Estado de Israel
Ministerio de Educación
Tipo de Examen: Bachillerato
Fecha de examen: verano 2018
Cuestionario número: 043381
Traducción al español (12)

Biología

Preguntas y análisis de investigación científica en temas fundamentales: Preguntas en temas de profundización

Instrucciones para el examen

א. Duración del examen: tres horas.

ב. Estructura del cuestionario y clave de la evaluación:
Este cuestionario consta de cuatro partes.

Primera parte	—	32 puntos
Segunda parte	—	35 puntos
Tercera parte	—	18 puntos
Cuarta parte	—	15 puntos
Total	—	100 puntos

ג. Material auxiliar permitido:
Diccionario Hebreo-Lengua extranjera - Lengua extranjera-Hebreo

ד. Instrucciones especiales:
Debes marcar tus respuestas a los apartados de la la Primera parte en la hoja de respuestas que se encuentra al final del cuadernillo del examen (página 19).
Debes escribir tus respuestas a las preguntas de la Segunda, Tercera y Cuarta parte en el cuadernillo del examen.

Escribe solamente en el cuadernillo del examen, en páginas separadas, todo lo que desees escribir como borrador (títulos, cálculos, etc).
Escribe la palabra "טיוטה" en el encabezado de cada una de las hojas que utilices como borrador. Toda anotación realizada en hojas que no pertenezcan al cuadernillo de examen puede causar la anulación del mismo.

¡Buena Suerte!

מדינת ישראל
משרד החינוך
סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018
מספר השאלון: 043381
תרגום לספרדית (12)

ביולוגיה

שאלות וניתוח מחקר מדעי בנושאי הליבה
שאלות בנושאי ההעמקה

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה ארבעה פרקים.

פרק ראשון	—	32	נקודות
פרק שני	—	35	נקודות
פרק שלישי	—	18	נקודות
פרק רביעי	—	15	נקודות
סה"כ	—	100	נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:
מילון עברי לועזי/לועזי עברי

ד. הוראות מיוחדות:
את תשובותיך על השאלות בפרק הראשון סמן בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 19).

את תשובותיך לשאלות בפרק השני, שלישי ורביעי כתוב במחברת הבחינה.

כתוב במחברת הבחינה בלבד, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב כטיוטה (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
רשום "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. רישום טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

בהצלחה!

Preguntas

Primera parte – (32 puntos)

Esta parte consta de 20 preguntas, 1-20.

Debes responder a todas las preguntas. Si respondes correctamente a 17 preguntas como mínimo, obtendrás la totalidad de los 32 puntos.

Para cada pregunta se ofrecen cuatro respuestas. Elige la respuesta más apropiada.

* Marca la respuesta que elijas en la hoja de respuestas que se halla al final del cuadernillo del examen. (Página 19)
* En cada pregunta marca con bolígrafo una ✕ en el casillero ubicado debajo de la letra (א-ד), que representa la respuesta que has elegido.

Ejemplo:

47. ¿Qué enfermedad es transmitida por medio del mosquito?

א. Hepatitis

ב. Rubéola

ג. Malaria

ד. Tos convulsa

En este caso, marca tu respuesta en la hoja de respuestas, de esta manera:

	ד	ג	ב	א	
47.	☐	☒	☐	☐	

* En cada pregunta debes marcar una sola ✕.
* Para borrar una marca debes llenar todo el casillero así: ■
* **Queda prohibido** borrar con Tipp-Ex.

/continúa en la página 3/

Presta atención: **Conviene evitar lo más posible borrar en la hoja de respuestas. Por ello te recomendamos marcar las respuestas correctas primero en el cuestionario mismo, y solo después marcarlas en la hoja de respuestas.**

Responde a todas las preguntas, 1-20.

1. La proposición que se halla a continuación tiene cuatro opciones (א-ד) para completarla. Elige la que la completa de manera correcta.

La masticación prolongada del alimento acelera el proceso de digestión; pues cuanto más pequeñas son las partículas de comida son más pequeñas,

א. las partículas de comida penetrarán más fácilmente en la sangre.
ב. mayor será la superficie de contacto de las partículas de comida con las enzimas.
ג. la desintegración de las proteínas en la boca se realizará con mayor rapidez.
ד. las partículas de comida serán secretadas del cuerpo con mayor eficacia.

2. ¿Qué caracteriza a los virus?

א. Existen virus parásitos y existen virus que no lo son.
ב. Son sensibles a las sustancias antibióticas.
ג. El ritmo de su metabolismo es muy rápido.
ד. Se reproducen sólo en las células vivas.

3. Un asno, una rata, y un elefante se hallan en estado de reposo a una misma temperatura ambiente. Determina en cuál de las opciones א-ד los animales están ordenados según los niveles de consumo de oxígeno por unidad de peso corporal, del nivel más alto al más bajo.

א. Elefante, asno, rata
ב. Rata, asno, elefante
ג. Asno, rata, elefante
ד. Elefante, rata, asno

4. ¿Qué es adecuado decir respecto de la señal que pasa por las células de los nervios sensitivos?

א. Pasa como una señal eléctrica a lo largo de la célula.
ב. Pasa como una señal química a lo largo de la célula.
ג. Pasa como una onda sonora a lo largo de las células de los nervios sensitivos del oído.
ד. En una misma célula de los nervios sensitivos pueden pasar señales de diversas clases.

/continúa en la página 4/

5. ¿Dónde se halla el factor determinante del sexo del embrión humano?
- א. En el DNA del espermatozoide.
- ב. En el DNA del óvulo.
- ג. En el RNA de toda célula somática.
- ד. En el RNA del óvulo y del espermatozoide.

6. ¿Cuál de los siguientes fenómenos no está asociado a la homeostasis?
- א. La expulsión del cuerpo de un alimento no digerido por medio del sistema digestivo.
- ב. La contracción de los vasos sanguíneos cercanos a la piel en un medio de baja temperatura.
- ג. La secreción exacerbada de hormona ADH como respuesta a una gran pérdida de agua del cuerpo.
- ד. Aumento de la concentración de sales en la orina luego de la ingesta de alimentos ricos en sal.

