

Biología

Temas electivos y tema de investigación

Parte del examen para 5 unidades de estudio

Instrucciones para el examen

- א. Duración del examen: una hora y media.
- ב. Estructura del cuestionario y clave de la evaluación:
Este cuestionario consta de dos partes: la primera parte consta de tres temas y la segunda de cuatro.

Primera parte

Tema	Página
I — Sistema circulatorio, respiratorio, secretorio e inmunológico	2
II — Alimentación en vegetales y animales	5
III — Herencia	7

Segunda parte

Tema	Página
IV — Reproducción	10
V — Microorganismos	12
VI — Evolución y desarrollo	14
VII — Biotecnología	16

Debes responder a un tema de cada una de las partes.
El tema de la primera parte tiene un puntaje de 60 puntos y el de la segunda parte de 40 puntos.
En total 100 puntos.

- א. Material auxiliar permitido: Diccionario hebreo-lengua extranjera / lengua extranjera-hebreo.
- ב. Instrucciones especiales:
- (1) Debes responder solo a los temas que estudiaste.
 - (2) Responde según las instrucciones detalladas que se hallan al comienzo de cada tema.
 - (3) **Debes escribir en la portada cuadernillo del examen los dos temas sobre los que has decidido responder.**

Escribe solamente en el cuadernillo del examen, en páginas separadas, todo lo que desees escribir como borrador (títulos, cálculos, etc). Escribe la palabra "טיטה" en 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!

ביו לוגיה

נושאי בחירה ונושא מחקר

חלק מבחינת 5 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעה וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים,
בפרק הראשון שלושה נושאים
ובפרק השני ארבעה נושאים.

פרק ראשון

הנושא

- I — מערכות הובלה, נשימה, הפרשה והגנה
- II — הזנה בצמחים ובבעלי חיים
- III — תורשה

פרק שני

הנושא

- IV — רבייה
- V — מיקרואורגניזמים
- VI — אבולוציה וטיפוח
- VII — ביוטכנולוגיה
- עליך לענות על נושא אחד מכל פרק.
לנושא בפרק הראשון — 60 נקודות,
לנושא בפרק השני — 40 נקודות; סה"כ — 100 נקודות.
ג. חומר עזר מותר בשימוש: מילון עברי-לועזי/לועזי-עברי.

ד. הוראות מיוחדות:

- (1) ענה על שאלות רק בנושאים שלמדת.
- (2) ענה על פי ההנחיות המפורטות בראש כל נושא.
- (3) **רשום על כריכת המחברת את שני הנושאים שענית עליהם.**

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

בהצלחה!

Este examen consta de dos partes. En la primera parte hay tres temas y en la segunda parte hay cuatro temas. En cada una de las partes debes elegir un tema que estudiaste, y responder a las preguntas de dicho tema, según las indicaciones detalladas en él. (En el tema que has elegido de la primera parte debes responder a cuatro preguntas en total. En el tema elegido de la segunda parte debes responder a tres preguntas en total).

Presta atención: Responde a las dos partes, y debes obligatoriamente responder a un tema de cada parte. Escribe en la portada de tu cuadernillo de examen los dos temas que elegiste responder.

Preguntas

Primera parte – (60 puntos)

Esta parte consta de 3 temas: sistemas circulatorio, respiratorio, secretorio e inmunológico; alimentación de plantas y de animales; herencia.

Debes elegir un tema y responder en él a **cuatro** preguntas, según las indicaciones detalladas en el tema que elegiste.

Tema I — Sistemas circulatorio, respiratorio, secretorio e inmunológico.

Responde a cuatro preguntas:

A las dos preguntas 1-2 (obligatorias), a una de las preguntas 3-4 y a una de las preguntas 5-6.

Responde a las dos preguntas 1-2 (**obligatorias**).

1. En la siguiente tabla se encuentran anotadas las concentraciones de dos sustancias en la arteria renal y en la vena renal de cierta persona sana.

Sustancia	Concentración en la arteria renal (mg/100 ml de sangre)	Concentración en la vena renal (mg/100 ml de sangre)
Glucosa	80	80
Urea	30	10

- א. Determina cuál de las sustancias anotadas en la tabla se libera en la orina, y cuál de ellas no se libera en la orina. Justifica tu determinación basándote en los datos de la tabla, y explica la importancia de la liberación de esa sustancia en la orina o de su no liberación en la orina. (7 puntos)
- ב. En una persona sana, ¿variará la concentración de glucosa y de urea liberados en la orina (aumento de la concentración / disminución de la concentración / concentración sin cambio) varias horas después de:
 - (1) una comida rica en proteínas?
 - (2) una comida rica en carbohidratos?

