَّل في الجدول 1.

- أشر في الأطراف العليا من اللوحة، فوق كلّ واحد من الأعمدة، بالأرقام: **3، 6، 9، 12**، كما هو ممثَّل في الجدول 1.
- أشر في الأطراف اليمنى من اللوحة، بجانب كلّ سطر، بالأحرف: **أ، ب، جـ**، كما هو ممثَّل في الجدول 1.

الجدول 1: مخطَّط لوحة التجاويف ونتائج التجربة

العمود (دقائق) / **السطر** (المعالجات)	**3**	**6**	**9**	**12**
أ	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____
ب	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____
جـ	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____

/يتبع في صفحة 5/

انتبه:

في التجربة التي ستُجريها حسب التعليمات، ستستعمل أحجامًا صغيرة (قطرات) من الموادّ، وستنقّطها في التجاويف التي في اللوحة التي تحت تصرّفك. احرص على التنقيط بدقّة.
تشمل التجربة ثلاث معالجات. كلّ سطر في لوحة التجاويف معدّ لمعالجة مختلفة. ستفحص نتيجة كلّ معالجة في كلّ واحدة من الفترات الزمنيّة: 3، 6، 9، 12 دقيقة منذ بداية التجربة.

ג. بواسطة ماصّة باستير المشار عليها بِـ "ب"، نقِّط قطرات من "الراشح "ب"":
- **3** قطرات **في كلّ واحد من التجاويف التي في السطر** "أ".
- **قطرتين في كلّ واحد من التجاويف التي في السطر** "ب".
- قطرة **واحدة في كلّ واحد من التجاويف التي في السطر** "جـ".

ד. تحت تصرّفك وعاء فيه معلّق نشا وماصّتا باستير. اكتب "ماء" على إحدى ماصّتَي باستير، واكتب "نشا" على الأخرى.
أدخِل كلّ ماصّة إلى الوعاء الملائم.
- نقِّط قطرة **واحدة** من المياه المقطّرة **في كلّ واحد من التجاويف التي في السطر** "ب".
- نقِّط **قطرتين** من المياه المقطّرة **في كلّ واحد من التجاويف التي في السطر** "جـ".

أجب عن السؤال **16. أ.**

(4 درجات) **16. أ.** انسخ الجدول 2 الذي أمامك إلى دفترك. استعن بالبندين "ג-ד" وأكمل التفاصيل الناقصة في العمودين I ، II .

الجدول 2

	I	II	III
	حجم الراشح "ب" في كلّ تجويف (عدد القطرات)	**حجم الماء في كلّ تجويف** (عدد القطرات)	**حجم النشا في كلّ تجويف** (عدد القطرات)
السطر "أ"			
السطر "ب"			
السطر "جـ"			

/يتبع في صفحة 6/

יב. تحت تصرّفك زجاجة حاملة. اكتب "نشا" على طرف الزجاجة الحاملة، وَضَعْها في طبق يُستعمَل لمرّة واحدة.
- بواسطة الماصّة "نشا"، نقِّط قطرة واحدة من النشا على الزجاجة الحاملة، وبواسطة الماصّة "ماء"، أضف 3 قطرات مياه مقطّرة إلى قطرة النشا.
في نهاية التجربة، ستفحص النشا في هذه القطرة.

יג. نقِّط في كلّ واحد من التجاويف التي في **العمود 3** قطرة **واحدة** من النشا.
- استمرّ في تنقيط قطرة واحدة من النشا في كلّ تجويف في العمود 6، وفي العمود 9، وفي العمود 12.

انتبه: تبدأ التجربة عند انتهاء إضافة النشا.
- سجّل الساعة (بداية التجربة – الزمن 0): _____
- انتظر 3 دقائق. أثناء الانتظار أجب عن السؤال **16 ب**.

(درجة واحدة) **16. ب.** أكمل التفاصيل الناقصة في العمود III في الجدول الذي في دفترك.

יד. بعد مرور 3 دقائق من الساعة التي سجّلتَها في البند "יג"، نقِّط قطرتين من اليود في كلّ واحد من التجاويف التي في العمود **3**.

טו. تحت تصرّفك جدول ألوان (انظر الملحق) يصف العلاقة بين لون السائل والكمّيّة النسبيّة للنشا.
- استعن بجدول الألوان، واكتب في **الجدول 1** الذي في صفحة 4 الكمّيّة النسبيّة للنشا (العدد الملائم للّون الذي في التجويف) في كلّ واحد من التجاويف التي في العمود 3.

ملاحظة: إذا نتج لون وسطيّ ليس موجودًا في الجدول، بإمكانك كتابة الكمّيّة النسبيّة للنشا بعدد غير صحيح (مثلاً: 3.5).

טז. بعد مرور 6 دقائق من الساعة التي سجّلتَها في البند "יג"، نقِّط قطرتين من اليود في كلّ واحد من التجاويف التي في العمود 6.
- أعِد تنفيذ التعليمات التي في البند "טו" مع التجاويف التي في العمود 6.

יז. أعِد تنفيذ التعليمات التي في البندين "יד-טו" بعد 9 وَ 12 دقيقة بالتلاؤم.

יח. تمعّن في نتائج التجربة (التي كتبتَها في الجدول 1). حدِّد في أيّة فترة زمنيّة (في العمود 3 أم 6 أم 9 أم 12) هناك فرق بين المعالجات الثلاث في الكمّيّة النسبيّة للنشا.
الفترة الزمنيّة هي: _____ دقائق.
- توجَّه إلى الممتحِن واحصل على مصادقته على تحديدك.

יט. نقِّط قطرتين من اليود على قطرة النشا التي حضّرتَها في البند "יב"، واكتب اللون الذي نتج: _____.
- اكتب الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____.

/يتبع في صفحة 7/

أجب عن الأسئلة **17-24**.

17. أ. أضِف عمودًا إلى الجدول الذي في دفترك، واكتب فيه النتائج التي نتجت (في الجدول 1) فقط في الفترة الزمنيّة التي ذكرتَها في البند "ח". (5 درجات)

ب. اكتب عنوانًا ملائمًا لعمود النتائج، وعنوانًا ملائمًا للجدول. (3 درجات)

18. أ. ما هو المتغيّر المستقلّ في التجربة؟ (3 درجات)

ب. صف نتائج التجربة التي لخّصتَها في الجدول الذي في دفترك. (4 درجات)

19. أ. ما هو المتغيّر المتعلّق الذي فُحص في التجربة؟ (3 درجات)

ب. اشرح طريقة فحص المتغيّر المتعلّق. (4 درجات)

20. أ. في تجربة مشابهة للتجربة التي أجريتَها، استعملوا راشحًا مغليًّا، ولم تقلّ كمّيّة النشا حتّى بعد مرور 12 دقيقة. فسّر لماذا. (4 درجات)

ب. استعن بالمعلومات التي في البند "أ" في هذا السؤال، وفسّر نتائج التجربة التي أجريتَها. (6 درجات)

21. اشرح لماذا كان من المهمّ التأكّد مسبقًا في بداية التجربة (البند "ח") أنّ الراشح الذي تستعمله في التجربة لا يحوي نشا. (4 درجات)

22. الفحص الذي أجريتَه في نهاية التجربة (في البند "יט") هو ضابط في التجربة. اشرح لماذا كان من المهمّ إجراء هذا الفحص. (4 درجات)

23. حجم السوائل كان ثابتًا في كلّ واحد من التجاويف في التجربة.

أ. كيف حُفظ هذا الحجم ثابتًا؟ (4 درجات)

ب. اشرح ما هي أهمّيّة الحفاظ على حجم نهائيّ ثابت في كلّ معالجة في مجرى التجربة. (3 درجات)

24. العمليّة التي فحصتَها هي حيويّة للبذرة التي تنبت في الظلام. اشرح لماذا. (5 درجات)

/يتبع في صفحة 8/

القسم الثالث – تحليل نتائج تجربة: تأثير درجة الحرارة على إنتاج النشا خلال نموّ بذور القمح.

بعد الإخصاب تنمو في النباتات ثمار داخلها بذور. البذور تحوي جنينًا، تنمو منه في شروط ملائمة، نبتة جديدة. تحوي البذور أيضًا نسيجًا تُخزَن فيه موادّ ادّخاريّة. بذور بعض الأنواع المختلفة غنيّة بالكربوهيدرات وبالزلاليّات، لذلك تشكّل مصدرًا غذائيًّا حيويًّا للإنسان وللحيوانات.
في بذور القمح التي تنمو في نبتة الأمّ تنتج موادّ ادّخاريّة، التي أهمّها هو النشا.
في عمليّة إنتاج النشا تُبذَل طاقة.

أجب عن السؤال **25**.

25. أ. ما هي المادّة الأصليّة لإنتاج النشا في البذرة التي تنمو؟ (3 درجات)

ب. ما هي العمليّة التي تنتج فيها هذه المادّة الأصليّة؟ (5 درجات)

في التجربة التي أجريتَها في القسم الأوّل، فحصتَ عمليّة تحدث في بذور اللوبياء خلال نبتها.
في هذا القسم ستتناول تأثير درجة حرارة الهواء على عمليّة **إنتاج النشا**، خلال نموّ بذور نبتات قمح الخبز.

<u>وصف التجربة</u>:
قام باحثون بتنمية نبتات قمح في دفيئتين، مجال درجة الحرارة في كلّ واحدة منهما كان مختلفًا خلال اليوم. في إحدى الدفيئتين، كان مجال درجات الحرارة بين 17^oC في ساعات الليل وَ 24^oC في ساعات النهار.
في الدفيئة الأخرى، كان مجال درجات الحرارة بين 28^oC في ساعات الليل وَ 37^oC في ساعات النهار.
باقي العوامل حُفظت متشابهة في الدفيئتين.
في الأيّام التي تلت إخصاب نبتات القمح، فُحصت كمّيّة النشا في 100 بذرة تنمو، وحُسب معدّل كمّيّات النشا.
بعد مرور 50 يومًا من الإخصاب وصلت البذور إلى أوج نموّها.

/يتبع في صفحة 9/

نتائج التجربة معروضة في الجدول 3 الذي أمامك.

الجدول 3

أيّام بعد الإخصاب	**معدّل كمّيّات النشا في بذرة القمح** (ملغم / بذرة)	
	في مجال درجات الحرارة $24^oC - 17^oC$	في مجال درجات الحرارة $37^oC - 28^oC$
15	3	4
20	10	9
30	24	10
40	25	10
50	26	10

أجب عن الأسئلة **26-29**.

26. عليك أن تعرض نتائج التجربة التي أجراها الباحثون بطريقة بيانيّة.

(3 درجات) **أ.** ما هو نوع العرض البيانيّ الأكثر ملاءمة لوصف النتائج – رسم بيانيّ متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.

(7 درجات) **ب.** تحت تصرّفك ورقة ملمتريّة. اعرض عليها نتائج التجربة التي في الجدول بطريقة بيانيّة.

(5 درجات) **27.** صف نتائج التجربة المعروضة في الرسم البيانيّ.

/يتبع في صفحة 10 /

وجد الباحثون أنّه أثناء نموّ بذور القمح، تنتج في الخلايا جزيئات RNA رسول (mRNA) معيّنة، تُترجَم إلى إنزيمات تشترك في عمليّة إنتاج النشا. وتيرة إنتاج هذه الجزيئات من RNA رسول في درجات حرارة عالية ($37^oC - 28^oC$) هي أبطأ من وتيرة إنتاج هذه الجزيئات في درجات حرارة منخفضة ($24^oC - 17^oC$).

(7 درجات) **28.** **أ.** استعن بالمعلومات التي في مقدّمة السؤال، واشرح كيف تؤثّر درجة الحرارة على كمّيّة النشا التي تنتج في بذور القمح.

(درجتان) **ب.** في أيّ مجال من مجالَي درجات الحرارة اللذين في الجدول 3 من الجدير تنمية القمح الذي يشكّل مصدرًا غذائيًّا للإنسان؟ علّل.

(6 درجات) **29.** أنتيميسين A هي مادّة تعيق عمليّة التنفّس الخلويّ.
وُجد في تجربة معيّنة أنّه عندما أضافوا أنتيميسين A إلى البذور التي تنمو انخفضت وتيرة إنتاج النشا فيها. فسّر لماذا.

سلّم للممتحِن النموذج الذي معك مع الدفتر، وأرفق بهما الورقة الملمتريّة التي عرضتَ عليها نتائج التجربة في القسم الثالث.

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لك النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.

الملحق

جدول ألوان للكمّيّات المختلفة للنشا بوجود يود

اللون						
الكمّيّة النسبيّة للنشا (وحدات اعتباطيّة)	0	1	2	3	4	5

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ד
מספר השאלון: **043008**
נספח: טבלת צבעים
תרגום לערבית (2)

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

5 יחידות לימוד

בעיה 3

علامة الأداء
(السؤال 45)
(5 درجات)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثّانويّة
موعد الامتحان: صيف 2014
رقم النّموذج: **043008**
ملحق: جدول ألوان
ترجمة إلى العربيّة (2)

امتحان بجروت عمليّ في البيولوجيا

5 وحدات تعليميّة

المسألة 3

سجّل رقم هويّتك هنا:

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.
ב. מפתח ההערכה: 95 נק' לשאלות + 5 נק' על הביצוע; סה"כ — 100 נק'.
ג. חומר עזר מותר בשימוש:
הוראות לעבודה בגיליון אלקטרוני.
ד. הוראות מיוחדות:
1. קרא את ההנחיות ביסודיות ושקול היטב את צעדיך.
2. רשום את כל תצפיותיך ותשובותיך בעט במחברת, אלא אם כן התבקשת לעבוד במחשב.
3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם אינן תואמות את הצפוי.

تعليمات للممتحَن:

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.
ب. توزيع الدّرجات: 95 درجة للأسئلة + 5 درجات للأداء؛ المجموع – 100 درجة.
ج. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:
تعليمات للعمل بالصّحيفة الإلكترونيّة.
د. تعليمات خاصّة:
1. اقرأ التّعليمات بتمعّن وفكّر جيّدًا في خطواتك.
2. اكتب جميع مشاهَداتك وإجاباتك بقلم حبر في الدّفتر، إلّا إذا طُلب منك العمل في الحاسوب.
3. اعتمد في إجاباتك على مشاهَداتك وعلى النّتائج التي حصلتَ عليها، حتّى لو لم تلائم التّوقّعات.

التّعليمات في هذا النّموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النّجاح!

المسألة 3

في هذه المسألة ستفحص عمليّة تحدث في بذور لوبياء أُنبتت في الظلام لمدّة 5 أيّام.

في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **31-44**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر، إلّا إذا طُلب منك العمل في الحاسوب.
لبذور اللوبياء فلقتان، تُخزَن فيهما الموادّ الادّخاريّة. خلال النَّبْت تنبت ساق تكون الفلقتان مرتبطتين بها (انظر الرسم التوضيحيّ).

الرسم التوضيحيّ: بادرة لوبياء

القسم الأوّل – فحص وجود نشا في راشح حُضِّر من فلقات بادرات لوبياء

تحضير الراشح في مرحلتين

א. على طاولتك بادرات لوبياء وجرن ومدقّة ووعاء أُشير عليه بِـ "مياه مقطّرة" وأنبوب مدرّج.
- انزع فلقات 15 بادرة (انظر الرسم التوضيحيّ)، وانقلها إلى الجرن.
- اهرس الفلقات.

ב. قِس 30 ملل مياه مقطّرة بواسطة الأنبوب المدرّج.
- انقل قليلاً من الماء من الأنبوب المدرّج إلى الجرن، واستمرّ في هرس الفلقات.
- أضِف كمّيّة الماء التي تبقّت في الأنبوب المدرّج إلى الجرن، واستمرّ في هرس الفلقات إلى أن تحصل على مهروس.

ג. تحت تصرّفك وعاء أُشير عليه بِـ "الراشح "أ"". ضع قمعًا في الوعاء.
- بطِّن القمع بقطعة شاش (8 طبقات).
- بواسطة ملعقة، انقل كلّ مهروس الفلقات والسائل من الجرن إلى القمع الذي في الوعاء.
- انتظر حوالي دقيقتين، إلى أن تترشّح كلّ السوائل في الوعاء. **لا تعصر الشاش الذي فيه المهروس.**

ד. ارمِ الشاش والمهروس الذي فيه في وعاء النفايات.
- تحت تصرّفك وعاء مشار عليه بِـ "ماء للشطف". اشطف القمع بالماء فوق وعاء النفايات. نشِّف القمع بورقة تنشيف.

/يتبع في صفحة 3/

ה. أشر على أنبوب اختباريّ بِـ "الراشح "ب"" . استعِن بالمسطرة وأشِر بخطّ على الأنبوب الاختباريّ، في ارتفاع 4 سم من قاع الأنبوب الاختباريّ.

- ضع القمع في هذا الأنبوب الاختباريّ.
- بطِّن القمع بورقة ترشيح مثنيّة.

ו. انقل السائل فقط من الوعاء "الراشح "أ"" إلى القمع الذي في الأنبوب الاختباريّ "الراشح "ب""، **بدون هزّ** الوعاء، و**بدون سكب** الراسب الذي في قاع الوعاء.

- انتظر حوالي دقيقتين، إلى أن تترشّح السوائل في الأنبوب الاختباريّ. عندما يصل ارتفاع السائل في الأنبوب الاختباريّ "الراشح "ب"" إلى خطّ التأشير، ارمِ القمع في وعاء النفايات.

فحص وجود نشا في الراشح "أ" وفي الراشح "ب"

ז. تحت تصرّفك ماصّتا باستير وزجاجة حاملة.

- اكتب "أ" على إحدى ماصّتَي باستير، واكتب "ب" على الأخرى.
- اكتب "أ" على أحد طرفَي الزجاجة الحاملة، واكتب "ب" على طرفها الآخر.
- هزّ قليلاً الراسب الذي في الوعاء "الراشح "أ""، وبواسطة الماصّة "أ" انقل قطرة من الراشح إلى الطرف الملائم في الزجاجة الحاملة.
- انقل بواسطة الماصّة "ب" قطرة من "الراشح"ب"" إلى الطرف الملائم في الزجاجة الحاملة.

ח. تحت تصرّفك قنّينة صغيرة فيها محلول يود. أضف قطرتين من اليود إلى **كلّ واحدة** من القطرتين اللتين على الزجاجة الحاملة.

لمعلوماتك: لون محلول اليود هو أصفر. بوجود نشا يتغيّر لون المحلول إلى أزرق / أسود.

- اكتب اللون الذي نتج في كلّ واحدة من القطرتين، وحدِّد هل يوجد نشا في القطرة:

لون قطرة الراشح "أ": _____ ، وجود نشا _____ .

لون قطرة الراشح "ب": _____ ، وجود نشا _____ .

- توجَّه إلى الممتحِن إذا كان لون قطرة "**الراشح "ب**"" بنّيًّا أو أصفر مع حبيبات سوداء.

/يتبع في صفحة 4/

ט. أشِر على أنبوب اختباريّ بِـ "الراشح "ب" مغليّ"، واكتب اسمك عليه.

- انقل حوالي نصف كمّيّة السائل الذي في الأنبوب الاختباريّ "الراشح "ب"" إلى الأنبوب الاختباريّ "الراشح "ب" مغليّ".
- توجَّه إلى الممتحِن وسلِّمه الأنبوب الاختباريّ "الراشح "ب" مغليّ". سيقوم الممتحِن بإدخال الأنبوب الاختباريّ إلى حوض ماء مغليّ ويُعيده إليك بعد غَلْيِه لمدّة 3 دقائق.
- أثناء الانتظار اقرأ البنود י-יב.

י. تَسَلَّم من الممتحِن الأنبوب الاختباريّ المشار عليه بِـ "الراشح "ب" مغليّ"، وانقله إلى كأس فيها مياه حنفيّة لتبريد الراشح المغليّ.

/يتبع في صفحة 5/

القسم الثاني – فحص عمليّة تحدث في راشح حُضِّر من فلقات بادرات لوبياء

في البنود **א'-ח'** عليك العمل بسرعة وبنجاعة. **اقرأ التعليمات التي في هذه البنود، وبعد ذلك فقط نفِّذها.**

א'. على طاولتك لوحة تجاويف. ضع اللوحة على الطاولة كما هو ممثَّل في الجدول 1.

- أشر في الأطراف العليا من اللوحة، فوق كلّ واحد من الأعمدة، بالأرقام: **2، 4، 6، 8**، كما هو ممثَّل في الجدول 1.
- أشر في الأطراف اليمنى من اللوحة، بجانب كلّ سطر، بالأحرف: **أ، ب، جـ**، كما هو ممثَّل في الجدول 1.

الجدول 1: مخطَّط لوحة التجاويف ونتائج التجربة

العمود (دقائق) / **السطر** (المعالجات)	**2**	**4**	**6**	**8**
أ	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____
ب	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____
جـ	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____	الكمّيّة النسبيّة للنشا: _____

/يتبع في صفحة 6/

انتبه:

في التجربة التي ستُجريها حسب التعليمات، ستستعمل أحجامًا صغيرة (قطرات) من الموادّ، وستنقّطها في التجاويف التي في اللوحة التي تحت تصرّفك. احرص على التنقيط بدقّة.
تشمل التجربة ثلاث معالجات. كلّ سطر في لوحة التجاويف معدّ لمعالجة مختلفة. ستفحص نتيجة كلّ معالجة في كلّ واحدة من الفترات الزمنيّة: 2، 4، 6، 8 دقائق منذ بداية التجربة.

ג. بواسطة ماصّة باستير المشار عليها بِـ"**ب**"، نقِّط قطرتين من "الراشح "ب"" – **في كلّ واحد من التجاويف التي في السطر** "أ".

– أشِر على ماصّة باستير بِـ"**مغليّ**" ونقِّط بواسطتها قطرتين من "الراشح "ب" مغليّ" **في كلّ واحد من التجاويف التي في السطر** "ب".

– أشِر على ماصّة باستير بِـ"ماء" ونقِّط بواسطتها قطرتَي ماء **في كلّ واحد من التجاويف التي في السطر "جـ"**.

أجب عن السؤال **31. أ.**

(4 درجات) **31. أ.** انسخ الجدول 2 الذي أمامك إلى دفترك. استعن بالبند "ג" وأكمل التفاصيل الناقصة في الأعمدة I، II، III.

الجدول 2

	I	II	III	IV
	حجم الراشح "ب" في كلّ تجويف (عدد القطرات)	**حجم "الراشح "ب" مغليّ" في كلّ تجويف** (عدد القطرات)	**حجم الماء في كلّ تجويف** (عدد القطرات)	**حجم النشا في كلّ تجويف** (عدد القطرات)
السطر "أ"				
السطر "ب"				
السطر "جـ"				

/يتبع في صفحة 7/

יג. تحت تصرّفك وعاء فيه معلّق نشا وماصّة باستير. اكتب "نشا" على الماصّة.
نقِّط قطرة **واحدة** من النشا في كلّ واحد من التجاويف التي في **العمود 2**.
- استمرّ في تنقيط قطرة واحدة من النشا في كلّ تجويف في العمود 4، وفي العمود 6، وفي العمود 8.

انتبه: تبدأ التجربة عند الانتهاء من إضافة النشا.
- سجّل الساعة (بداية التجربة – الزمن 0): _____

יד. انتظر دقيقتين. أثناء الانتظار أجب عن السؤال **31 "ب"**.

(درجة واحدة) **31. ب.** أكمل التفاصيل الناقصة في العمود IV في الجدول الذي في دفترك.

טו. بعد مرور دقيقتين من الساعة التي سجّلتَها في البند "יג"، نقِّط قطرتين من اليود في كلّ واحد من التجاويف التي في العمود 2.

טז. تحت تصرّفك جدول ألوان (انظر الملحق) يصف العلاقة بين لون السائل والكمّيّة النسبيّة للنشا.
- استعن بجدول الألوان، واكتب في **الجدول 1** الذي في صفحة 5 الكمّيّة النسبيّة للنشا (العدد الملائم للّون الذي في التجويف) في كلّ واحد من التجاويف التي في العمود 2.

ملاحظة: إذا نتج لون وسطيّ ليس موجودًا في الجدول، بإمكانك كتابة الكمّيّة النسبيّة للنشا بعدد غير صحيح (مثلاً: 3.5).

יז. بعد مرور 4 دقائق من الساعة التي سجّلتَها في البند "יג"، نقِّط قطرتين من اليود في كلّ واحد من التجاويف التي في العمود 4.
- أعِد تنفيذ التعليمات التي في البند "טז" مع التجاويف التي في العمود 4.

יח. أعِد تنفيذ التعليمات التي في البندين "טו-טז" بعد 6 وَ 8 دقائق بالتلاؤم.

/يتبع في صفحة 8/

أجب عن الأسئلة **32-38**.

(5 درجات) **32. أ.** أضِف عمودًا إلى الجدول الذي في دفترك، واكتب فيه النتائج التي نتجت (في الجدول 1) فقط بعد 8 دقائق (العمود 8).

(3 درجات) **ب.** اكتب عنوانًا ملائمًا لعمود النتائج، وعنوانًا ملائمًا للجدول.

(3 درجات) **33. أ.** ما هو المتغيّر المستقلّ في التجربة؟

(4 درجات) **ب.** صف نتائج التجربة التي لخّصتَها في الجدول الذي في دفترك.

(3 درجات) **34. أ.** ما هو المتغيّر المتعلّق الذي فُحص في التجربة؟

(4 درجات) **ب.** اشرح طريقة فحص المتغيّر المتعلّق.

(5 درجات) **35. أ.** فسّر نتائج التجربة التي أجريتَها. تطرّق في إجابتك إلى السطرين "أ" وَ "ب".

(5 درجات) **ب.** اشرح لماذا كان من المهمّ إجراء الفحوص التي في السطر "جـ".

(4 درجات) **36.** اشرح لماذا كان من المهمّ التأكّد مسبقًا في بداية التجربة (البند "ח") أنّ الراشح الذي تستعمله في التجربة لا يحوي نشا.

(3 درجات) **37.** اشرح لماذا كان من المهمّ تبريد الأنبوب الاختباريّ "الراشح "ب" مغليّ" قبل التنقيط في التجاويف.

(5 درجات) **38.** العمليّة التي فحصتَها هي حيويّة للبذرة التي تنبت في الظلام. اشرح لماذا.

/يتبع في صفحة 9/

القسم الثالث – تحليل نتائج تجربة: تأثير درجة الحرارة على كمّيّة الإنزيم الذي يحفّز إنتاج النشا خلال نموّ بذور الأرزّ.

في هذا القسم ستعمل بواسطة الصحيفة الإلكترونيّة.

بعد الإخصاب تنمو في النباتات ثمار داخلها بذور. البذور تحوي جنينًا، تنمو منه في شروط ملائمة، نبتة جديدة. تحوي البذور أيضًا نسيجًا تُخزَن فيه موادّ ادّخاريّة. بذور بعض الأنواع المختلفة غنيّة بالكربوهيدرات وبالزلاليّات، لذلك تشكّل مصدرًا غذائيًّا حيويًّا للإنسان وللحيوانات.

في بذور نبتات الأرزّ التي تنمو في نبتة الأمّ تنتج موادّ ادّخاريّة، التي النشا هو أهمّها.

في عمليّة إنتاج النشا تُبذَل طاقة.

أجب عن السؤال **39**.

39. أ. ما هي المادّة الأصليّة لإنتاج النشا في البذرة التي تنمو؟ (3 درجات)

ب. ما هي العمليّة التي تنتج فيها هذه المادّة الأصليّة؟ (5 درجات)

في التجربة التي أجريتَها في القسم الأوّل، فحصتَ عمليّة تحدث في بذور اللوبياء خلال نبتها.

في هذا القسم ستتناول تأثير درجة حرارة الهواء على عمليّة **إنتاج النشا**، خلال نموّ بذور نبتات الأرزّ.

التجربة 1

وصف التجربة:

قام باحثون بتنمية نبتات أرزّ في دفيئتين، مجال درجة الحرارة في كلّ واحدة منهما كان مختلفًا خلال اليوم. في إحدى الدفيئتين، كان مجال درجات الحرارة بين 22^oC في ساعات الليل وَ 28^oC في ساعات النهار.

في الدفيئة الأخرى، كان مجال درجات الحرارة بين 29^oC في ساعات الليل وَ 35^oC في ساعات النهار.

باقي العوامل حُفظت ثابتة.

في الأيّام التي تلت إخصاب نبتات الأرزّ، فُحص تركيز الإنزيم الذي يحفّز إنتاج النشا في البذور التي تنمو. أعادوا إجراء التجربة 3 مرّات.

/يتبع في صفحة 10 /

نتائج التجربة معروضة في الجدول 3.

المعطيات التي في الجدول كُتبت في الحاسوب من أجلك. لاستعمالها، اعمل حسب التعليمات التالية:

א. اشحن برنامج الصحيفة الإلكترونيّة إكسل (Excel).

انتبه: تحت تصرّفك ملحق تعليمات للعمل بالصحيفة الإلكترونيّة. بإمكانك الاستعانة به أثناء عملك.

ב. افتح الملفّ Table3.

ג. انتقل إلى "الجدول 3". اكتب في الحاسوب في الخلايا الملائمة في الجدول 3 ، عناوين الأعمدة، حسب الجدول الذي أمامك.

الجدول 3:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		كمّيّة الإنزيم الذي يحفّز إنتاج النشا (وحدات إنزيم/ بذرة)							
2		درجة حرارة التنمية في المجال 22^0C – 28^0C				درجة حرارة التنمية في المجال 29^0C - 35^0C			
3	أيّام بعد الإخصاب	الإعادة "أ"	الإعادة "ب"	الإعادة "ج"		الإعادة "أ"	الإعادة "ب"	الإعادة "ج"	
4	5	0.239	0.265	0.246		0.272	0.268	0.295	
5	6	0.302	0.330	0.328		0.311	0.320	0.329	
6	9	0.882	0.796	0.722		0.468	0.509	0.523	
7	10	0.963	0.896	0.841		0.520	0.500	0.480	
8	15	0.889	0.932	0.879		0.518	0.493	0.499	

/يتبع في صفحة 11 /

أجب عن السؤال **40**.

(7 درجات) **40. أ.** على شاشة الحاسوب – في العمود E الذي في الجدول 3 – احسب معدّل كمّيّات الإنزيم الذي يحفّز إنتاج النشا في مجال درجات حرارة التنمية $28^oC - 22^oC$ في الأيّام التي بعد الإخصاب.

– على شاشة الحاسوب – في العمود I الذي في الجدول 3 – احسب معدّل كمّيّات الإنزيم الذي يحفّز إنتاج النشا في مجال درجات حرارة التنمية $35^oC - 29^oC$ في الأيّام التي بعد الإخصاب.

– انسخ معادلة الخليّة E6 إلى دفترك.

(درجتان) **ب.** أضِف عنوانًا للعمود E وللعمود I . اشمل في كلّ واحد من العنوانين مجال درجات الحرارة الذي فُحصت فيه النتائج.

– أضِف عنوانًا للجدول 3 .

ד. أضِف 5 الأرقام الأخيرة من رقم هويّتك إلى عنوان الجدول 3.
مثلاً: صاحب رقم هويّة 034567123 يضيف إلى الجدول الأرقام 67123. سيكون هذا الرقم، الاسم الجديد للملفّ Table3.
احفظ الملفّ باسمه الجديد، حسب تعليمات الممتحِن.

أجب عن السؤالين **41-42**.

41. عليك أن تعرض بطريقة بيانيّة معدّل كمّيّات الإنزيم في الأيّام التي بعد الإخصاب في مجالَي درجات الحرارة.

(3 درجات) **أ.** ما هو نوع العرض البيانيّ الأكثر ملاءمة لوصف النتائج – رسم بيانيّ متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.

(7 درجات) **ب.** اعرض (على شاشة الحاسوب) العرض البيانيّ لنتائج التجربة.
ملاحظة: لتحضير رسم بيانيّ يعتمد على أعمدة ليست متجاورة في الجدول، اعمل بالطريقة التالية: أشر إلى أحد الأعمدة، اضغط على المفتاح Ctrl ، وعندما يكون المفتاح مضغوطًا، أشر إلى الأعمدة الأخرى.

(5 درجات) **42.** صف نتائج التجربة المعروضة في الرسم البيانيّ.

/يتبع في صفحة 12 /

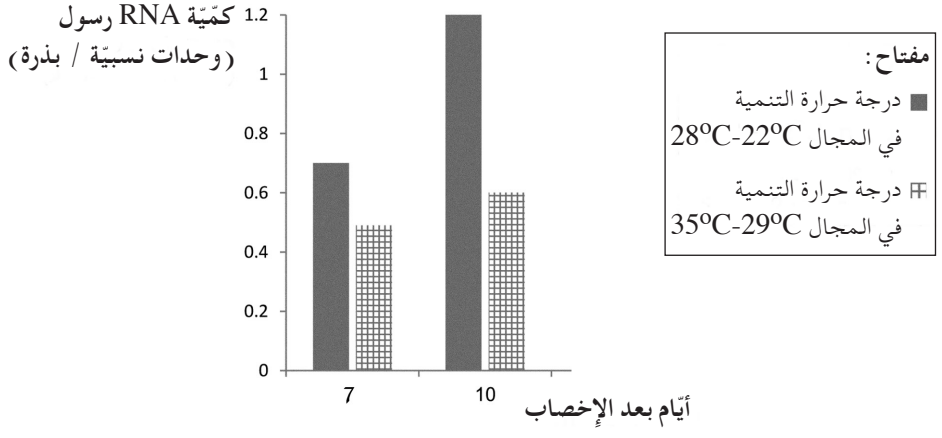
التجربة 2

وُجد أنّه أثناء نموّ بذور الأرزّ،توجد في خلاياها جينات تُنسَخ إلى جزيئات RNA رسول (mRNA) معيّنة تُترجَم إلى إنزيمات تحفّز إنتاج النشا.

في التجربة 2 فحص الباحثون تأثير درجة حرارة البيئة على كمّيّة هذه الجزيئات من RNA رسول.

نتائج التجربة معروضة في التخطيط الذي أمامك.

تأثير درجة الحرارة على كمّيّة RNA رسول في الأيّام التي بعد الإخصاب



أجب عن السؤالين **43-44**.

(5 درجات) **43. أ.** تمعّن في نتائج التجربة 2 ، واشرح كيف تؤثّر درجة الحرارة على كمّيّة الإنزيم في بذور الأرزّ في الأيّام التي بعد الإخصاب.

(3 درجات) **ب.** في أيّ مجال من مجالَي درجات الحرارة اللذين في الجدول 3 من الجدير تنمية الأرزّ الذي يشكّل مصدراً غذائيًّا للإنسان؟ علّل.

/يتبع في صفحة 13 /

(6 درجات) **44.** أنتيميسين A هي مادّة تعيق عمليّة التنفّس الخلويّ.
وُجد في تجربة معيّنة أنّه عندما أضافوا أنتيميسين A إلى البذور التي تنمو انخفضت وتيرة إنتاج النشا فيها. فسّر لماذا.

عند إنهاء عملك:

- **احفظ من جديد الملفّ Table3 بالاسم الذي يشمل 5 الأرقام الأخيرة من رقم هويّتك.**
- **افحص أنّ الملفّ يشمل الجدول 3 وعرضه البيانيّ.**
- **اطبع الجدول 3 وعرضه البيانيّ.**

سلّم للممتحِن النموذج الذي معك مع الدفتر، وأرفق بهما المطبوعات.

בהצלחה!
نتمنّى لك النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.

الملحق

جدول ألوان للكمّيّات المختلفة للنشا بوجود يود

اللون						
الكمّيّة النسبيّة للنشا (وحدات اعتباطيّة)	0	1	2	3	4	5