7. Entre los conejos marrones puede producirse una mutación que causa la aparición de conejos blancos. ¿Es esperable que el ritmo de producción de la mutación sea similar en una población de conejos marrones que habita en zonas nevadas y esa misma población cuando habita en zonas desérticas?
- א. No. El ritmo de la producción de la mutación en zonas nevadas será mayor, pues el pelaje blanco es una respuesta adaptativa a las condiciones de la nieve.
- ב. Sí. Pues los conejos blancos al igual que los conejos marrones pueden sobrevivir en las dos zonas.
- ג. Sí. Pues la ocurrencia de la mutación es un acontecimiento aleatorio que no depende del clima que reina en el hábitat.
- ד. No. El ritmo de ocurrencia de la mutación será más rápido en la zona desértica, pues el pelaje blanco absorbe menos calor.

8. Si una persona contrae una enfermedad que daña el hígado, ¿cuál de las siguientes capacidades podría dañarse en él a causa de dicho daño ?
- א. La capacidad de unir el oxígeno con la hemoglobina.
- ב. La capacidad de producir urea a partir del amonio.
- ג. La capacidad de regular el flujo de la sangre a los tejidos.
- ד. La capacidad de segregar insulina.

9. ¿De cuál de las sustancias que se hallan a continuación la célula produce la mayor cantidad de energía?
- א. Glucosa
- ב. Ácido láctico.
- ג. Oxígeno.
- ד. Anhídrido carbónico.

/continúa en la página 5/

10. ¿Cuál de las siguientes oraciones describe una inmunización activa natural?

א. La producción de anticuerpos como respuesta a la inyección de factores patógenos muertos.

ב. La producción de anticuerpos como respuesta a la exposición a una persona enferma.

ג. La inyección de anticuerpos a los agentes patógenos.

ד. El traspaso de anticuerpos de la madre al bebé.

11. ¿Cuál de las siguientes oraciones describe correctamente el traspaso de energía en un ecosistema?

א. Todos los organismos reciben energía de otros organismos.

ב. Toda la energía que se libera de los organismos es aprovechada por otros organismos.

ג. La energía pasa entre los organismos por medio de la alimentación.

ד. La cantidad de energía va en aumento en el traspaso de productores a consumidores.

12. ¿Qué caracteriza la sangre que entra en las aurículas?

א. La sangre que penetra en la aurícula derecha es más rica en oxígeno que la sangre que penetra en la aurícula izquierda.

ב. La sangre que penetra en la aurícula izquierda es más rica en oxígeno que la sangre que penetra en la aurícula derecha.

ג. La sangre que penetra en la aurícula derecha es más pobre en anhídrido carbónico que la sangre que penetra en la aurícula izquierda.

ד. En la sangre que penetra en las dos aurículas hay la misma cantidad de anhídrido carbónico.

13. El porcentaje de nucleótidos que contienen adenina (A) en el ADN en las células de un organismo dado es del 20% del total de los nucléotidos.

¿Qué se puede determinar en lo relativo a la composición de los nucleótidos en el ADN de esas células ?

א. La tasa de uracilo (U) es del 20%.

ב. La tasa de timina (T) es del 30%.

ג. La tasa citosina (C) es del 20%.

ד. La tasa de guanina (G) es del 30%.

14. ¿De cuál de las siguientes funciones no es responsable el córtex cerebral?

א. El razonamiento y la memoria.

ב. La marcha.

ג. La regulación de la presión sanguínea.

ד. La adquisición del lenguaje.

/continúa en la página 6/

15. ¿Qué tienen en común la respiración celular y el proceso de la fotosíntesis?

א. En ambas participan enzimas.

ב. Ambas acontecen tanto de día como de noche.

ג. En ambas se desintegran azúcares.

ד. Ambas acontecen en la mitocondria.

16. ¿Qué posibilitan los canales de la membrana celular?

א. La difusión de substancias sólo al interior de la célula.

ב. La evacuación de sustancias sólo desde la célula al entorno.

ג. La difusión de substancias contraria al gradiente de concentración.

ד. La difusión de substancias según el gradiente de concentración.

17. ¿Varía la cantidad de sangre que fluye a los diferentes órganos del cuerpo al pasar el cuerpo del reposo a la actividad física intensiva?

א. No. La cantidad de sangre que fluye en los diferentes órganos es siempre constante.

ב. No, puesto que la cantidad de sangre general en el cuerpo no varía.

ג. Sí. La cantidad de sangre que se insufla en los músculos aumenta, mientras que la cantidad de sangre que se insufla al sistema digestivo disminuye.

ד. Sí. La cantidad de sangre que se insufla en los músculos aumenta, y la cantidad de sangre que se insufla al sistema digestivo también aumenta.

18. ¿En qué consiste la adaptación de las plantas geófitas al clima mediterráneo?

א. Diseminan sus semillas en todas las estaciones del año.

ב. Se multiplican únicamente por reproducción asexuada.

ג. En el verano quedan de ellas solamente órganos de almacenamiento subterráneos.

ד. Sus hojas están desprovistas de estomas.

19. A continuación se hallan grupos de características. ¿En cuál de los grupos que se hallan a continuación <u>todas</u> las características pertenecen a <u>todos</u> los seres vivos?

א. Síntesis de proteínas, metabolismo, sistema circulatorio.

ב. Nutrición autótrofa, homeostasis, existencia de material hereditario.

ג. Reproducción, correspondencia entre estructura y función, temperatura constante del cuerpo.

ד. Existencia de material hereditario, reproducción, metabolismo.

/continúa en la página 7/

20. Los gráficos que se hallan a continuación representan los resultados de un experimento en el cual se han cultivado dos especies unicelulares, la especie א y la especie ב, en tres tratamientos.

En el tratamiento 1 , la especie א fue cultivada sola.

En el tratamiento 2 , la especie ב fue cultivada sola.

En el tratamiento 3 , las dos especies fueron cultivadas conjuntamente. En cada tratamiento, la densidad inicial era idéntica.