Explica tu respuesta para cada subapartado (en tus explicaciones refiérete tanto a la concentración de glucosa como a la de urea). (8 puntos)

2. A continuación se halla la descripción de un experimento acerca del sistema inmunológico. En dicho experimento se dividió un grupo de ratones en tres grupos, א-ג, y cada grupo recibió un programa diferente de tratamientos, tal como se detalla en la siguiente tabla.

Grupo de ratones	Primera inyección	Segunda inyección (45 días después de la primera inyección)
א	Veneno de serpiente atenuado	Veneno de serpiente atenuado
ב	—	Veneno de serpiente atenuado
ג	Veneno de serpiente atenuado	Virus de gripe atenuado

Pasados 60 días de iniciado el experimento se analizó el nivel de anticuerpos contra veneno de serpientes en cada uno de los grupos del experimento.

Clasifica los tres grupos א-ג según su nivel de anticuerpos contra el veneno de serpientes que se hallará en la sangre de los ratones, del nivel más bajo al más alto.

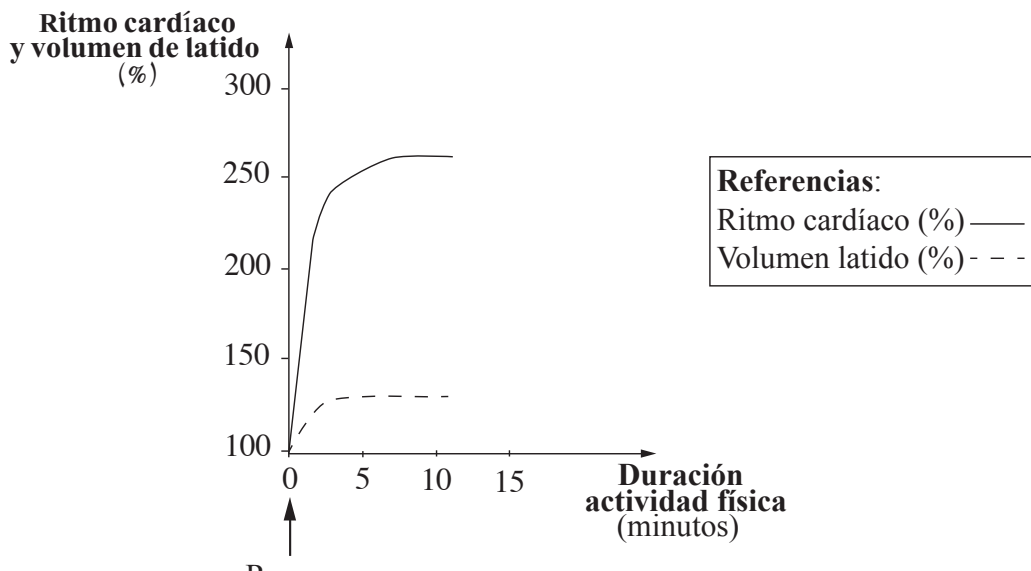
Explica tu respuesta. (15 puntos)

Responde a una de las preguntas 3-4.

3. El ritmo respiratorio se regula en base a la medida de la actividad física.
- א. Explica por qué hay necesidad de regular el ritmo respiratorio. (4 puntos)
- ב. Describe brevemente el mecanismo de regulación. En tu respuesta indica los procesos que tienen lugar, comenzando con la actividad física hasta el cambio en el ritmo respiratorio. (11 puntos)

4. En el siguiente gráfico se describe la relación entre la duración de la actividad física intensiva y el ritmo cardíaco y el volumen del latido cardíaco de uno de los examinados. (El valor del 100% indica los valores del examinado durante el reposo.)

Influencia de la duración de la actividad física intensiva sobre el ritmo cardíaco y el volumen del latido cardíaco



- א. Explica de qué manera el aumento en el volumen del latido cardíaco y el aumento en el ritmo cardíaco, descriptos en el gráfico, posibilitan la actividad física intensiva. (8 puntos)
- ב. (1) Durante la actividad física intensiva, ¿aumenta la cantidad de sangre que fluye (ml/minuto) a todos los tejidos y órganos del cuerpo?
- (2) Explica cómo se regula la circulación de sangre durante la actividad física intensiva. (7 puntos)

Responde a una de las preguntas 5-6.

