

Biología

Preguntas y análisis de investigación científica en los temas centrales:

Introducción al cuerpo humano, la célula: estructura y funcionamiento, ecología

Parte del examen para 5 unidades de
estudio

Instrucciones para el examen

- א. Duración del examen: dos horas y cuarto.
ב. Estructura del cuestionario y clave de la evaluación:
Este cuestionario consta de tres partes.

Primera parte	—	45 puntos
Segunda parte	—	35 puntos
Tercera parte	—	20 puntos
Total	—	100 puntos

- ג. Material auxiliar permitido: ninguno.

- ד. Instrucciones especiales:

Debes marcar tus respuestas a los apartados de la Primera parte en la hoja de respuestas que se encuentra al final del cuadernillo del examen (pág.19).

Debes escribir tus respuestas a las preguntas de la Segunda y Tercera 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 "טייטה" 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 לוג יא

שאלות וניתוח מחקר מדעי בנושאי הליבה:
מבוא לגוף האדם, התא - מבנה ופעילות, אקולוגיה

חלק מבחינת 5 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שתיים ורבע.

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

פרק ראשון - 45 נקודות
פרק שני - 35 נקודות
פרק שלישי - 20 נקודות
סה"כ - 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:

את תשובותיך לסעיפים בפרק הראשון סמן
בתשובון בסוף מחברת הבחינה (עמוד 19).
את תשובותיך לשאלות בפרק השני והשלישי
כתוב במחברת הבחינה.

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!

Preguntas

Primera parte – (45 puntos)

Esta parte consta de 20 preguntas, 1-20.

Debes responder a todos los apartados. Si respondes correctamente a 17 preguntas como mínimo, obtendrás la totalidad de los 45 puntos.

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

- * Marca la respuesta que elijas en la hoja de respuestas al final del cuadernillo del examen (pág. 19).
- * En cada apartado marca con bolígrafo una × en el casillero ubicado debajo del número (1-4), que representa la respuesta que has elegido.

Ejemplo:

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

1. Hepatitis
2. Rubéola
3. Malaria
4. Tos convulsa

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

ד	ג	ב	א	ג.
☐	☒	☐	☐	

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

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.**

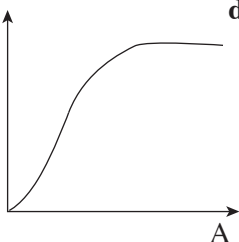
Responde a todos los apartados, א-ח.

- א. La sangre rica en oxígeno circula por:
1. Las arterias pulmonares.
 2. Las venas pulmonares.
 3. Las venas coronarias.
 4. Las venas de las piernas.
- ב. El reflejo:
1. Es una reacción constante a un determinado estímulo externo.
 2. Es provocado por una acción hormonal.
 3. Se encuentra en los seres humanos, pero no en los animales.
 4. Se aprende solo con el entrenamiento.
- ג. En la planta de la patata (Geófita) el almidón del tubérculo está compuesto de moléculas de glucosa que:
1. Se absorben a través de las raíces, y pasan al tubérculo.
 2. Se producen en las hojas, y pasan al tubérculo.
 3. Se producen en los tubérculos a partir del CO_2 proveniente de las hojas y del agua que llega de las raíces.
 4. Se produce en las raíces con ayuda de bacterias que enlazan CO_2 , y pasan al tubérculo.
- ד. ¿Cuál de las siguientes adaptaciones será una adaptación a condiciones bióticas?
1. Las plantas desérticas tienen un sistema de raíces diversificado.
 2. Los ciervos poseen patas largas y delgadas que les permiten correr rápido.
 3. El camello tiene glóbulos rojos resistentes en amplios intervalos de concentración de sales.
 4. Las plantas acuáticas cuyas hojas flotan sobre la superficie del agua tienen hojas grandes y anchas.