¿Cuáles son las interacciones posibles entre las dos especies?

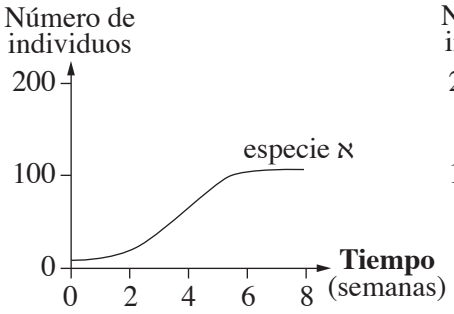
א. Competición.

ב. Comensalismo.

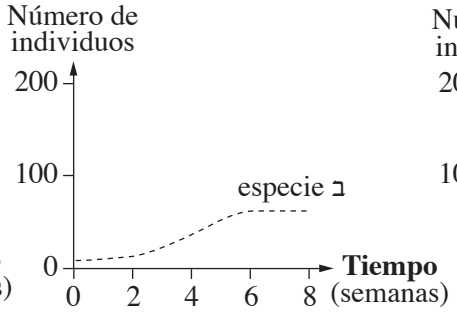
ג. Predación.

ד. Mutualismo.

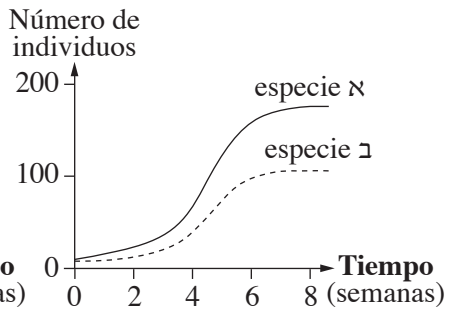
Tratamiento 1



Tratamiento 2



Tratamiento 3



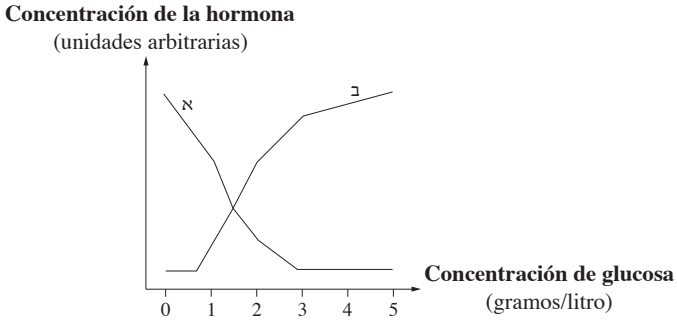
/continúa en la página 8/

Segunda parte – (35 puntos)

Esta parte consta de siete preguntas, 21-27.
Elige cinco preguntas y respóndelas en tu **cuadernillo de examen** (7 puntos por pregunta).

21. Los investigadores realizaron un experimento: introdujeron en varios tubos de ensayo una idéntica cantidad de células pancreáticas. En cada uno de los tubos introdujeron solución de glucosa a diferentes concentraciones. Las demás condiciones del experimento eran idénticas. Al cabo de 20 minutos, los investigadores midieron la concentración de dos hormonas secretadas por las células pancreáticas contenidas en los tubos: la insulina y el glucagón.
Los resultados de este experimento se hallan representados en el gráfico que sigue.

Influencia de la concentración de glucosa sobre la secreción de hormonas por las células pancreáticas



א. **(1)** Determina cuál de las curvas א o ב, representa la concentración de insulina, y cuál la concentración de glucagón. Justifica tu respuesta en relación a una de esas hormonas.
(2) Elige una de las dos hormonas y explica una de las vías por medio de las cuales provocó el aumento o la disminución de la concentración de la glucosa en la sangre.
(3.5 puntos)

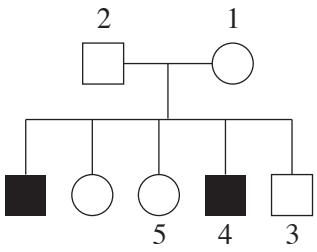
ב. El páncreas contiene células que producen insulina, y otras células que producen glucagón.
En la tabla que se halla a continuación figuran los componentes que se encuentran en una célula que produce insulina, en una célula que produce glucagón o en ambas.
Copia la tabla que se halla a continuación en tu cuadernillo, y completa allí los datos faltantes (presente o ausente). (3.5 puntos).

Componentes que se encuentran en una célula que produce insulina y en una célula que produce glucagón

Elementos en la célula	**Célula que produce insulina**	**Célula que produce glucagón**
Gen codificador de insulina (presente/ausente)		
Gen codificador de glucagón (presente/ausente)		
RNA mensajero (RNAm) que se traduce a insulina (presente/ausente)		
RNA mensajero (RNAm) que se traduce a glucagón (presente/ausente)		

/continúa en la página 9/

22. La ilustración que se halla a continuación describe un linaje. En la ilustración están indicados en negro, ejemplares que padecen una enfermedad hereditaria que provoca la generación de un esmalte dentario anormal (amelogénesis imperfecta).



Referencias :
Mujer sana
Mujer enferma
Hombre sano
Hombre enfermo

Los investigadores conjeturaron que el alelo responsable de esta enfermedad estaba situado sobre el cromosoma X .

א. **(1)** Según esta hipótesis, escribe los genotipos de los ejemplares 1 , 2 , 3 , 4 .
(2) Basándote en esta hipótesis ¿Es posible determinar el genotipo del ejemplar 5? Justifica tu respuesta.
(4 puntos)

ב. Propón una explicación de por qué es imposible demostrar a partir de este solo linaje la hipótesis de que el alelo de la enfermedad se halla ligado al cromosoma X. (3 puntos)

23. **א.** La enzima A cataliza la producción de disacáridos a partir de monosacáridos. En un experimento se introdujeron en tres tubos de ensayo una cantidad indéntica de enzima A y una cantidad idéntica de un monosacárido. Cada uno de los tubos fue introducido en un baño a temperaturas diferentes, tal como se los detalla en la tabla. Al cabo de unos minutos, se interrumpieron los procesos en los tubos y se midieron las cantidades de monosacáridos que permanecieron en cada tubo.