5. Explica por qué la regulación de la medida de la apertura y el cierre de los estomas [פניויות] es esencial para el crecimiento de la planta en condiciones de clima caluroso y seco. (15 puntos)
6. El daño a los tubos cribosos [צינורות השיפה] en una planta reduce la absorción activa de las sales de la tierra. Explica por qué. (15 puntos)

Tema II — Alimentación en vegetales y en animales

Responde a cuatro preguntas:

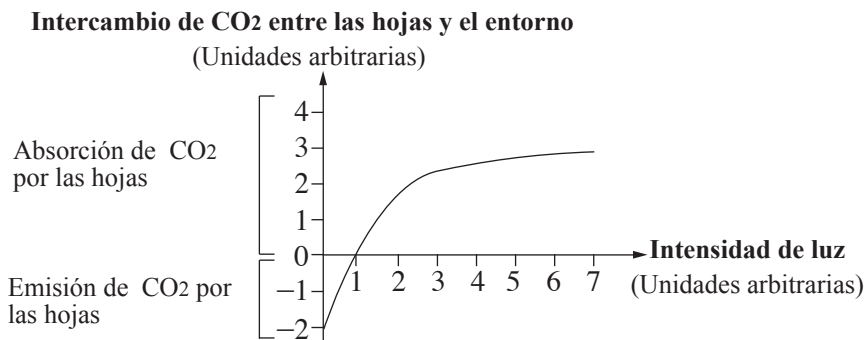
A las dos preguntas 7-8 (obligatorias), a una de las preguntas 9-10 y a una de las preguntas 11-12.

Responde a las dos preguntas 7-8 (**obligatorias**)

7. Se cultivó una planta verde dentro de un sistema transparente y cerrado, que fue iluminado con luz de distintas intensidades.

En el siguiente gráfico se describen intercambios de dióxido de carbono entre las hojas de la planta y el aire del entorno.

Intercambio de CO₂ entre las hojas y el entorno a distintas intensidades de luz



Explica los cambios que tienen lugar en la emisión y en la absorción de dióxido de carbono en función de la intensidad de la luz en un rango de 0-7. En tu respuesta haz referencia a los procesos de respiración y fotosíntesis. (15 puntos)

8. En la siguiente tabla se presentan datos sobre el consumo de oxígeno de deportistas en distintas carreras competitivas.

1	2	3	4
Longitud de la carrera (metros)	Volumen de oxígeno necesario para la carrera según <u>cálculo</u> * (litros)	Volumen de oxígeno que se absorbe <u>de hecho</u> por el corredor durante la carrera (litros)	Relación entre volumen absorbido de hecho (columna 3) y volumen de oxígeno necesario según cálculo (columna 2)
100	10	0.5	0.05
800	27	9	0.33
1,500	36	18	0.50
42,195 (maratón)	700	685	0.98

* El volumen de oxígeno necesario para la carrera (columna 2) fue calculado según el total de energía consumida durante la carrera.

א. En relación a las distintas longitudes de carrera (columna 1), ¿qué se puede inferir al hacer comparaciones entre los datos de la columna 4? (5 puntos)

ב. Explica las diferencias, en los procesos de producción de energía que tienen lugar en las células, entre carreras cortas (100 m) y carreras de maratón, tal como se ponen de manifiesto en los datos de la tabla. (10 puntos)

/continúa en la página 6/

Responde a una de las preguntas 9-10.

9. א. A continuación dos columnas: en la de la izquierda figuran distintos órganos del sistema digestivo, y en la de la derecha distintos procesos que tienen lugar en los órganos del aparato digestivo.

Órganos	Procesos
Boca	(1) Secreción de la enzima pepsina
Hígado	(2) Degradación de proteínas
Estómago	(3) Degradación de almidón
Intestino delgado (incluido el duodeno)	(4) Absorción de la mayor parte de las sustancias digeridas (5) Degradación mecánica del alimento (6) Degradación con ayuda de jugos gástricos originados en el páncreas (7) Producción de sales biliares

Para cada uno de los órganos en la columna izquierda, indica todos los procesos en la columna derecha que tienen lugar en él (un proceso puede tener lugar en uno o más órganos). (9 puntos)

- א. En distintas partes del sistema digestivo se hallan distintos niveles de pH. Explica cuál es la ventaja de ello. (6 puntos)

10. En el proceso de fotosíntesis hay dos fases:

Fase א: absorción de la luz

Fase ב: fijación del CO₂

- א. Indica los productos de cada una de las fases א-ב. (8 puntos)
א. Se trasladó a un lugar oscuro una planta que estaba en un lugar con luz. ¿Continuará la fijación del CO₂ en la oscuridad? Justifica tu respuesta. (7 puntos)

Responde a una de las preguntas 11-12.

