

© International Baccalaureate Organization 2021

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2021

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2021

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Biologie
Grundstufe
1. Klausur

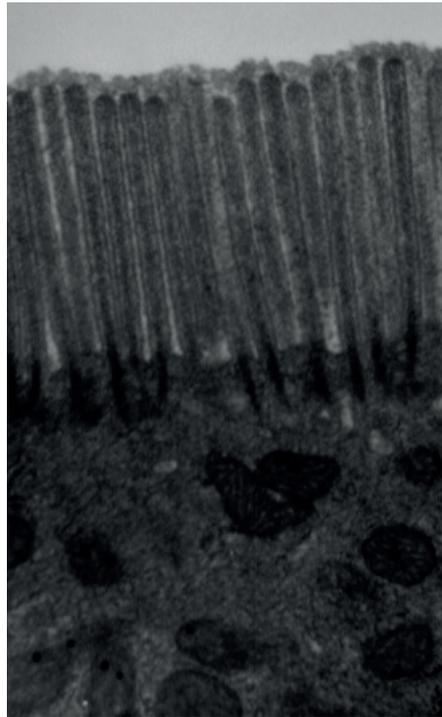
Mittwoch, 27. Oktober 2021 (Vormittag)

45 Minuten

Hinweise für die Kandidaten

- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Beantworten Sie alle Fragen.
- Wählen Sie für jede Frage die Antwort aus, die Sie für die beste halten, und markieren Sie Ihre Wahl auf dem beigelegten Antwortblatt.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für diese Klausur ist **[30 Punkte]**.

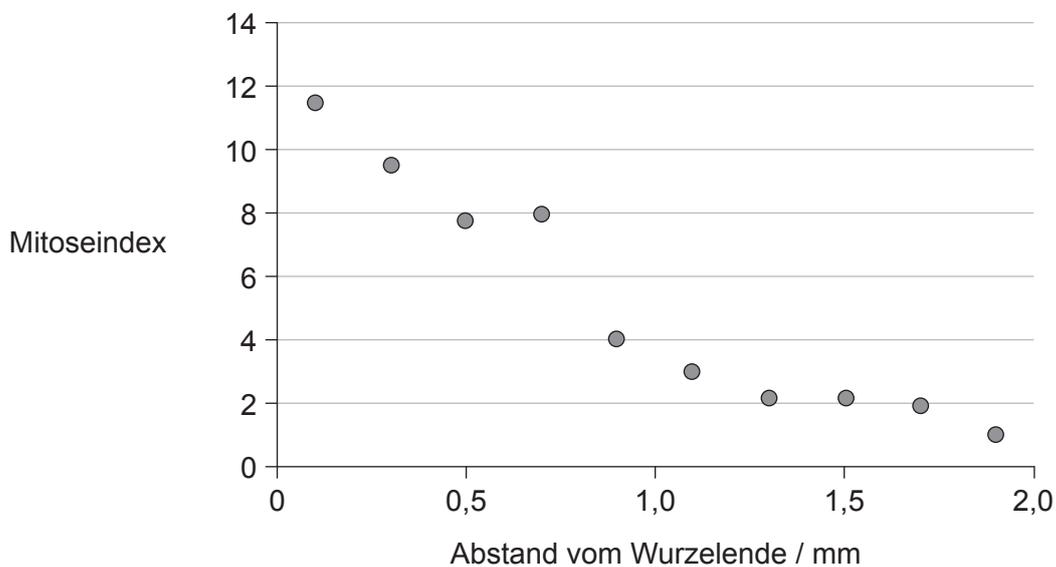
1. Die Abbildung zeigt einen Teil einer Säugetierzelle.



Was ist die spezialisierte Funktion dieser Säugetierzelle?