Tubo de ensayo	**Temperatura** (°C)	**Cantidad de monosacárido en el tubo al cabo del experimento**
1	20	Mediana
2	35	Inexistente
3	60	Elevada

Explica los resultados del experimento obtenidos en cada una de las tres temperaturas.
(3.5 puntos)

ב. Cuando se transfieren moscas (insectos) de un medioambiente en el que la temperatura es de 35°C hacia un medioambiente en el que la temperatura es de 10°C, el ritmo de su movimiento varía. Explica la relación entre estas variaciones: la variación de la temperatura del medioambiente, la variación de la temperatura corporal de las moscas, la variación del ritmo del movimiento de las moscas. En tu respuesta haz referencia también al concepto de enzima.
(3.5 puntos)

/continúa en la página 10/

24. Una cierta especie engendra en cada generación numerosos descendientes. Si todos los descendientes engendraran a su vez numerosos descendientes, la población de esta especie crecería sin límite. Pero en la naturaleza las poblaciones no crecen sin límite.

א. Indica dos factores que limitan el crecimiento de las poblaciones en la naturaleza. (2 puntos)

ב. La población en el Estado de Israel se eleva en el año 2018 a más de 8,7 millones de habitantes, mientras que en el momento de la creación del Estado contaba con 0.8 millones de habitantes.

(1) A causa del aumento de la población, se ampliaron las áreas destinadas a la agricultura intensiva. Propón un argumento a favor de la ampliación de las áreas destinadas a la agricultura intensiva, y un argumento en contra de esta ampliación.

(2) ¿Cuál es tu opinión respecto de la ampliación de las áreas destinadas a la agricultura intensiva? Propón un argumento en apoyo de tu opinión, diferente al ya dado en el subapartado (1).

(5 puntos)

25. א. El riñón es un órgano homeostático. Indica una función homeostática del riñón. (1 punto)

ב. Al analizar la sangre circulante en la arteria renal de una persona sana, se halló una concentración de glucosa de 90 mg por 100 ml de sangre.

– Determina cuál será la concentración de glucosa que se hallará en el filtrado de un nefrón de esta persona: **90** mg por 100 ml de líquido o **0** mg por 100 ml de líquido.

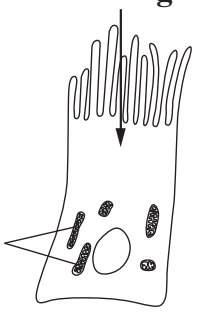
– Determina la concentración de glucosa que se hallará en la orina de esta persona: **90** mg por 100 ml de líquido o **0** mg por 100 ml de líquido.

Justifica tu respuesta. (3 puntos)

ג. A continuación se halla la ilustración de una célula renal que absorbe eficazmente la glucosa.

Absorción de glucosa

Mitocondrias numerosas



Según la ilustración, indica dos adaptaciones en la estructura de la célula, y en sus orgánulos [אברונים] que permitan una absorción eficaz de la glucosa. Explica cómo cada una de esas adaptaciones mejora la absorción de la glucosa. (3 puntos)

/continúa en la página 11/

26. Las plantas carnívoras son plantas verdes que atrapan insectos y otros pequeños animales para nutrirse. Estas plantas crecen generalmente en suelos pobres en compuestos nitrogenados.

א. ¿A qué niveles de alimentación en la pirámide ecológica pertenecen las plantas carnívoras? Explica tu respuesta. (2.5 puntos)

ב. Indica una substancia nitrogenada que sea producida por la planta. (1 punto)

ג. **(1)** ¿Cuál es la fuente de nitrógeno de las plantas carnívoras?

(2) Las plantas que no son carnívoras dependen de bacterias del suelo para obtener nitrógeno. Explica cómo esas bacterias contribuyen a proporcionar nitrógeno a la planta.

(3.5 puntos)

27. En el curso de un experimento los investigadores analizaron la influencia de diferentes composiciones gaseosas, sobre el ritmo respiratorio.

Cada vez el sujeto inhaló gases de una composición diferente durante 3 minutos y después de eso se estudió su ritmo respiratorio.

A continuación se halla una tabla que exhibe los resultados del experimento.

Influencia de la composición gaseosa sobre el ritmo respiratorio después de 3 minutos

Mezcla	**Composición gaseosa** (%)		**Ritmo respiratorio** (número de respiraciones por minuto)
	Oxígeno (O_2)	**Dióxido de carbono** (CO_2)	
א	96	4	30
ב*	21	0.03	15
ג	100	0	8

* Este compuesto es idéntico al compuesto del oxígeno y del CO_2 del aire.

א. Según la tabla, determina qué gas, oxígeno o CO_2 , provocó el aumento del ritmo respiratorio. Justifica tu respuesta. Basa tu explicación acerca del ritmo respiratorio en las tres mezclas א-ג. (3.5 puntos)

ב. En el experimento descrito los investigadores provocaron cambios en el ritmo respiratorio de los seres humanos. ¿Qué opinas de la realización de experimentos con seres humanos? Propón un argumento en favor de tu opinión. (1 punto)

ג. Al pasar del estado de reposo a la actividad física intensiva la composición de gases en la sangre varía, y como consecuencia de ello el ritmo respiratorio aumenta.

A continuación las etapas de este proceso – desde la variación de la composición de gases en la sangre hasta el aumento del ritmo respiratorio en los pulmones.

Copia las etapas en tu cuadernillo según el orden en que se producen.

– Procesamiento de la información en el centro de la respiración en el cerebro.
– Transmisión de una señal en una neurona motora.
– Transmisión de una señal en una neurona sensitiva.
– Activación del diafragma y de los músculos intercostales.
– Recepción de un estímulo en las células sensoriales.