11. א. Explica de qué manera el aireado de la tierra ayuda en la absorción de parte de los minerales por la planta. (9 puntos)
א. Indica qué tienen en común el funcionamiento de los tricomas [יונקות] en la raíz de las plantas y el funcionamiento de los enterocitos [סיסונים] en el intestino delgado, y explica cómo la estructura de tricomas y de los enterocitos están adaptados para cumplir su función. (6 puntos)
12. La producción de energía en la célula se produce por medio de la respiración celular.
א. Explica cuál es la ventaja de la utilización de oxígeno en la respiración celular. En tu respuesta haz referencia a la relación entre los productos del proceso y la energía producida. (9 puntos)
א. La producción de energía en la respiración celular tiene lugar por fases y no de una sola vez. ¿Cuál puede ser la ventaja de la producción de energía por fases? (6 puntos)

Tema III — Herencia

Responde a cuatro preguntas:

A las dos preguntas 13-14 (obligatorias), a una de las preguntas 15-16, y a una de las preguntas 17-18.

Responde a las dos preguntas 13-14 (**obligatorias**).

13. El color de los pétalos de una planta de cierta especie fue determinado por un gen único que posee tres alelos.

En esta planta se conocen cuatro colores de pétalos: rojo, azul, violeta y blanco.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la hibridación de plantas de esta especie.

Hibridación	Color de pétalo de las progenitoras	Color de los pétalos de los descendientes
1	Rojo x rojo	Rojos y blancos
2	Azul x azul	Azules y blancos
3	Violeta x blanco	Rojos y azules
4	Violeta x violeta	Rojos, azules y violetas
5	Azul x rojo	Rojos, azules, violetas y blancos

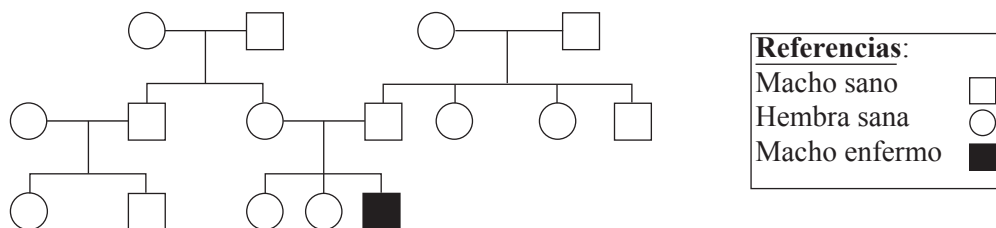
- א. En base a los resultados de las hibridaciones, determina cuáles son las relaciones, en términos de dominancia o recesividad, entre los diferentes alelos del gen. (7 puntos)
- ב. Describe, por medio de una tabla o de un diagrama, la hibridación 5. Indica los genotipos y los fenotipos de los progenitores y de los descendientes. En tu respuesta escribe las correspondientes referencias. (8 puntos)

14. Una cadena de DNA codificado para cierta proteína incluye un gen estructural y su región promotora [האתר המקדם].

- א. Una mutación en el gen estructural, ¿puede provocar la producción de una proteína diferente de la proteína normal? Justifica tu respuesta. (7 puntos)
- ב. Una mutación en una región promotora, ¿puede provocar la creación de una proteína diferente de la proteína normal? Justifica tu respuesta. (8 puntos)

Responde a una de las preguntas 15-16.

- 15.** En una familia determinada nació un hijo afectado de una rara enfermedad hereditaria. El linaje de la familia se expone en el siguiente diagrama.



- א. Según el linaje, indica cuáles son las dos vías de herencia probables para esta enfermedad, y explica cuál de ellas es la más probable.
 (7 puntos)
- ב. Si a un individuo enfermo le nace una hermana, afectada también ella de la misma enfermedad, ¿cambiará tu respuesta al apartado א? Justifica tu respuesta. (8 puntos)

- 16.** A una pareja le nació un bebé tal que la composición de los cromosomas de su sexo era XXY. Se sabe que la no-disyunción de los cromosomas ocurrió en el padre.

¿En qué división por meiosis, la primera o la segunda, se produjo la no-disyunción? Justifica tu respuesta. (15 puntos)

Responde a una de las preguntas 17-18.

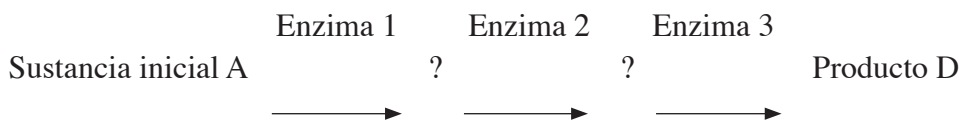
17. א. En el virus del sida [איידס] se ha producido una mutación puntual en uno de los genes. Este gen es el responsable de la producción de la proteína de la cápside (cubierta proteica) del virus.