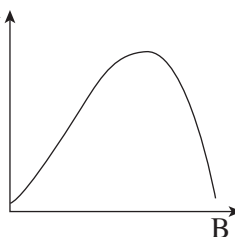
- ה. En la meiosis contrariamente a lo que ocurre en la mitosis:
1. el DNA se duplica antes del comienzo del proceso.
 2. el DNA se duplica cerca del fin del proceso.
 3. hay dos divisiones del DNA.
 4. hay dos duplicaciones del DNA.
- ו. ¿Cuál de las frases siguientes es la mejor explicación para el hecho de que los pulgones de numerosos plantas sean verdes?
1. Sustancias verdes se difunden desde las hojas hacia el cuerpo de los pulgones y les dan el color verde.
 2. Los pulgones cuyo color no era verde fueron cazados en gran cantidad por predadores naturales durante las generaciones precedentes.
 3. Los pulgones verdes se asientan solamente sobre plantas verdes.
 4. La proximidad de los pulgones a las hojas durante generaciones les ha proporcionado la capacidad de sintetizar la clorofila.
- ז. Es posible utilizar células madre para curar algunas enfermedades, principalmente porque :
1. en la células madre, el número de genes es superior a su número en las células somáticas.
 2. las células madre poseen más tipos RNA de transferencia (tRNA) que las células somáticas.
 3. las células madre pueden especificarse en diversos tipos de células.
 4. las células madre se multiplican rápidamente.
- ח. En el pasado se acostumbraba inocular un virus atenuado a un caballo para utilizar los anticuerpos producidos en su sangre e inyectarlos luego en el ser humano.
- ¿Que tipo de vacuna recibió el caballo y qué tipo de vacuna recibió el hombre?
1. El caballo recibió una vacuna activa y el hombre recibió una vacuna pasiva.
 2. El caballo recibió una vacuna pasiva y el hombre recibió una vacuna activa.
 3. Los dos recibieron una vacuna activa.
 4. Los dos recibieron una vacuna pasiva.
- ט. Un descenso en el número de plaquetas sanguíneas ocasionará de inmediato:
1. un aumento de la presión arterial.
 2. un daño en la producción de anticuerpos .
 3. una coagulación sanguínea más lenta.
 4. un daño en el transporte de oxígeno.

- י. En el curso de un proceso enzimático :
1. la cantidad de sustrato aumenta.
 2. la concentración de la enzima permanece constante.
 3. la concentración del sustrato permanece constante.
 4. la concentración del producto permanece constante.
- יא. Una célula de hígado humano y una célula vegetal fueron transferidas de su entorno natural a un entorno de agua destilada .
¿Qué les ocurrirá a dichas células?
1. La célula de hígado no será dañada mientras que la célula vegetal reventará.
 2. La célula vegetal no será dañada mientras que la célula del hígado reventará.
 3. La célula de hígado no será dañada mientras que la célula vegetal se contractará.
 4. La célula vegetal no será dañada mientras que la célula vegetal se contractará.
- יב. ¿Qué sustancias pueden servir de fuentes de energía para la célula?
1. Los hidratos de carbono, los minerales y las proteínas.
 2. Las vitaminas, las proteínas, los hidratos de carbono
 3. Las grasas, los hidratos de carbono, las proteínas.
 4. El ATP, los hidratos de carbono, los minerales.
- יג. A continuación te presentamos dos gráficos que describen la actividad de enzimas en función de dos factores diversos A y B. ¿Qué pueden ser A y B en los gráficos?
1. A – la temperatura ; B – el pH.
 2. A – el pH ; B – la concentración del sustrato.
 3. A – la concentración del sustrato ; B – la concentración de la enzima.
 4. A – la concentración del sustrato ; B – la temperatura.