(2.5 puntos)

/continúa en la página 12/

Tercera parte – (18 puntos)

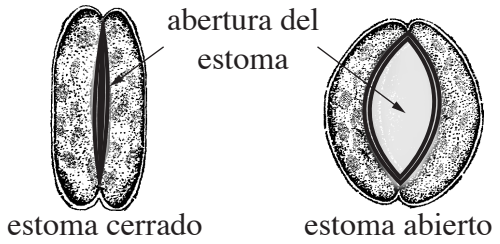
Esta parte consta de tres preguntas, 28-30.
Lee la descripción de la investigación que está a continuación, y responde a todas las preguntas 28-30 (el puntaje de cada apartado está al final del mismo).

Comunicación entre las plantas

(Según : O. Falik et al, "Rumor Has It...: Relay Communication of Stress Cues in Plants".
PLoS ONE. November, 2011. from: www.plosone.org)

En la naturaleza, se da una comunicación entre plantas y animales. Por ejemplo, una flor de un color muy vivo o una forma determinada atrae insectos que contribuyen a su polinización; un fruto de colores atrae animales que lo comen, y excretan las semillas y así contribuyen a su diseminación.
En los últimos años se ha investigado también la comunicación entre plantas, y se ha hallado que algunas veces existe transmisión de información vinculada a las condiciones del medioambiente de una planta a otra. Como todos los seres vivos, las plantas se adaptan en general al medio en el que viven, pero algunas veces se hallan expuestas a factores que les producen estrés.
El **estrés** (stress) es un estado de apremio en el que se halla el organismo en razón de su exposición a condiciones de medioambiente extremos, tales como los de altas temperaturas, falta de agua o alta salinidad, capaces de dañar su funcionamiento y su capacidad de sobrevivir.
La falta de agua en el suelo es uno de los factores del estrés hídrico. Una reacción de la planta a esa situación consiste en una modificación de la abertura de los estomas.

Información : Cuando una planta que crece a la luz tiene una cantidad suficiente de agua, los estomas de las hojas están abiertos, y cuando la planta se halla en estrés hídrico, la abertura de los estomas se reduce.



28. א. Explica la ventaja que obtiene la planta de la reducción de la apertura del estoma en caso de sequía. (2 puntos)

ב. El CO_2 es absorbido por las aberturas de los estomas. Explica por qué el cierre de los estomas durante la mayor parte del día puede dañar el crecimiento de la planta. (4 puntos)

/continúa en la página 13/

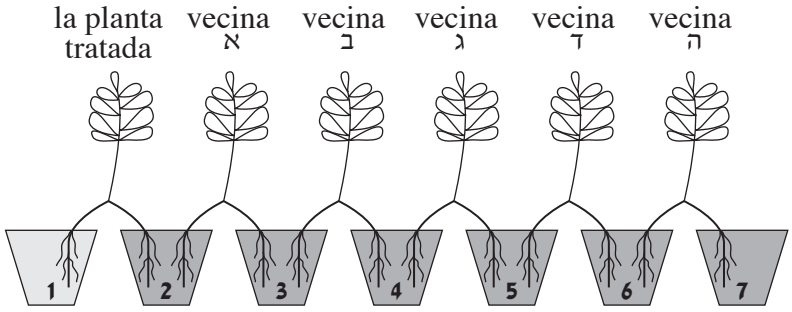
Investigadores de la Universidad Ben Gurión del Néguev realizaron un experimento en el cual estudiaron si señales de plantas que fueron expuestas a condiciones de sequía se transmiten a plantas vecinas que **no fueron expuestas** a tales condiciones.

El dispositivo experimental:

Etapa א

Los investigadores tomaron varias plantas de arveja, cada una de las cuales poseía dos raíces de igual tamaño. Las plantas de arveja fueron plantadas en líneas de macetas vecinas unas a las otras de modo que en cada una de las macetas 2-6 se plantaron dos raíces de dos plantas diferentes. Las condiciones de crecimiento de todas las plantas eran idénticas. Los investigadores crearon condiciones que provocaron estrés hídrico en la primera planta de la maceta número 1 (**la plata tratada**): sólo una de las dos raíces de dicha planta fue expuesta a las condiciones de sequía. La segunda raíz de la planta tratada, al igual que las raíces de las cinco plantas vecinas, no fueron expuestas a las mismas condiciones de sequía (ver dibujo 1)

Figura 1 : dispositivo experimental de la etapa א



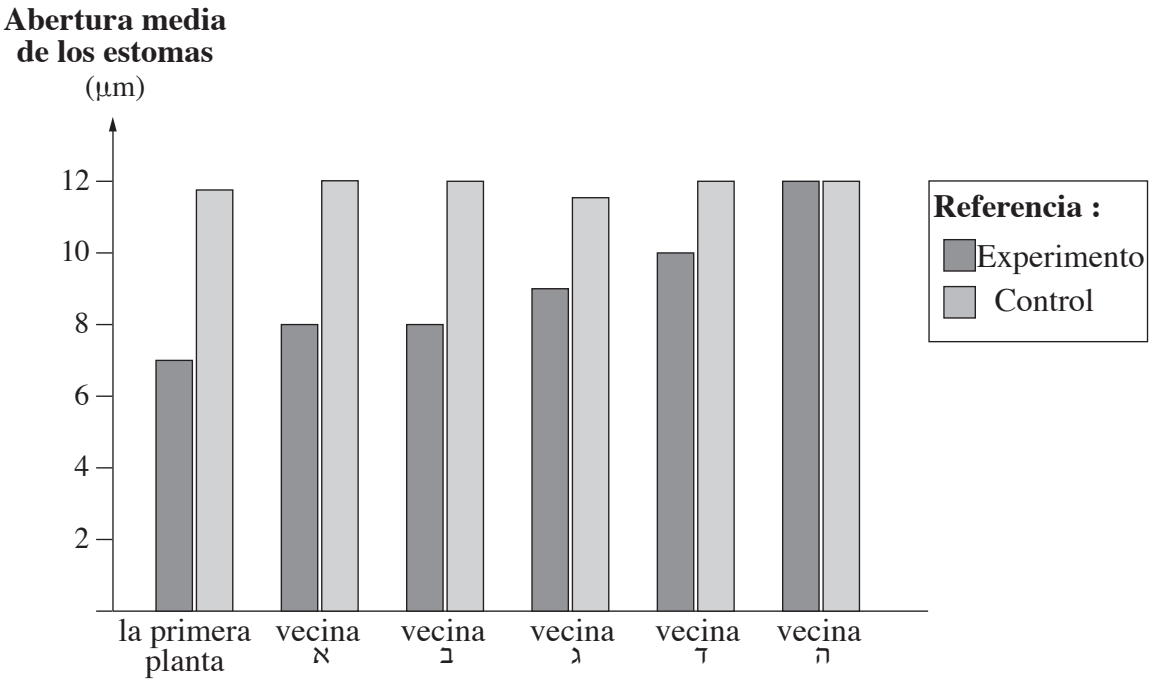
El control consistió en un dispositivo idéntico de plantas de arveja en macetas, pero todas las raíces (incluso la de la primera planta, al igual que de las cinco vecinas) no fueron expuestas a las condiciones de sequía.