¿En qué tipo de mutación -por sustitución de base, por sustracción [החסרה] de base o por adición de base- existe la menor posibilidad de cambio en la proteína? Justifica tu respuesta. (8 puntos)

- ב. En los organismos vivos se conocen 20 aminoácidos diferentes. La cantidad de tipos diferentes de moléculas de RNA transmisor (tRNA), ¿es menor, igual o mayor que 20? Justifica tu respuesta. (7 puntos)

18. Una sustancia D es vital para la reproducción de bacterias.

La trayectoria biosintética de la producción de sustancia D en bacterias necesita de una sustancia inicial A, de la cual se producen las sustancias intermedias B y C. Tres enzimas, 1, 2, 3, son responsables de la producción de sustancia D a partir de la sustancia inicial A, y son controladas por tres genes. Cada enzima es controlada por un gen. En la especie silvestre (una bacteria en la que los tres genes son normales), la sustancia D se genera cuando el medio de cultivo de las bacterias contiene la sustancia A o B o C. En cambio, en una bacteria que ha sufrido cierta mutación (mutante) la sustancia D se produce sólo cuando el medio de cultivo contiene la sustancia B. A continuación un diagrama de la trayectoria biosintética de la especie silvestre.



- א. Copia en tu cuadernillo el diagrama y completa en él las sustancias intermedias faltantes. (7 puntos)
- ב. ¿En qué gen en la bacteria mutante se produjo la mutación? Explica por qué, sin sustancia B en el medio de cultivo se acumulará en el mutante la sustancia C. (8 puntos)

Segunda parte – (40 puntos)

En esta parte hay preguntas en cuatro temas: Reproducción; Microorganismos; Evolución y desarrollo; Biotecnología.

Debes elegir un tema y responder en él a **tres** preguntas, según las indicaciones detalladas en el tema que elegiste.

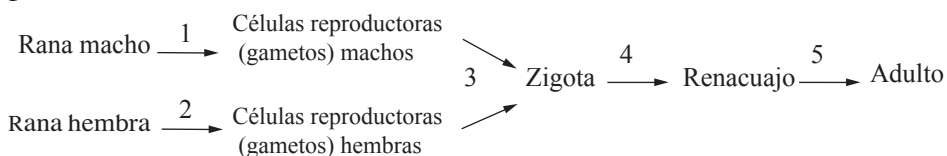
Tema IV — Reproducción

Responde a tres preguntas:

A la pregunta 19 (obligatoria), a una de las preguntas 20-21 y a una de las preguntas 22-23.

Responde a la pregunta 19 (**obligatoria**).

19. A continuación un diagrama que describe las etapas en el proceso de reproducción de la rana (anfibio).



- א. Determina en cuál de las etapas 1-5 (marcadas sobre las flechas) se produce meiosis, y en cuál de las etapas se produce mitosis. Justifica tu respuesta. (7 puntos)
- ב. En una de las ranas se producen numerosas células reproductoras. ¿Todas ellas poseen idéntica carga genética? Aporta dos explicaciones que sustenten tu respuesta. (8 puntos)

Responde a una de las preguntas 20-21.

- 20.** En un campo determinado crecen tres especies vegetales: la especie א se reproduce por medio de brotes de multiplicación en cebolla, en la especie ב la polinización es alógama [האבקה זרה], y en la especie ג la polinización es autógena [האבקה עצמית].

Clasifica el grado de diferenciación genética entre los descendientes de cada una de las especies: de la especie en la que la diferenciación entre sus descendientes es la más grande, a la especie en la que la diferenciación entre sus descendientes es la más pequeña. Justifica tu respuesta.

(12 puntos)

- 21.** Existen numerosas especies de plantas cuyas semillas se dispersan a grandes distancias, y no germinan realmente junto a la planta madre. En cambio, existen plantas cuyas semillas germinan cerca de la planta madre.

- א. Indica dos vías de dispersión de las semillas lejos de la planta madre.

Para cada una de las vías que indicaste, describe una adaptación de la planta a esa vía de dispersión. (8 puntos)

- ב. Indica una ventaja posible de la germinación de plantas cerca de la planta madre. (4 puntos)

Responde a una de las preguntas 22-23.

- 22.** א. Al inicio del embarazo, el feto joven secreta hormona HCG, que previene la atrofia del cuerpo lúteo [הגופיץ הצהוב].