- A. Fortbewegung
 - B. Absorption
 - C. Aufnahme von Reizen
 - D. Gasaustausch
2. Welche Merkmale der Phospholipide geben ihnen ihre amphipathischen Eigenschaften?
- A. Alkalische Phosphatgruppen und saure Lipide
 - B. Saure Phosphatgruppen und alkalische Lipide
 - C. Hydrophobe Phosphatgruppen und hydrophile Fettsäuren
 - D. Hydrophile Phosphatgruppen und hydrophobe Fettsäuren

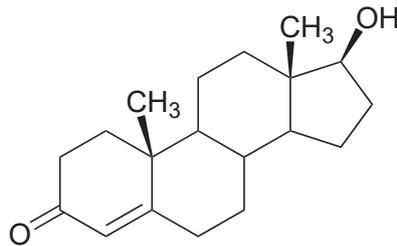
3. Auf welche Weise ähnelt die erleichterte Diffusion in Axonen dem aktiven Transport?
- A. Für beide wird die Energie von ATP benötigt.
 - B. Beide bewegen Substanzen gegen einen Konzentrationsgradienten.
 - C. Für beide werden Natrium-Kalium-Pumpen genutzt.
 - D. Beide werden von Proteinen ausgeführt, die in die Axonmembran eingebettet sind.
4. Wie liefern sowohl Mitochondrien als auch Chloroplasten einen Nachweis für die Endosymbiontentheorie?
- A. Sie haben Doppelmembranen.
 - B. Sie besitzen ähnlich wie Prokaryoten 80S-Ribosomen.
 - C. Sie enthalten dieselbe DNA wie der Zellkern der Zelle.
 - D. Sie leben in Zellen von Eukaryoten zum gegenseitigen Vorteil zusammen.
5. In der Grafik ist der Mitoseindex in den Wurzeln von Linsenpflanzen in verschiedenen Abständen vom Wurzelende dargestellt.



Was kann aus der Grafik abgeleitet werden?

- A. Mit zunehmendem Abstand vom Wurzelende durchlaufen mehr Zellen die Mitose.
- B. 0,5 mm vom Wurzelende entfernt befinden sich die meisten Zellen in der Prophase.
- C. Bei 1,5 mm wurden weniger Zellen beobachtet als bei 0,5 mm.
- D. Mit zunehmendem Abstand vom Wurzelende nimmt der prozentuale Anteil von Zellen in der Interphase zu.

6. Testosteron ist ein Hormon, das für die Entwicklung der männlichen Fortpflanzungsfähigkeit wichtig ist.



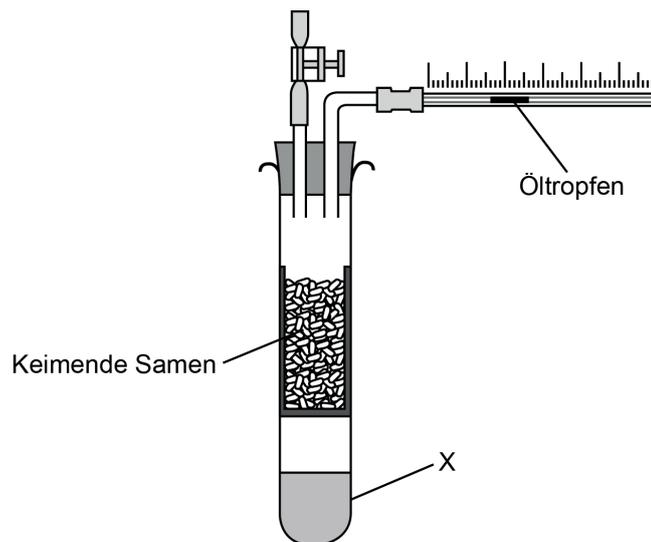
Zu welcher Gruppe von Verbindungen gehört Testosteron?

- A. Nukleotide
 - B. Kohlenhydrate
 - C. Lipide
 - D. Aminosäuren
7. Was ist für lebende Organismen der Vorteil davon, dass Wasser eine hohe spezifische Wärmekapazität hat?
- A. Wärme kann über die Haut abgegeben werden, wenn Schweiß verdunstet.
 - B. In aquatischen Lebensräumen gibt es keine großen Temperaturschwankungen.
 - C. Die im Wasser gespeicherte Wärmemenge ist in hohem Maß vorhersehbar.
 - D. Wasser kann als Lösungsmittel für chemische Reaktionen bei Körpertemperatur dienen.
8. Was verhindert, dass Pflanzen im Dunkeln Kohlendioxid in Glukose umwandeln?
- A. Sie haben keine Energiequelle.
 - B. Es ist zu kalt.
 - C. Sie benötigen nachts keine Glukose.
 - D. Ihre Enzyme werden gehemmt.

11. Die Daten zeigen einen Teil des genetischen Codes für die mRNA. Welches Anticodon könnte sich an einem tRNA-Molekül befinden, an das Lysin gebunden ist?

UUU	Phenylalanin
UUC	
AAA	Lysin
AAG	

- A. AAG
B. UUC
C. TTT
D. GAA
12. Ein Respirometer wird verwendet, um den Sauerstoffverbrauch von keimenden Samen zu messen. Die von dem Öltropfen zurückgelegte Strecke wird alle 15 Minuten gemessen.



Welche Funktion hat die Chemikalie X?

- A. Absorbiert Kohlendioxid, so dass der von den Samen freigesetzte Sauerstoff gemessen werden kann
B. Absorbiert Kohlendioxid, so dass der von den Samen aufgenommene Sauerstoff gemessen werden kann
C. Absorbiert Sauerstoff, so dass das von den Samen freigesetzte Kohlendioxid gemessen werden kann
D. Absorbiert Sauerstoff, so dass das von den Samen aufgenommene Kohlendioxid gemessen werden kann

13. John Cairns verwendete die Technik der Autoradiographie, um Fotos der DNA des Bakteriums *E. coli* aufzunehmen.



Welche Schlussfolgerung wurde aus seinen Experimenten gezogen?

- A. Die DNA ist in allen Organismen ringförmig.
 - B. Die DNA in *E. coli* enthält natürlicherweise Thymidin.
 - C. Die DNA-Replikation ist konservativ.
 - D. Die DNA in *E. coli* ist 900 µm lang.
14. Das Down-Syndrom kann vor der Geburt durch die Entnahme von Chorionzottenproben diagnostiziert werden. Woraus werden die Zellen für diesen Test entnommen?
- A. Aus dem Fruchtwasser, das den Fötus umgibt
 - B. Aus dem Verdauungssystem des Fötus
 - C. Aus Gewebe in der Plazenta
 - D. Aus der Auskleidung des Uterus der Mutter

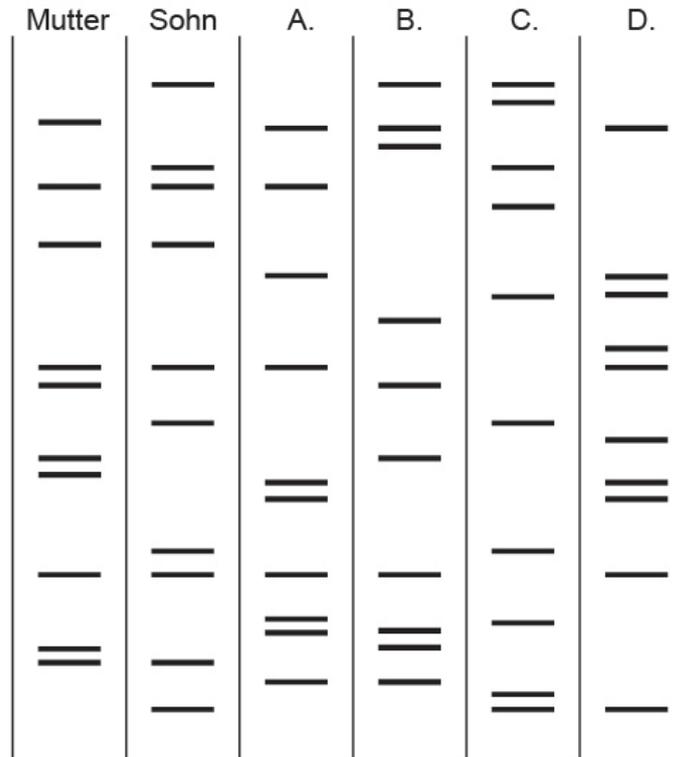
15. Beim Menschen wird der männliche Haarausfall durch ein rezessives geschlechtsgekoppeltes, nur auf dem X-Chromosom vorhandenes Gen verursacht.



Ein Vater, der keinen männlichen Haarausfall hat, und eine Mutter, die eine Trägerin davon ist, bekommen ein Kind. Mit welcher Wahrscheinlichkeit entwickelt das Kind im Erwachsenenalter männlichen Haarausfall?

- A. 0%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 75%

16. Die Abbildung zeigt das Ergebnis eines DNA-Profilings von einer Mutter, einem Kind und vier Männern. Welcher Mann ist mit der größten Wahrscheinlichkeit der Vater des Kindes?



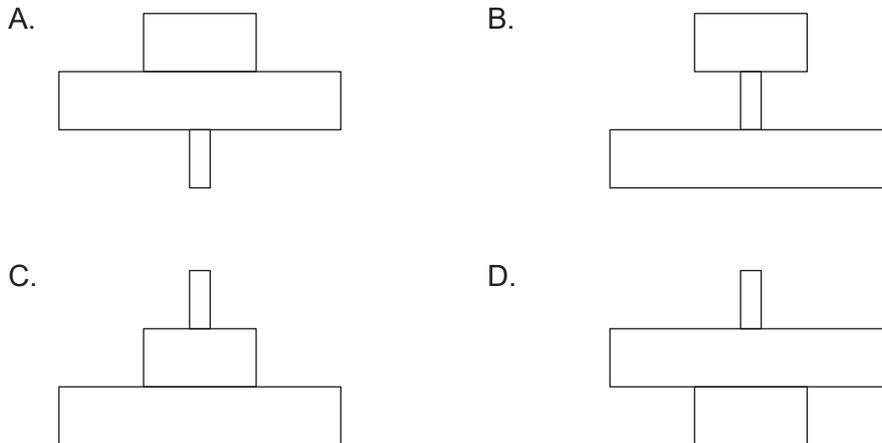
17. Was wird zwischen einem abgeschlossenen Mesokosmos und seiner äußeren Umgebung ausgetauscht?

- A. Energie
- B. Wasser
- C. Luft
- D. Nichts kann ausgetauscht werden

18. In einem Wald-Ökosystem bietet jeder Baum Nahrung für zahlreiche Blattläuse, die sich vom Saft des Baumes ernähren. Die Blattläuse werden von fleischfressenden (karnivoren) Käfern gefressen, wie in der Nahrungskette dargestellt.

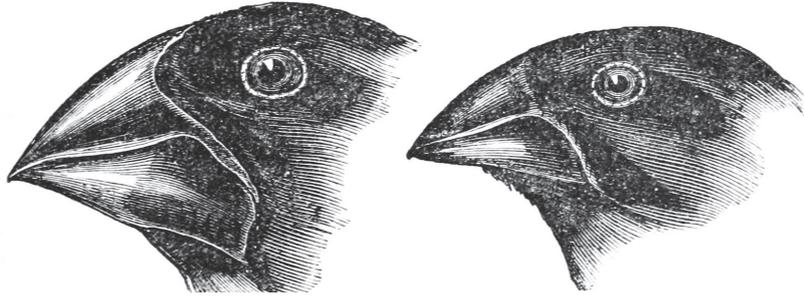
Eichenbaum → Blattläuse → Käfer

Welche Energiepyramide stellt diese Beziehung dar?