**Actividad
de la enzima**



**Actividad
de la enzima**



- זי. ¿Cuál es el orden de las etapas por las que atraviesa el almidón que se ingiere, hasta que sus componentes son aprovechados para la producción de energía en la célula muscular?
1. absorción, digestión, ingreso a la célula muscular.
 2. absorción, ingreso a la célula muscular, digestión.
 3. digestión, ingreso a la célula muscular, absorción.
 4. digestión, absorción, ingreso a la célula muscular.
- זכ. ¿Qué es correcto decir de la respiración de las plantas y de la respiración de los animales?
1. Los procesos se diferencian por los orgánulos en los que dichos procesos tienen lugar.
 2. Los procesos se diferencian por las horas del día en que dichos procesos tienen lugar.
 3. Los procesos se diferencian por la diversidad de los gases que son expelidos.
 4. No hay diferencias esenciales entre los procesos
- זכ. La anemia falciforme es una enfermedad hereditaria, en la que la hemoglobina de la persona enferma difiere en un aminoácido de la de la persona sana.
La diferencia entre la persona enferma y la persona sana es:
1. En el DNA y en el RNA mensajero (RNAm).
 2. En el RNA mensajero (RNAm), en los ribosomas.
 3. En el método de enlace del RNA de transferencia (tRNAt) y en el RNA mensajero (mRNA).
 4. En la acción de los ribosomas y en la acción del DNA
- זכ. Una persona se encuentra en una habitación cuya temperatura es de 25°C.
¿Qué le ocurrirá al nivel de hormona ADH en su sangre si el no bebe durante 24 horas?
1. Aumentará.
 2. Descenderá.
 3. No se alterará.
 4. Ascenderá y descenderá alternadamente.

- יח. Un glóbulo rojo pasó de la mano derecha de una persona y llegó a su pierna derecha. En su recorrido, dicha célula debió pasar por:
1. la cabeza.
 2. los pulmones.
 3. el intestino delgado.
 4. el hígado.
- ט. ¿Cuál de los siguientes procesos consume energía?
1. El paso de CO_2 de la sangre a los alvéolos de los pulmones.
 2. La reabsorción de glucosa por el riñón.
 3. El paso del oxígeno de los capilares a las células.
 4. La reabsorción de agua en el riñón.
- כ. Un mamífero pequeño se verá en dificultades para sobrevivir en temperaturas ambientes muy bajas por:
1. El descenso del ritmo de la respiración celular.
 2. La pérdida de calor del cuerpo al medio ambiente.
 3. Constricción de los vasos sanguíneos periféricos.
 4. Descenso del consumo de alimentos.

Segunda parte – (35 puntos)

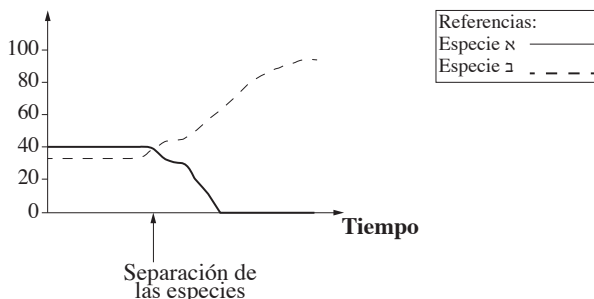
Esta parte consta de ocho preguntas, 2-9.

Elige cinco preguntas, y respóndelas en el **cuadernillo del examen** (cada pregunta –7 puntos).

2. Dos organismos unicelulares se nutren solo de una solución azucarada. Uno de ellos es aeróbico y el otro es anaeróbico. Los dos organismos producen la misma cantidad de ATP por unidad de tiempo.
¿Cuál de ellos utiliza una cantidad mayor de glucosa? Justifica tu respuesta.
3. Ciertos agricultores quieren importar a Israel una especie de pájaro que se alimenta de insectos, para erradicar insectos nocivos a la agricultura.
 - א. ¿Qué peligro trae aparejado la introducción del nuevo pájaro en Israel?
(3 puntos)
 - ב. Señala dos datos que hay que verificar sobre el pájaro antes de decidir importarlo a Israel para impedir el peligro que mencionaste en el subapartado א.
(4 puntos)
4. Los organismos unicelulares de una cierta especie se hallan en una solución rica en oxígeno, que contiene iones de potasio. Las células absorben iones de potasio hasta que su concentración en las células es 50 veces mayor que la concentración en poseen en una solución exterior. Cuando las células se hallan en una concentración pobre en oxígeno, que contiene la misma concentración de iones de potasio, la concentración de iones de potasio en las células no aumenta.
Explica por qué la concentración de iones de potasio en las células no aumenta cuando se hallan en una solución pobre en oxígeno.
5. La difteria [קרמט] es una enfermedad que pertenece al grupo de las llamadas "enfermedades infantiles" (como por ejemplo, la varicela, la tos convulsa, la rubéola y el sarampión)
Explica por qué quien padeció en la infancia dichas enfermedades infantiles no volverá a contraerlas.