Los investigadores siguieron la reacción de la primera planta y las reacciones de las cinco plantas vecinas, en el experimento y en el control. La reacción de cada una de las plantas fue verificada por medio de dos mediciones: la primera medición, del ancho de la abertura de los estomas de las hojas al comienzo del experimento, y la segunda medición, al cabo de 15 minutos desde el comienzo del experimento.

/continúa en la página 14/

Desde la primera medición al comienzo del experimento se halló que en todas las plantas los estomas se hallaban abiertos. Los resultados de la segunda medición se exponen en el siguiente gráfico.

Grado de apertura de los estomas en la primera planta y en las plantas vecinas



Posición de las plantas vecinas en relación a la primera planta

29. א. Los resultados del experimento permiten concluir que la planta que fue expuesta a las condiciones de sequía en el suelo transmite una señal a la vecina (vecina א) que no fue expuesta a las mismas condiciones.
Fundamenta esta conclusión sobre los resultados obtenidos en el dispositivo experimental y en el control. (3 puntos)

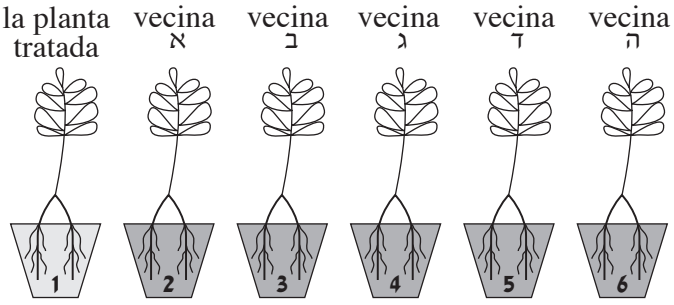
ב. Determina qué se puede concluir de los resultados del dispositivo experimental (figura 1) en lo que respecta a la transmisión de señales entre todas las plantas que no fueron expuestas a las condiciones de sequía (vecinos א-ה). Justifica tu respuesta. (3 puntos)

/continúa en la página 15/

Etapa ב

Siguiendo a la etapa א del experimento, los investigadores colocaron otro dispositivo de plantas de arveja en una línea de macetas vecinas unas a las otras. Al igual que en la etapa א, solo la primera planta fue expuesta a las condiciones que provocan estrés hídrico (la planta tratada), mientras que el resto de las plantas vecinas no fue expuesto a las mismas condiciones.
A diferencia de la etapa א, las dos raíces de cada una de las plantas fueron plantadas en una maceta, y así las raíces de dos plantas vecinas no se hallaban en la misma maceta (ver figura 2).

Figura 2: dispositivo experimental de la etapa ב



30. א. La transmisión de señales entre las plantas puede producirse por diversas vías :
A continuación se hallan dos de estas vías:

Vía 1 – las señales son transmitidas por vía terrestre desde las raíces de una planta a las raíces de otra planta vecina.

Vía 2 – las señales son transmitidas por vía aérea desde las hojas de una planta a las hojas de una planta vecina.

Los investigadores midieron el ancho de la abertura de los estomas de todas las plantas en la etapa ב.

(1) ¿Qué resultados de la etapa ב habrían podido conducir a los investigadores a la conclusión de que la señal se transmite por la vía 1? Justifica tu respuesta.

(2) ¿Qué resultados de la etapa ב habrían podido conducir a los investigadores a la conclusión de que la señal se transmite por la vía 2? Justifica tu respuesta.

(4 puntos)

ב. Con el fin de crear en el laboratorio condiciones que provoquen a la planta estrés hídrico (en las dos etapas del experimento), se agregó al suelo de la maceta 1 una solución de azúcar hipertónica para las células de las raíces. Explica por qué este tratamiento crea condiciones que producen el estrés hídrico. (2 puntos)

Terminada la investigación los investigadores llegaron a la conclusión de que la señal vinculada al estrés hídirico fue transmitida entre las raíces.

/continúa en la página 16/

Cuarta parte – (15 puntos)

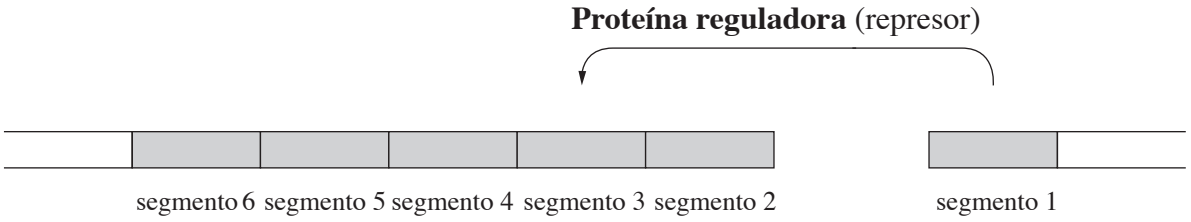
Esta parte consta de preguntas acerca de tres temas: regulación de la expresión genética e ingeniería genética; fisiología comparativa en perspectiva evolutiva; bacterias y virus en el cuerpo humano. Debes elegir un tema y en él responder a **dos** preguntas, según las indicaciones detalladas en el tema que elegiste.