19. Wie tragen Treibhausgase zur globalen Erwärmung bei?
- A. Sie zerstören die Ozonschicht, so dass Strahlung die Erdoberfläche erreichen kann.
 - B. Sie verhindern, dass Strahlung von der Erde in das Weltall entweichen kann.
 - C. Sie halten kurzwellige Strahlung in der Atmosphäre fest.
 - D. Sie sind Produkte der Verbrennung, durch die Wärme erzeugt wird.
20. Für welche Art von Strukturen sind die fünfstrahligen Extremitäten von Säugetieren, Vögeln, Reptilien und Amphibien Beispiele?
- A. Homologe Strukturen
 - B. Analoge Strukturen
 - C. Verkümmerte Strukturen
 - D. Konvergente Strukturen

21. Wissenschaftler untersuchten Mittel-Grundfinken (*Geospiza fortis*) auf der Insel Daphne Major der Galapagos-Inseln und fanden große Unterschiede bei den Schnabelformen.



Was ist die Erklärung für die Variation der Schnabelform bei den Vögeln?

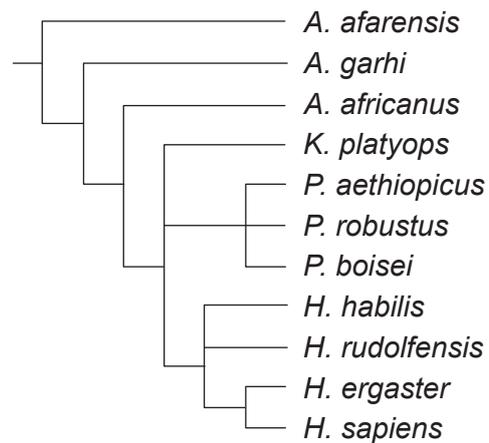
- A. Die Mittel-Grundfinken bilden größere Schnäbel, wenn Nahrungskonkurrenz herrscht.
 - B. Sie gehören zu verschiedenen Arten.
 - C. Sie sind an verschiedene Ernährungsweisen angepasst.
 - D. Der Schnabel eines Mittel-Grundfinken wird umso größer, je mehr er ihn benutzt.
22. Die Abbildung zeigt die Qualle *Chrysaora melanaster*.



Zu welchem Stamm gehört *C. melanaster*?

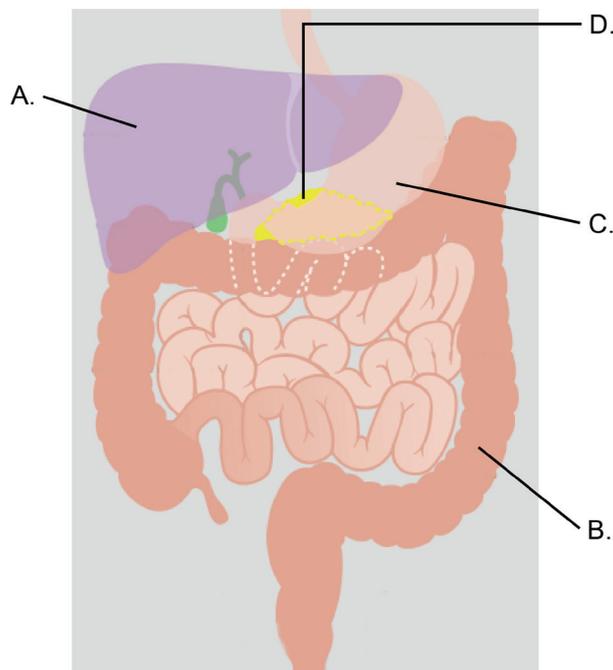
- A. Porifera
- B. Cnidaria
- C. Plathelminthes
- D. Annelida

23. Das Kladogramm zeigt eine Theorie, wie sich die Arten der Hominini entwickelten.

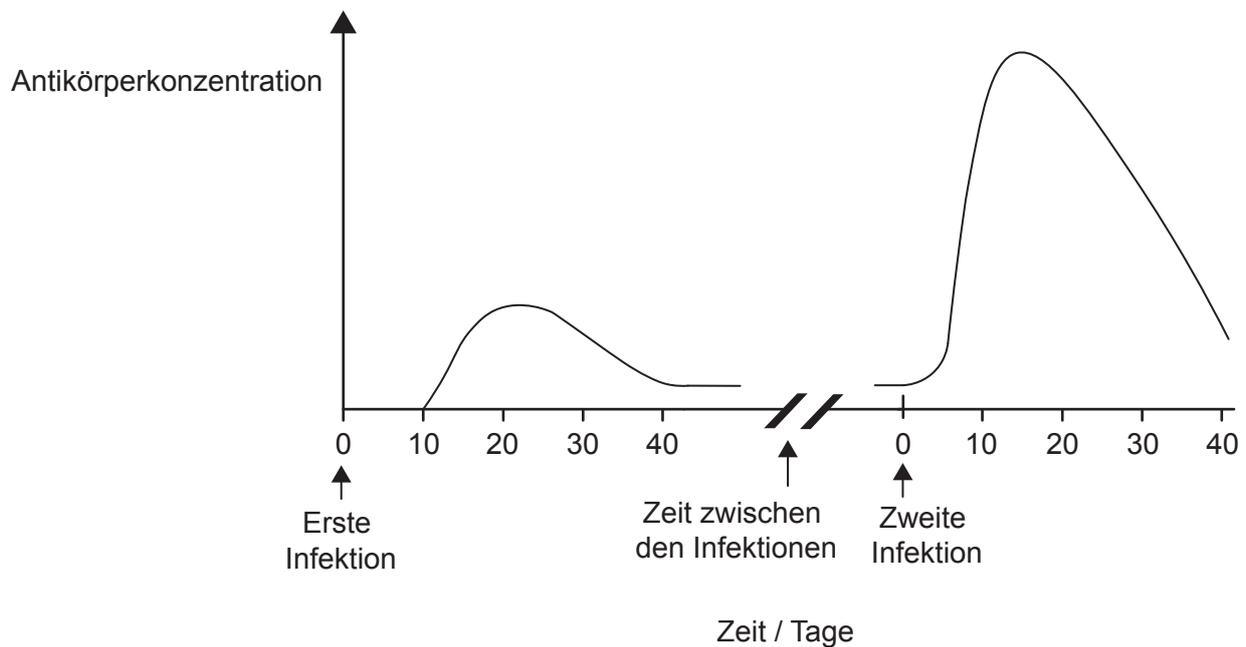


Was kann aus den Informationen in dem Kladogramm abgeleitet werden?

- A. Die am nächsten mit *K. platyops* verwandte Art ist *A. africanus*.
 - B. *A. afarensis* ist ausgestorben.
 - C. Die DNA von *H. sapiens* ist dieselbe wie die von *H. ergaster*.
 - D. *H. sapiens* und *P. robustus* haben einen gemeinsamen Vorfahren.
24. Das Diagramm zeigt mehrere der Organe, die mit der Verdauung von Stärke assoziiert sind. Welches Organ produziert Amylase?



25. Was geschieht bei einem Hautschnitt am Finger?
- A. Prothrombin wird zu Thrombin umgewandelt.
 - B. Fibrin wird in das unlösliche Fibrinogen überführt.
 - C. Blutplättchen produzieren Antikörper zur Verhinderung von Infektionen.
 - D. Gerinnungsfaktoren werden aus roten Blutkörperchen freigesetzt.
26. Eine Person war mit einem Pathogen infiziert und hatte später in ihrem Leben erneut eine Infektion mit demselben Pathogen. Die Grafik zeigt die Konzentration der Antikörper im Blut, die als Reaktion auf diese beiden Infektionen gebildet wurden.



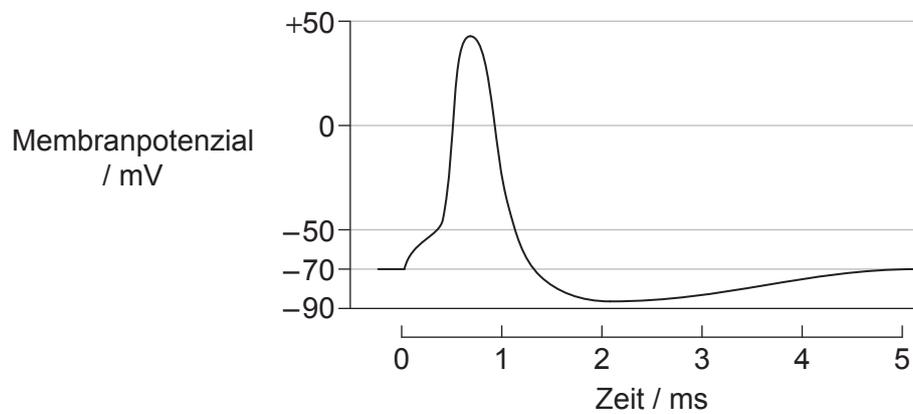
Was ist die Ursache für den schnelleren Anstieg der Antikörperkonzentration nach der zweiten Infektion?

- A. Der Patient war zuvor mit dem Antikörper geimpft worden.
- B. Nach der ersten Infektion waren Antikörper gespeichert worden.
- C. Lymphozyten vermehrten sich schnell zur Bildung von Plasmazellen.
- D. Die zweite Exposition war infektiöser.

27. Was geschieht beim Einatmen?

	Externe Zwischenrippenmuskeln	Bewegung der Rippen
A.	Entspannung	senken
B.	Kontraktion	senken
C.	Entspannung	heben
D.	Kontraktion	heben

28. Die Grafik zeigt die Veränderungen des Membranpotenzials bei einem Aktionspotenzial.



Was ist der ungefähre Wert des Schwellenpotenzials?

- A. -88 mV
- B. -70 mV
- C. -50 mV
- D. +45 mV

- 29.** Welches Hormon reguliert die Stunden der Schlaf- und Wachphasen?
- A. Thyroxin
 - B. Insulin
 - C. Leptin
 - D. Melatonin
- 30.** Was ist eine Funktion des luteinisierenden Hormons (LH) im Menstruationszyklus der Frauen?
- A. Förderung der sekundären Geschlechtsmerkmale
 - B. Hemmung der Progesteronsekretion
 - C. Stimulation des Follikels zur Freisetzung von Östrogen
 - D. Auslösung der Ovulation
-

Quellen:

1. Louisa Howard, Katherine Connolly - Dartmouth Electron Microscope Facility. <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Microvilli.jpg>
5. *Physiologia Plantarum*, Band 105, Nummer 1, Januar 1999, S171–178, Effect of microgravity on the cell cycle in the lentil root F. Yu, D. Driss-Ecole, J. Rembur, V. Legué, G. Perbal Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1034/j.1399-3054.1999.105125.x>
12. © The Royal Society of Biology.
13. © Cold Spring Harbor Laboratory Press. Autoradiography of bacterium *E. coli* DNA - micrograph, The Chromosome of *Escherichia coli* Cairns, J.P., 1963. Cold Spring Harbor Symposia, *Quantitative Biology*, 28(44).
21. Gemeinfreiheit.
22. Aflo, 2015. Northern sea nettle (*Chrysaora Melanaster*) floating, with Mackerel fry (*Carangidae*) Izu, Japan. https://www.naturepl.com/search/preview/northern-sea-nettle-chrysaora-melanaster-floating-with-mackerel-fry-/0_01489405.html [abgerufen am 23. März 2020].
24. Cancer Research UK. Diagram showing the parts of the digestive system. 30. Juli 2014. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram_showing_the_parts_of_the_digestive_system_CRUK_324.svg. Lizenziert unter Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de> [abgerufen am 2. Dezember 2021]. Modifiziert.