6. La profesora Ada Yonat del Instituto Weizmann de Ciencias recibió el Premio Nobel de química en el año 2009 por haber descodificada la estructura del ribosoma.
- א. ¿En qué etapa de la trayectoria del DNA a la proteína actúa el ribosoma? (2 puntos)
- ב. Señala dos clase de moléculas de RNA que participan en la etapa que señalaste en el apartado א, y explica la función de cada una de ellas en la producción de proteína. (5 puntos)
7. Durante una investigación sobre el funcionamiento del páncreas realizada en el siglo XIX, se extirpó el páncreas del cuerpo de perros. Para sorpresa de los investigadores resultó que las moscas eran atraídas especialmente a la orina de dichos perros.
Explica sobre la base de lo que se sabe hoy sobre el funcionamiento del páncreas, por qué las moscas fueron atraídas por la orina.
8. Después de una carrera el cuerpo se calienta, y los vasos sanguíneos periféricos se dilatan. Este cambio en los vasos sanguíneos contribuye a la conservación de la temperatura estable del cuerpo. Explica este fenómeno.
9. Los investigadores cultivaron conjuntamente dos especies en un recipiente, hasta que en una cierta etapa las dos especies alcanzaron el equilibrio. Un tiempo después los investigadores separaron las dos especies, y las cultivaron en recipientes separados.
Los investigadores midieron la magnitud de las poblaciones de cada una de las especies.
En el gráfico siguiente se describe el resultado de las mediciones, desde el momento en que las poblaciones alcanzaron el equilibrio.

Cantidad de ejemplares



- א. ¿Qué clase de interacciones hay entre las especies? (2 puntos)
- ב. Según el gráfico, explica el cambio en la magnitud de la población de las dos especies después de su separación. (5 puntos)

Tercera parte – (20 puntos)

Esta parte consta de tres preguntas, 10-12.

Lee la descripción de la investigación que está a continuación, y responde a todas las preguntas 10-12 (el puntaje de cada apartado está al final del la mismo).

Conducta parental

(Elaborado a partir de: Scott, N. et al [2015]. *A sexually dimorphic hypothalamic circuit controls maternal care and oxytocin secretion*. **Nature**, 525. 519-522.)

Las hembras del ratón, como otros muchos mamíferos, presentan conducta parental aún antes del parto, pero principalmente después. Antes del parto la conducta parental se manifiesta en la elección del lugar adecuado para el parto, y para la construcción de un nido, y después del parto se manifiesta, entre otras cosas, por el cuidado de las crías y de su protección. La conducta parental está influida por la actividad de zonas determinadas del cerebro. Dicha actividad se pone de manifiesto con la transmisión de señales nerviosas.

10. א. En el proceso de transmisión de la señal nerviosa, de una célula nerviosa a otra, hay varias etapas. Señala tres de estas etapas.
(3.5 puntos)
- ב. Señala una diferencia entre la transmisión de una señal nerviosa a lo largo de la célula nerviosa (neurona) y su transmisión por sinapsis.
(2.5 puntos)

Entre los ratones, como entre otros muchos mamíferos, las hembras atienden a sus crías la mayor parte del tiempo, mientras que los machos las atienden solo escasamente. Los investigadores hallaron diferencia en la conducta parental entre ejemplares que son padres y ejemplares que no lo son.

Los investigadores del Instituto Weizmann de Ciencia decidieron estudiar si la diferencia de conducta parental en ratones está vinculada a las diferencias entre machos y hembras en la estructura del cerebro y su funcionamiento.

Los investigadores se centraron en una zona pequeña del cerebro llamada AVPV, puesto que esa zona del cerebro de las hembras difiere de la misma zona en el cerebro de los machos. La actividad cerebral de dicha zona se manifiesta por secreción del neurotransmisor **dopamina** a las sinapsis. La dopamina se produce en un proceso en el que interviene la enzima TH (Tirosina Hidroxilasa). Para determinar el nivel de dopamina los investigadores eligieron estudiar el nivel de TH y así determinar el nivel de la actividad cerebral.

En la primera etapa de la investigación los investigadores estudiaron el número de células nerviosas que producen la enzima TH en la zona AVPV en el cerebro, con cuatro clases de ratones: hembras madres, hembras que no son madres, machos que son padres y machos que no son padres. Todos los ratones eran de la misma edad y fueron criados en las mismas jaulas en condiciones de medio similares.

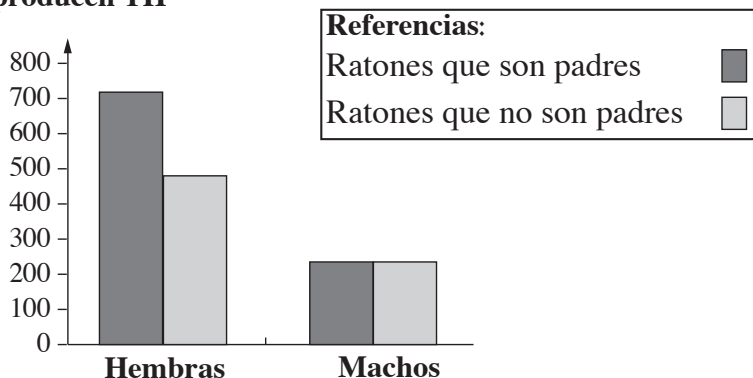
(La continuación del texto está en la página siguiente)

/continúa en la página 11/

Los resultados de la primera etapa de la investigación se exhiben en el gráfico 1 que se halla a continuación.

Gráfico 1: El número de células nerviosas en la zona AVPV del cerebro que producen la enzima TH

Número de células nerviosas que producen TH



11. א. Determina si hay relación entre el número de células nerviosas que producen TH y el sexo del ratón. Justifica tu afirmación según el gráfico. (3 puntos)
- ב. Determina si hay relación entre el número de células nerviosas que producen TH y el hecho de que el ejemplar es padre. En tu respuesta refiérete tanto a las hembras como a los machos. Justifica tu afirmación según el gráfico. (3 puntos)

En la segunda etapa de la investigación los investigadores estudiaron la influencia del nivel de enzima TH sobre la conducta parental de las hembras que viven en jaulas. La conducta parental se analizó según el tiempo que le demandó a la madre reintegrar a una cría que se colocó en una esquina de la jaula, al nido de la reproducción, que es el lugar resguardado de la jaula.

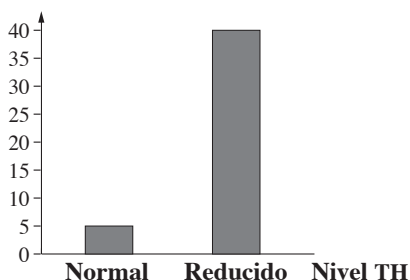
Los investigadores tomaron hembras madres y las repartieron en dos grupos: Las hembras de un grupo recibieron un tratamiento para la reducción de la producción de enzima TH en las células nerviosas en la zona AVPV, y las otras – no fueron tratadas. Los investigadores midieron el tiempo que demandó a las hembras reintegrar a las crías que fueron dejadas en la esquina de la jaula.

Los resultados del experimento fueron expuestos en el gráfico 2 que se halla en la página siguiente.

/continúa en la página 12/

Gráfico 2: El tiempo que demandó a las madres reintegrar a las crías al nido cuando en su cerebro el nivel de TH es normal o reducido

Tiempo promedio de reintegro
(en segundos)



12. א. ¿Qué se puede concluir a partir de los resultados del experimento sobre la relación que existe entre el nivel de TH y la conducta parental? Fundamenta tu respuesta en los datos expuestos en el gráfico 2. (3 puntos)
- ב. A continuación la proposición: "El nivel de dopamina que se secreta en el cerebro de la hembra de ratón está vinculado con el hecho de ser madre e influye sobre su conducta parental". Explica cómo la información ofrecida en la primera página de la descripción de la investigación (página 11) y los resultados expuestos en los gráficos 1 y 2 refuerzan lo afirmado en la proposición. (5 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