Tema I - Regulación de la expresión genética e ingeniería genética

Responde a dos preguntas: a la pregunta 31 (obligatoria) y a una de las preguntas 32-33.

Responde a la pregunta 31 **(obligatoria)**.

31. A continuación se halla un esquema que describe el control del operón lactosa en las bacterias.



א. Entre los segmentos 1- 6 de la ilustración, determina cuáles están codificados para la síntesis de proteínas. (2 puntos)

ב. Una cierta especie de mutante de la bacteria *E. Coli* produce constantemente las enzimas que hidrolizan la lactosa, aun en ausencia de lactosa. Entre los segmentos descritos en la ilustración, ¿en qué segmento puede situarse la mutación de esta especie? Explica. (4 puntos)

ג. Sobre un sustrato nutritivo que contenía lactosa y glucosa, se cultivó otra variedad de bacterias *E. Coli* en las que el funcionamiento del operón lactosa de éstas era normal. Con el tiempo la concentración de glucosa fue disminuyendo en el sustrato.

¿De qué manera esta disminución de la concentración de glucosa en el sustrato influirá sobre la magnitud de la producción de enzimas para el aprovechamiento de lactosa en estas bacterias? Explica tu respuesta.

En tu respuesta refiérete al modo en que la glucosa influye sobre el operón lactosa.

(3 puntos)

/continúa en la página 17/

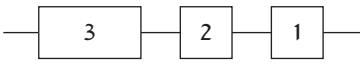
Responde a una de las preguntas 32-33.

32. Últimamente se ha autorizado el tratamiento de enfermos de cáncer (de ciertos tipos) con glóbulos blancos genéticamente modificados (inmunoterapia). Los glóbulos blancos son extraídos de la sangre del enfermo, y después de la modificación genética son reintroducidos en el cuerpo del enfermo. Las células están tratadas genéticamente para producir receptores proteicos que se unan de manera específica a las células cancerosas. Como consecuencia de esta unión las células cancerosas son destruidas.

א. Para crear esos glóbulos blancos genéticamente modificados, los investigadores se valieron de virus cuyo material genético es el RNA. Estos virus contienen una enzima que realiza la transcripción invertida. Explica por qué esta enzima es indispensable para la modificación genética de los glóbulos blancos de la sangre. (4 puntos)

ב. En el tratamiento descripto en la introducción se tratan genéticamente las células del sistema inmunitario del propio enfermo.
Explica por qué es preferible utilizar células extraídas del cuerpo del propio enfermo.
(2 puntos)

33. Los bacilos Bt producen una toxina que mata ciertos insectos dañinos a las plantas.
Para producir plantas que no sean dañadas por esos insectos, se construye, por medio de técnicas de ingeniería genética, un plásmido que contiene los genes codificados para esa toxina, y luego se los introduce en la planta.
A continuación se halla un diagrama de una parte del plasmido.



Referencia :
Segmento 1 – zona de control del comienzo de la transcripción
Segmento 2 – gen marcador (árbitro)
Segmento 3 – genes codificados para la síntesis de la toxina Bt

א. Determina para cada una de los tres segmentos 1-3 si es indispensable o no para la síntesis de la toxina en la planta. Justifica tu respuesta. (3 puntos)

ב. Los genes codificados para la síntesis de la toxina fueron insertados en los cloroplastos de las células de la planta, y por lo tanto se manifestaron únicamente en las células verdes de la planta.
En las células verdes de la planta, hay también genes de la propia planta que se manifiestan únicamente en esas células .

(1) Ofrece un ejemplo de un gen que pertenezca a la propia planta que se manifieste únicamente en las células verdes de esa planta.

(2) Ofrece un ejemplo de un gen que pertenezca a la propia planta que se manifieste en todas las células de esa planta.

(3 puntos)

/continúa en la página 18/

Tema II — Fisiología comparativa en perspectiva evolutiva

Responde a dos preguntas: a la pregunta 34 (obligatoria) y a una de las preguntas 35-36.

Responde a la pregunta 34 **(obligatoria)**.

Fisiología

34. א. A continuación se halla la ilustración de un pez que vive en agua dulce y la ilustración de un pez que vive en agua salada. Las flechas representan la entrada de sustancias al pez o la salida de sustancias de éste.

Ilustración 2 : pez de agua salada

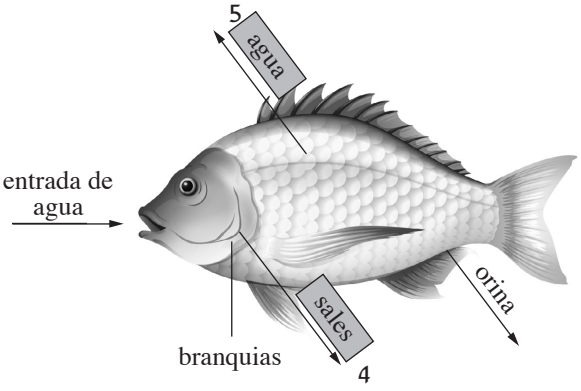
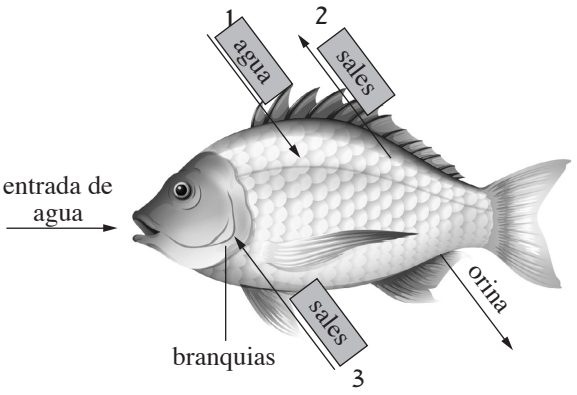


Ilustración 1 : pez de agua dulce



(1) Para cada una de las cinco flechas 1-5 de las ilustraciones, indica si representa una transferencia activa o una difusión.