Explica la importancia de este hecho para la continuación normal del embarazo. (6 puntos)

- ב. Explica de qué manera el uso de la pastilla anticonceptiva previene el embarazo. (7 puntos)

- 23.** En el ser humano, una vez alcanzada la madurez sexual, el proceso de producción de espermatozoides se produce todo el tiempo, regulado por medio de retroalimentación [משוב]. Describe la retroalimentación. En tu respuesta utiliza los términos: hipófisis, hipotálamo, testículo, testosterona, LH, FSH. (13 puntos)

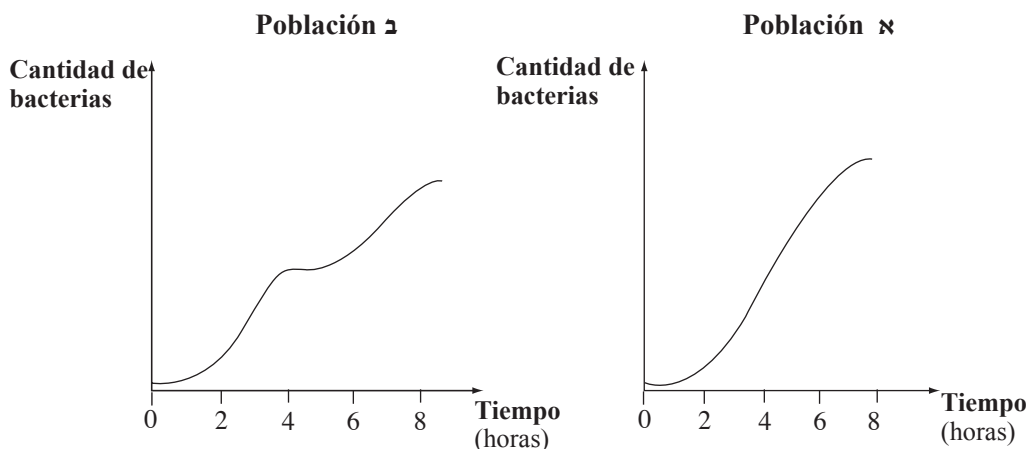
Tema V — Microorganismos

Responde a tres preguntas:

A la pregunta 24 (obligatoria), a una de las preguntas 25-26 y a una de las preguntas 27-28.

Responde a la pregunta 24 (**obligatoria**).

24. En las dos curvas siguientes se describe el proceso de cultivo de dos poblaciones idénticas de bacterias *E. coli* en dos medios de cultivo diferentes. La cantidad general de azúcar en ambos medios de cultivo era igual, pero en el medio de cultivo de la población α el azúcar era sólo glucosa, en cambio el medio de cultivo de la población β contenía tanto glucosa como lactosa (disacárido).



Explica la variación en la cantidad de bacterias en función del tiempo en cada una de las poblaciones. (15 puntos)

Responde a una de las preguntas 25-26.

25. La enfermedad del ántrax afecta a los animales de granja. En la sangre de vacas enfermas de ántrax se ha hallado una bacteria sospechosa de ser el factor patógeno.

Describe las fases del proceso que se debe llevar a cabo para analizar si la bacteria sospechosa es el factor patógeno del ántrax. (12 puntos)

26. Existen ciertas especies de bacterias que pueden convertirse en esporas

- α . Indica dos propiedades que caracterizan a la spora bacteriana, distintas de las propiedades de la célula bacteriana de la cual se ha generado la spora. (6 puntos)
- β . ¿Qué ventaja confiere a las bacterias la capacidad de convertirse en esporas? (6 puntos)

Responde a una de las preguntas 27-28.

27. Hay quienes proponen utilizar en determinados casos bacteriófagos en lugar de antibióticos.

- א. Explica por qué los bacteriófagos pueden servir como sustituto para los antibióticos. (6 puntos)
- ב. Describe el proceso debido al cual se genera la necesidad de encontrar un sustituto para los antibióticos. (7 puntos)

28. La leche que ha sido dejada fuera del refrigerador se agria luego de cierto tiempo.

- א. Explica cuál es el proceso que tiene lugar en la leche y provoca que se agrie. (7 puntos)
- ב. El proceso que indicaste en el apartado א, ¿se interrumpirá pasado un tiempo? Explica tu respuesta. (6 puntos)

Tema VI — Evolución y desarrollo

Responde a tres preguntas:

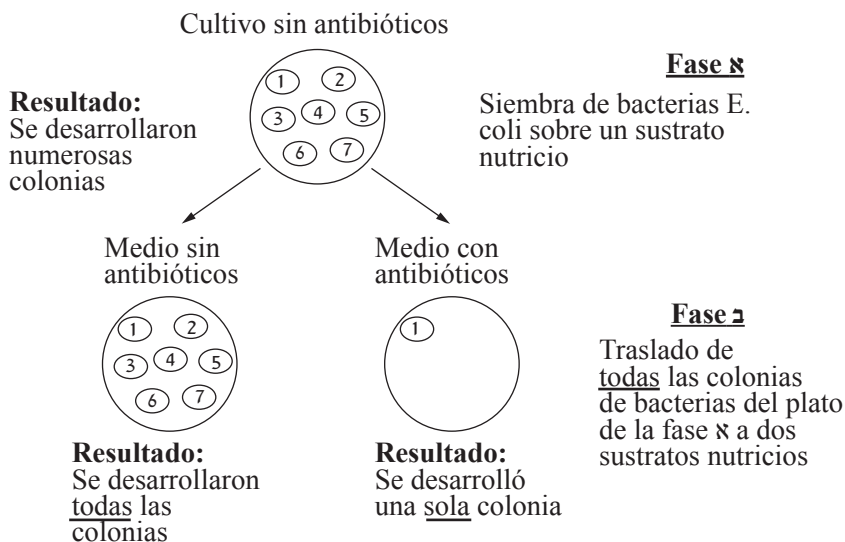
A la pregunta 29 (obligatoria), a una de las preguntas 30-31 y a una de las preguntas 32-33.

Responde a la pregunta 29 (**obligatoria**).

29. El profesor Lederberg realizó un experimento para responder a la pregunta: la propiedad de resistencia a los antibióticos por parte de las bacterias, ¿se desarrolla como resultado de la exposición a los antibióticos o aparece antes, sin relación alguna con los antibióticos?

El experimento se realizó en dos fases. En la fase α el profesor Lederberg sembró bacterias sobre un plato (un sustrato nutritivo sólido), y se desarrollaron en él numerosas colonias (cada colonia se originaba en una bacteria).

En la fase β trasladó las colonias desde el plato de la fase α a dos platos: un plato que contenía antibióticos y otro sin antibióticos. La ubicación de las colonias se mantuvo con exactitud.



El profesor Lederberg repitió muchas veces la fase β del experimento, y cada vez obtuvo los mismos resultados que los descritos en el dibujo.

- α . En base a los resultados del experimento, la propiedad de resistencia a los antibióticos por parte de las bacterias, ¿se desarrolla como resultado de la exposición a los antibióticos o aparece antes, sin relación alguna con los antibióticos? Justifica tu respuesta. (8 puntos)
- β . Explica cómo se pone de manifiesto el proceso de selección natural en los resultados del experimento. (7 puntos)

Responde a una de las preguntas 30-31.

30. Existen dos teorías que explican el desarrollo de las especies: la teoría de Lamarck y la teoría de Darwin.

- א. ¿Cómo explicaría cada uno de ellos que el caballo contemporáneo sea mucho más grande que sus antepasados prehistóricos? (7 puntos)
- ב. Durante cientos de años se acostumbró en China vendar los pies de las adolescentes con vendas apretadas, para que en su adultez sus pies fueran muy pequeños. A pesar de ello, a las hijas que les nacían (y cuyos pies no eran vendados) los pies les crecían hasta alcanzar un tamaño normal.
Determina cuál de las dos teorías se puede descartar a la luz de este caso. Justifica tu respuesta.
(6 puntos)

31. En muchos lugares del mundo la cosecha del trigo sufría por un hongo parasitario que provocaba la enfermedad de la roya [חיזון]. Los agricultores intentan desarrollar especies de trigo que sean resistentes a la roya.

- א. Describe dos métodos de desarrollo de una especie de trigo resistente a la roya. (7 puntos)
- ב. Presenta una ventaja biológica para cada uno de los dos métodos.
(6 puntos)

Responde a una de las preguntas 32-33.

32. Hace cerca de cien años se descubrieron en la isla de Creta (Grecia) los restos de un mamífero. En un principio se pensó que el mamífero era un elefante prehistórico, pero luego de un análisis basado en anatomía comparativa, y más tarde por medio de análisis a nivel molecular, los científicos llegaron a la conclusión de que se trataba de una mamut enana (de la familia de los paquidermos).

Indica cuál de los dos métodos de análisis efectuados por los científicos proporciona una evidencia más sólida para su conclusión, y explica el principio sobre el cual se basó el método que indicaste. (12 puntos)

33. Algunos peces y otros animales presentan un fenómeno de conducta grupal. En un gran lago en África viven unos peces tilapia [אמנון] pequeños denominados Destello Azul [Blue Flash]. Estos peces suelen desplazarse en el agua únicamente en formación grupal de cientos de individuos. Se los ve como un solo cuerpo que cambia de forma todo el tiempo, pero mantiene una formación grupal unificada.

Describe el mecanismo evolutivo que podría haber inducido el desarrollo del comportamiento grupal en estos peces.

(12 puntos)

/continúa en la página 16/

Tema VII — Biotecnología

Responde a tres preguntas:

A la pregunta 34 (obligatoria), a una de las preguntas 35-36 y a una de las preguntas 37-38.

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

34. Por medio de bacterias puede fabricarse combustible biológico a partir de plantas. Con ese fin se construyeron cuatro plásmidos, a los que se les introdujeron diversos genes, tal como se describe en la siguiente tabla.

Plásmido	Genes introducidos en el plásmido
F-celulosa	Celulasa, Beta-galactosidasa, resistencia a la kanamicina
F-ácidos grasos	6 genes del operón generador de lípidos, resistencia al cloranfenicol
F-butanol	7 genes del operón generador del butanol, resistencia al cloranfenicol
F-pinenos	8 genes del operón generador de pinenos, resistencia al cloranfenicol

- א. Determina cuál de los plásmidos presentados en la tabla se debe introducir en la bacteria para que pueda producir butanol. Justifica tu respuesta. (8 puntos)
- ב. Explica qué sucedería si en todos los plásmidos hubiera un gen resistente al mismo antibiótico. (7 puntos)

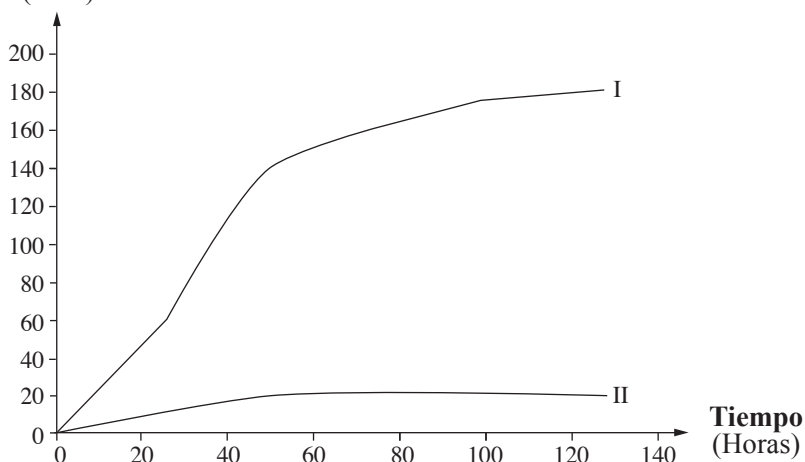
Responde a una de las preguntas 35-36.

35. Se puede producir combustible biológico por medio de las bacterias *E. coli* genéticamente tratadas. Dichas bacterias son cultivadas en medios de mijo tratado.

- א. Explica la importancia del tratamiento efectuado en el mijo, antes de cultivar en él las bacterias. (6 puntos)
- ב. A continuación un gráfico con dos curvas I-II, que describen el cultivo de bacterias *E. coli* de la especie silvestre, y bacterias genéticamente tratadas de la misma especie, en un medio de mijo tratado.

Cantidad de bacterias/ml

($\times 10^7$)



Determina cuál de las curvas, I o II, describe el crecimiento de las bacterias sintetizadas, y cuál de ellas describe el crecimiento de las bacterias de la especie silvestre. Justifica tu respuesta. (7 puntos)

- 36.** א. Describe dos exámenes por medio de los cuales se puede determinar si las bacterias, a las que se introdujo el gen para la síntesis de la enzima celulasa, expresan dicho gen. (7 puntos)
- ב. En el proceso de producción industrial es de vital importancia que la bacteria genéticamente tratada posea estabilidad genética. En el artículo "Bacterias genéticamente tratadas producen combustible biológico a partir de malezas" se describe una bacteria que produce butanol. Explica la razón por la cual esta bacteria no es estable genéticamente. (6 puntos)

/continúa en la página 18/

Responde a una de las preguntas 37-38.

37. En el cuerpo de los enfermos que padecen la enfermedad ADA SCID falta la encima adenosín deaminasa. Se pueden manipular bacterias que sinteticen dicha enzima, para inyectarla a los pacientes.

- א. El plásmido que deberán introducir en la bacteria para que sintetice la enzima a ser inyectada a los pacientes, ¿debe contener DNA o DNA complementario (cDNA)? Justifica tu respuesta. (6 puntos)
- ב. Indica una ventaja y una desventaja de la curación de pacientes por medio de una inyección de la enzima en lugar de curación genética. (6 puntos)

38. Con el fin de efectuar una curación genética de enfermas que padecen la enfermedad de ADA SCID, los investigadores utilizaron un portador que es un retrovirus.

- א. Describe el proceso de preparación del portador. (6 puntos)
- ב. ¿Cuál es el problema que puede surgir cuando se utiliza un virus que sirve como portador para la introducción de un gen a las células? (6 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