(2) ¿Cuál de las flechas de la **ilustración 1** indica un proceso que contribuye a la conservación de la homeostasis del pez de agua dulce ? Explica tu respuesta. (4 puntos)

ב. ¿Cuál es la diferencia entre los peces de agua dulce y los peces de agua salada en lo que se refiere al volumen de su orina y su concentración? Explica tu respuesta sobre la base de la cantidad de lo filtrado o sobre la reabsorción. (2 puntos)

ג. Diferentes especies de tortugas excretan diferentes tipos de desechos nitrogenados: amoníaco, urea o ácido úrico.

Las tortugas acuáticas excretan principalmente amoníaco, mientras que las tortugas terrestres excretan principalmente de ácido úrico.

Explica la adaptación que existe entre el tipo de desecho nitrogenado que excreta la tortuga y el medio en el que ella vive (agua o tierra). (3 puntos)

/continúa en la página 19/

Responde a una de las preguntas 35-36.

35. א. El desarrollo de los sistemas de reproducción sexuada en los animales está vinculado con el pasaje de la vida acuática a la vida terrestre.

Explica la relación que existe entre el medioambiente y el número – grande o pequeño – de óvulos en cada ciclo reproductivo entre los peces ovíparos y en los seres humanos. (3.5 puntos)

ב. En el ser humano, el desarrollo del feto concluye en el momento del alumbramiento, mientras que en algunos de los peces concluye con la expulsión de los alevinos del cuerpo de la madre [השרצה].

Copia en tu cuadernillo la tabla que se halla a continuación y complétala con la información faltante. (sí o no). (2.5 puntos)

Desarrollo del feto en el ser humano y en los peces

	Ser humano	Pez ovoviviparo	Pez que no es ovoviviparo
El feto se dearrolla en el cuerpo de la madre (sí/no)			
El feto se dearrolla en el huevo (sí/no)			

36. א. En el curso de la evolución, los seres pluricelulares se desarrollaron a partir de seres unicelulares.

El sistema circulatorio es uno de los sistemas que se desarrollaron en los grandes seres pluricelulares. Explica por qué el sistema circulatorio es indispensable para el buen funcionamiento de los grandes seres pluricelulares. (3 puntos)

ב. Indica dos diferencias entre el sistema circulatorio de los insectos y el de los reptiles: una diferencia relativa a la estructura del sistema y una diferencia relativa al funcionamiento de la sangre. (3 puntos)

/continúa en la página 20/

Tema III — Bacterias y virus en el cuerpo humano

Responde a dos preguntas: a la pregunta 37 (obligatoria) y a una de las preguntas 38-39.
Responde a la pregunta 37 **(obligatoria).**

37. La bacteria responsable de la enfermedad del cólera secreta una toxina compuesta de dos sub-unidades: A y B . La sub-unidad B se une a la membrana de las células intestinales y permite la penetración de la sub-unidad A en las células. Cuando la sub-unidad A se encuentra dentro de las células intestinales, provoca la evacuación de sales de esas células hacia el espacio intestinal, y su influencia sobre las célula intestinal es prolongada.

א. Uno de los síntomas del cólera es una diarrea que provoca una gran pérdida del agua corporal (hasta 20 litros de agua por día). Explica de qué manera la toxina del cólera provoca una pérdida del agua corporal. (2.5 puntos)

ב. Responde a los subapartados (1)-(2) con la ayuda del enunciado de la pregunta.

(1) El tratamiento antibiótico que destruye las bacterias del cólera no actúa inmediatamente sobre los síntomas de la enfermedad. Explica por qué la destrucción de las bacterias del cólera no actúa inmediatamente sobre los síntomas de la enfermedad.

(2) Los investigadores intentaron desarrollar una vacuna contre el cólera, que destruye solamente la sub-unidad B de la toxina, y no la sub-unidad A . Explica de qué manera una vacuna semejante sería eficaz contra la enfermedad a pesar del hecho de que la sub-unidad A no ha sido destruida.

(3 puntos)

ג. Indica dos maneras por las cuales las bacterias intestinales en el ser humano le son benéficas. (2.5 puntos)

/continúa en la página 21/

Responde a una de las preguntas 38-39.

38. א. **(1)** Indica cuatro etapas de la reproducción que son comunes a **todos** los virus que atacan a las células humanas.

(2) Es difícil hallar un medicamento contra los virus. Propón una explicación a esta dificultad.

(4 puntos)

ב. El virus HIV provoca la enfermedad del SIDA en los seres humanos.

(1) ¿En qué células del cuerpo humano se reproduce el virus HIV ?

(2) ¿Qué es lo que permite al virus HIV atacar a dichas células y no a otras?

(3 puntos)

39. La úlcera gástrica es una herida de la pared del estómago. En el pasado, era habitual pensar que la alta acidez en el estómago era el factor determinante de la úlcera. Los investigadores Warren y Marshall trataron de demostrar que una bacteria era responsable de esta úlcera. Estos investigadores identificaron la bacteria Helicobacter pylori en muestras que se tomaron de sujetos enfermos de úlcera y las cultivaron en un substrato nutritivo. Puesto que no encontraron ningún animal adecuado para la experimentación, uno de los investigadores decidió beber una solución que contenía la bacteria que había aislado. Bebió esta solución y contrajo una ulcera gástrica.

א. Las etapas del trabajo de los investigadores corresponden a los tres primeros postulados de Koch.

(1) Indica en qué consisten los tres primeros postulados de Koch.

(2) Explica la operación que debe realizarse según el cuarto postulado de Koch.

(4 puntos)

ב. Es posible cultivar bacterias sobre un substrato nutritivo sólido o en un substrato nutritivo líquido. Indica una ventaja para la utilización de cada uno de estos substratos. (3 puntos)

¡Buena Suerte!

Los derechos de autor están reservados al Estado de Israel.
Está prohibida su copia o difusión a menos que esté autorizada de manera expresa por el Ministerio de Educación

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך