

© International Baccalaureate Organization 2024

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 2024

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, 2024

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

13. Mai 2024

Zone A Nachmittag | **Zone B** Nachmittag | **Zone C** Nachmittag

45 Minuten

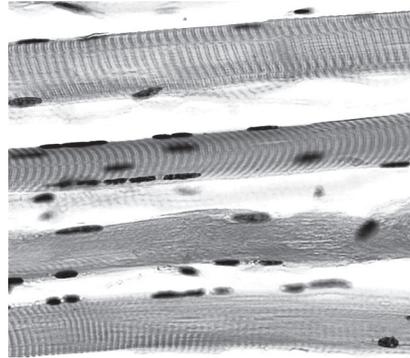
Hinweise für die Kandidaten

- 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 mikroskopischen Aufnahmen zeigen zwei Beispiele für atypische Zellen.



Unseptierte Pilzhyphen

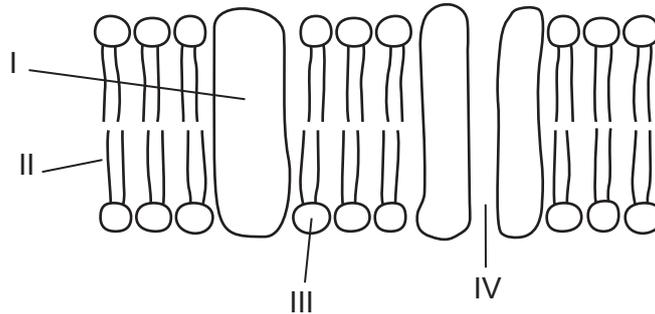


Quergestreifte Muskelfasern

Welches Merkmal, das beide Zelltypen aufweisen, macht sie zu atypischen Zellen?

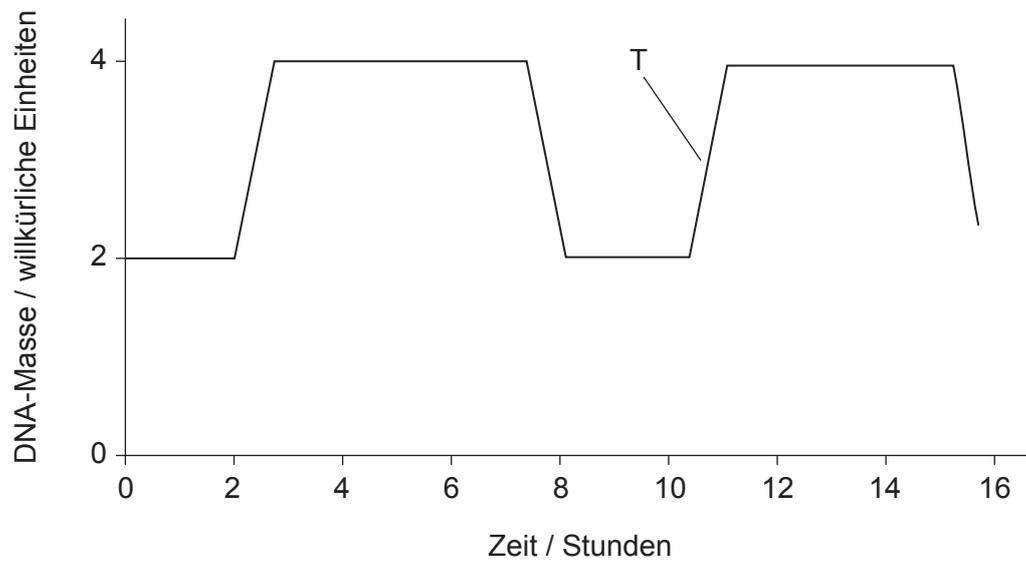
- A. Beide haben Zellwände.
 - B. Beide haben mehrere Zellkerne.
 - C. Beide haben keine membrangebundenen Organellen.
 - D. Beide sind in Kompartimente unterteilt.
2. Welche Struktur ist in tierischen Zellen zu finden?
- A. Zellwand
 - B. Chloroplast
 - C. Pili
 - D. Mitochondrien

3. Das Diagramm zeigt das Flüssig-Mosaik-Modell der Zellmembranen. Welche beschrifteten Regionen sind hydrophil?



- A. I und II
B. I und III
C. II und IV
D. III und IV
4. Was erklärt die Bewegung von Glukosemolekülen entlang eines Konzentrationsgradienten durch die Zellmembran?
- A. Sie können aufgrund ihrer Flexibilität zwischen Phospholipiden hindurch diffundieren.
B. Sie werden aufgrund ihrer Größe aktiv von Proteinpumpen transportiert.
C. Sie bewegen sich durch hydrophile Kanäle, weil sie polar sind.
D. Sie lösen sich in der Phospholipid-Doppelschicht, weil sie nicht geladen sind.
5. Wie wird der Ursprung der Mitochondrien in Eukaryoten durch die Endosymbiontentheorie erklärt?
- A. Autotrophe Eukaryoten fusionierten mit fotosynthetischen Bakterien.
B. Kleine aerobe Bakterien überlebten im Inneren von anaeroben Prokaryoten.
C. Anaerobe Prokaryoten wurden von kleinen aeroben Bakterien aufgenommen.
D. Bei großen Prokaryoten traten Einstülpungen auf, um die Oberfläche für den Gasaustausch zu vergrößern.

6. In der Grafik sind Änderungen der DNA-Masse in einer Zelle im Lauf von zwei Mitosezyklen dargestellt.



Welche Phase ist an dem mit T beschrifteten Punkt erreicht?

- A. S
- B. G1
- C. Mitose
- D. Zytokinese

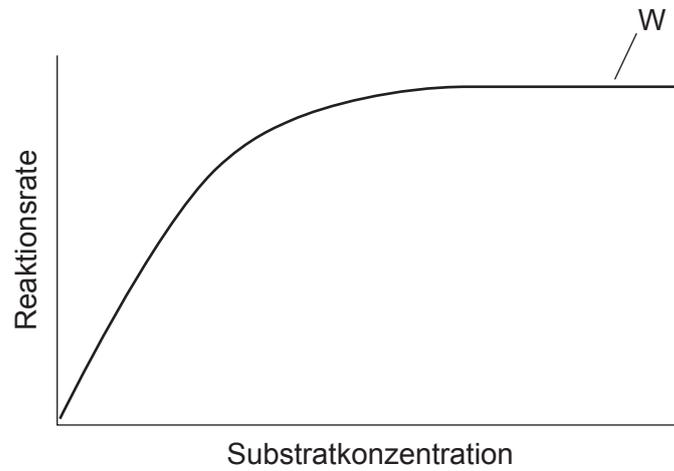
7. Die Grafik zeigt die mittleren Luft- und Wassertemperaturen, die zur selben Tageszeit in verschiedenen Entfernungen von der Stadt Asunción flussabwärts im unteren Paraguay-Fluss über einen achttägigen Zeitraum gemessen wurden.

Aus urheberrechtlichen Gründen entfernt

Was ist die Erklärung für die Unterschiede zwischen den in der Grafik dargestellten Wasser- und Lufttemperaturen?

- A. Die Evaporation von Oberflächenwasser bewirkt einen Temperaturanstieg des Oberflächenwassers.
 - B. Die Adhäsion zwischen den Wassermolekülen verhindert die Wärmeabsorption, so dass die Temperatur des Wassers niedriger bleibt.
 - C. Durch das Aufbrechen kovalenter Bindungen verliert Wasser schnell Wärme.
 - D. Der Bruch von Wasserstoffbrückenbindungen in Wasser erfordert viel Wärmeenergie.
8. Was ist ein gemeinsames Merkmal aller Polysaccharide und Triglyceride?
- A. Sie sind Polymere.
 - B. Sie sind Energiespeicher beim Menschen.
 - C. Sie werden durch Kondensation gebildet.
 - D. Ihr Kohlenstoff-Sauerstoff-Verhältnis ist 1:1.

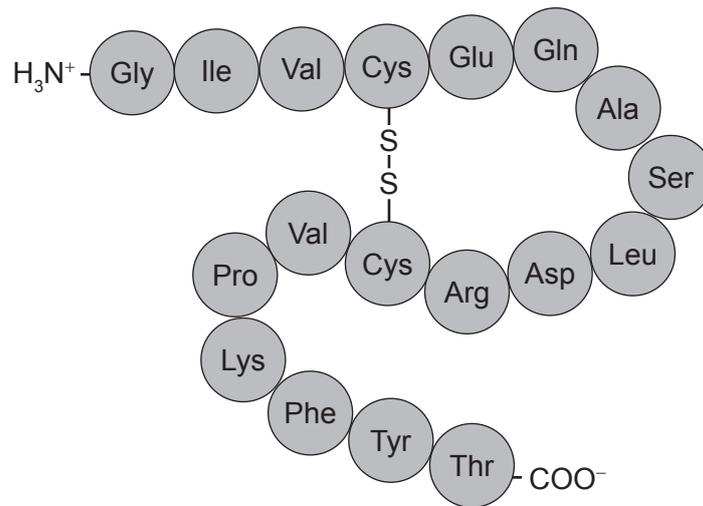
9. In der Grafik ist die Auswirkung der Substratkonzentration auf die Rate einer enzymgesteuerten Reaktion dargestellt.



Was ist die Erklärung für die Form der Kurve bei W?

- A. Die Substratmenge ist limitierend.
- B. Der Endpunkt der Reaktion ist erreicht worden.
- C. Alle aktiven Zentren sind mit Substratmolekülen besetzt.
- D. Die Kollisionen zwischen den Molekülen haben die höchste Geschwindigkeit erreicht.

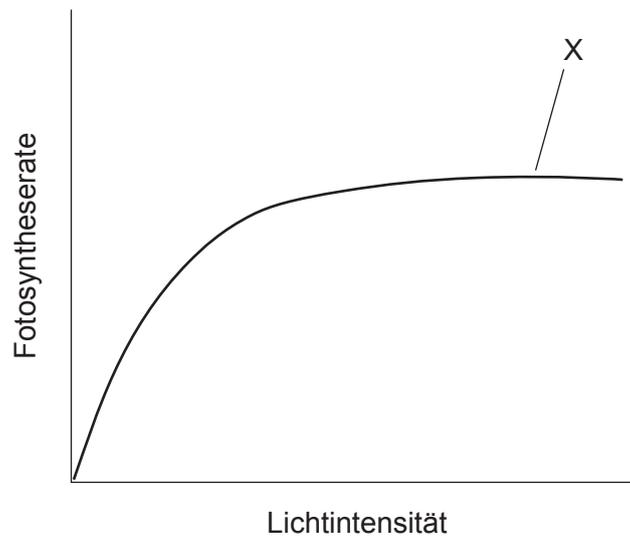
10. Das Diagramm zeigt die Struktur eines Peptids.



Wie viele Basen wären in der Länge eines mRNA-Moleküls vorhanden, das für dieses Peptid kodiert?

- A. 18
 - B. 36
 - C. 54
 - D. 72
11. Bioethanol ist eine erneuerbare Energiequelle, die als Brennstoff für Fahrzeuge verwendet wird. Wie wird Bioethanol gewonnen?
- A. Durch Fermentation von Feldfruchtplanzen mittels Hefe
 - B. Durch den Abbau von Biomasse durch aerobe Bakterien
 - C. Durch den Stoffwechsel von anaeroben Archaea
 - D. Durch Erhitzen von organischer Materie in Anwesenheit von Säuren

12. Die Grafik zeigt die Wirkung von zunehmender Lichtintensität auf die Fotosyntheserate während eines Experiments, das bei optimaler Temperatur und normaler atmosphärischer CO_2 -Konzentration durchgeführt wird.

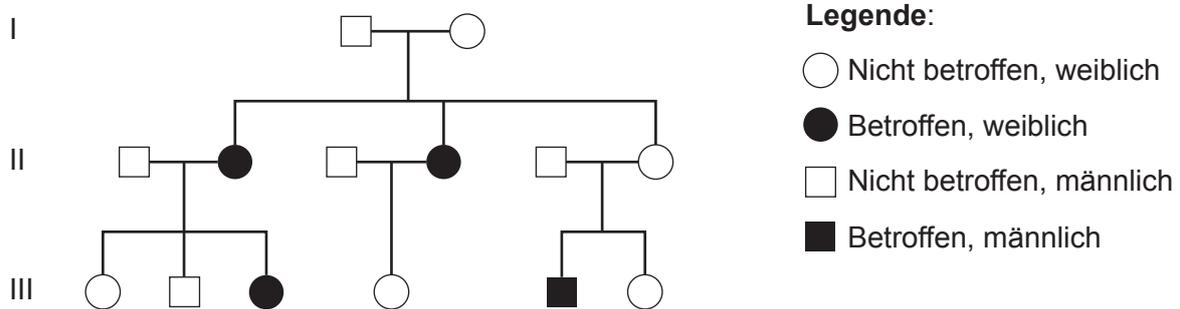


Welcher Faktor könnte an Punkt X in der Grafik limitierend für die Fotosynthese sein?

- A. Lichtintensität
 - B. Kohlendioxidkonzentration
 - C. Temperatur
 - D. Nährstoffverfügbarkeit
13. Im Humangenomprojekt wurde das menschliche Genom im Jahr 2003 vollständig sequenziert. Was könnte eine Quelle für das Gesamtgenom des Menschen gewesen sein?
- A. Der Inhalt eines roten Blutkörperchens
 - B. Der Zellkern und Mitochondrien einer Hautzelle
 - C. Der Zellkern und das Akrosom einer Spermazelle
 - D. Der Zellkern und die Ribosomen einer beliebigen somatischen Zelle

14. Welcher Prozess findet sowohl in der Mitose als auch in der Meiose statt?
- A. DNA-Replikation
 - B. Spaltung der Zentromere der Chromosomen
 - C. Austausch von genetischem Material zwischen Chromatiden
 - D. Paarung der homologen Chromosomen am Zelläquator

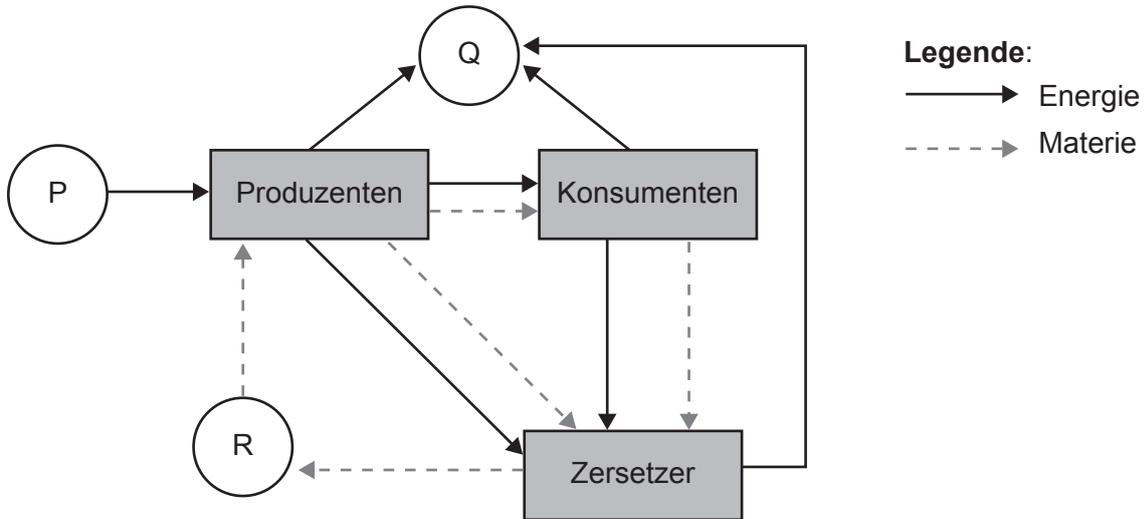
15. Nicht durch verschiedene Syndrome entstandene Schwerhörigkeit und Taubheit (DFNB1) ist eine vererbte Ursache von Taubheit beim Menschen. Das Stammbaum-Diagramm zeigt die Vererbung von DFNB1 in einer Familie.



Wo befindet sich das DFNB1-Allel bei Familienmitgliedern mit dieser Erkrankung?

- A. Auf dem Y-Chromosom
 - B. Auf dem X-Chromosom
 - C. Auf nur einem Autosom
 - D. Auf einem Paar von Autosomen
16. Pflanzen können geklont werden, indem Sprossteklinge unter optimalen Bedingungen für die Wurzelentwicklung kultiviert werden. Eine Schülergruppe plante ein Experiment, um die Auswirkung verschiedener Faktoren auf die Wurzelbildung bei Sprossteklingen zu untersuchen. Welches Verfahren wird empfohlen, um ein erfolgreiches Klonen sicherzustellen?
- A. Schneiden der Sprosstücke an einem Knoten, um das Wachstum von mehr Blättern sicherzustellen
 - B. Auswahl von Sprossen mit mehreren Blüten, um die Reproduktion zu fördern
 - C. Kultivierung des Sprosses in einem verschlossenen durchsichtigen Plastikbeutel, um den Verlust von Wasserdampf zu verringern
 - D. Verwendung eines Sprosses mit vielen Blättern zur Herstellung von Zuckern für das Wurzelwachstum

17. Das Diagramm zeigt den Energiefluss und den Materiefluss in einem Ökosystem. Was stellen die Buchstaben P, Q und R dar?



	P	Q	R
A.	Licht	Wasserdampf	Nitrate
B.	chemische Energie	Wärme	Kohlendioxid
C.	Licht	Wärme	anorganische Nährstoffe
D.	chemische Energie	Kohlendioxid	Glukose

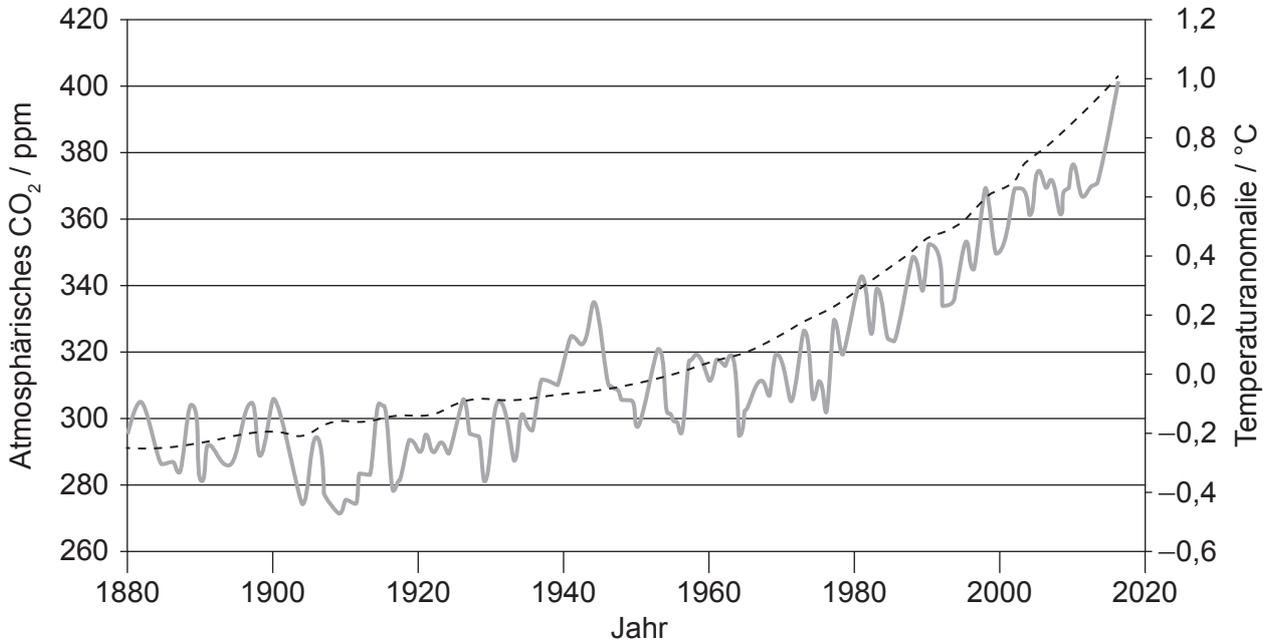
18. Was ist für die Kalksteinbildung erforderlich?

- A. Schalen von Mollusca und alkalische Bedingungen
- B. Fossilisierte Pflanzen und hohe Temperaturen
- C. Saprotrophe Organismen und wassergesättigte Böden
- D. Bakterien und poröses Gestein

19. Die Grafik zeigt die Korrelation zwischen der atmosphärischen Kohlendioxidkonzentration und den globalen Temperaturanomalien (Abweichungen von den mittleren globalen Temperaturen) seit der industriellen Revolution bis zum Jahr 2017.

Legende:

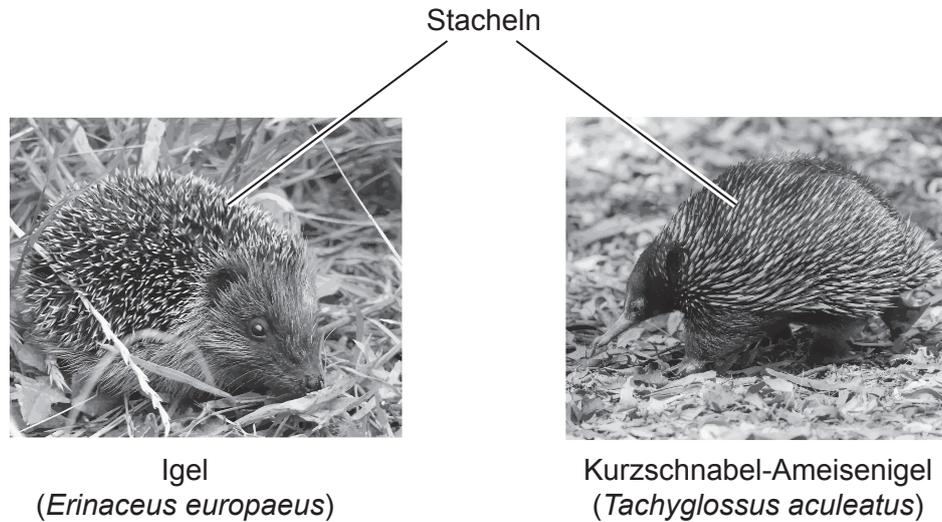
- Atmosphärisches CO₂ / ppm
- Temperaturanomalie / °C



Welche Aussage erklärt die Korrelation zwischen der in der Grafik dargestellten atmosphärischen Kohlendioxidkonzentration und der Temperatur?

- A. Kohlendioxid erwärmt die Erdoberfläche.
- B. Mehr kurzwellige Strahlung wird zurück in den Weltraum reflektiert, dadurch entstehen wärmere Jahreszeiten.
- C. Weniger langwellige Strahlung kann aus der Atmosphäre austreten, dadurch erwärmt sich die Erde.
- D. Weniger Strahlung wird von der Erdoberfläche emittiert, dadurch nehmen die saisonalen Schwankungen zu.

20. Modifizierte Haare (Stacheln) bedecken die Körper des Igel (*Erinaceus europaeus*) und des Kurzschnabel-Ameisenigels (*Tachyglossus aculeatus*). Diese Strukturen haben jedoch nicht denselben evolutionären Ursprung.

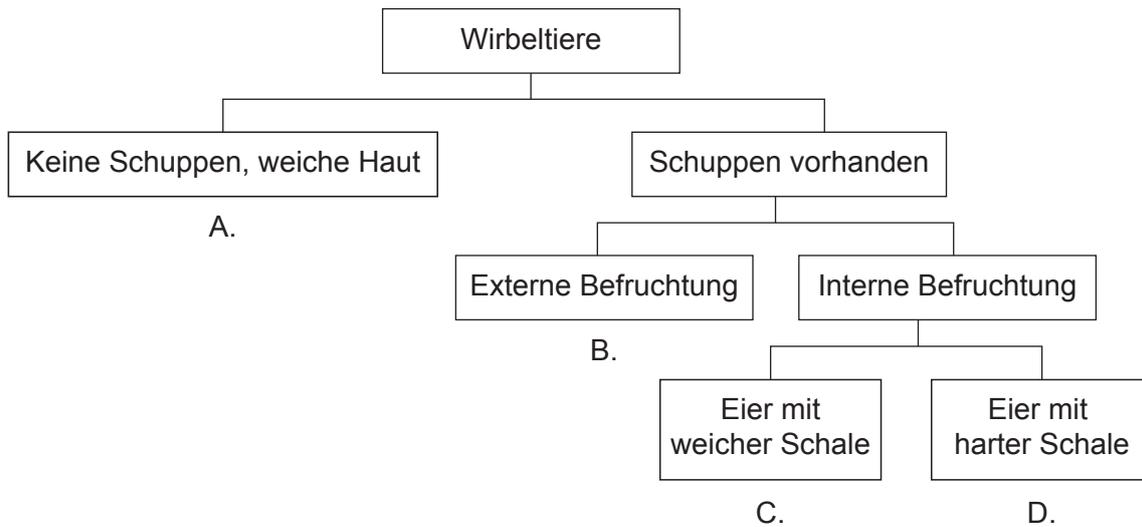


Was ist eine mögliche Erklärung für das Vorhandensein von Stacheln in beiden Arten?

- A. Beide Arten weisen graduelle Divergenz auf, aber die Stacheln wurden konserviert, um erfolgreich zu überleben.
 - B. Die Stacheln entwickelten sich als Reaktion auf ähnlichen Druck durch die Umgebung.
 - C. Stacheln sind homologe Strukturen, die aufgrund der Anpassung an einen ähnlichen Beutegreifer entstanden sind.
 - D. Sie haben sich durch adaptive Radiation entwickelt, um in leicht unterschiedlichen Habitaten zu überleben.
21. Variation kann zu einem vorteilhaften Merkmal bei einer Art führen. Was könnte eine Ursache dieser Variation und die wahrscheinliche Auswirkung auf die Häufigkeit der anderen Allele dieses Merkmals sein?

	Ursache der Variation	Auswirkung auf die Häufigkeit der anderen Allele
A.	Verschiedene Kombinationen von Allelen	nimmt zu
B.	Sexuelle Reproduktion	nimmt zu
C.	Erfolgreich erworbene Merkmale	nimmt ab
D.	Hohe Mutationsrate	nimmt ab

22. Der dichotome Bestimmungsschlüssel zeigt allgemeine Merkmale von vier Wirbeltierklassen. Welcher Buchstabe zeigt die Charakterisierung der meisten Fische?



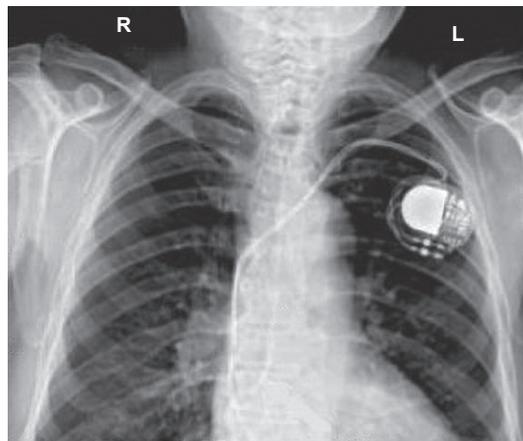
23. Welche Art von Belegen wird als Basis für evolutionäre Zusammenhänge in der Kladistik verwendet?
- A. Die Reihenfolge des Auftretens der Organismen im Fossilbericht
 - B. Die Beobachtung analoger Merkmale
 - C. Unterschiede in der Aminosäuresequenz bestimmter Proteine
 - D. Geschichte der selektiven Züchtung von Haustieren
24. Welche Substanzen werden von den Zotten im Dünndarm resorbiert?
- A. Glukose, Laktose und Aminosäuren
 - B. Vitamine, Polypeptide und Fructose
 - C. Glyzerin, Fructose und Phosphat
 - D. Fettsäuren, Maltose und Fructose

25. In der Tabelle ist der durchschnittliche systolische und diastolische Blutdruck im linken Ventrikel des Herzens und in der Aorta dargestellt.

	Durchschnittlicher systolischer Druck / mmHg	Durchschnittlicher diastolischer Druck / mmHg
Linker Ventrikel	125	0
Aorta	120	80

Was ist die Erklärung für die kleinere Druckveränderung in der Aorta?

- A. Die Dehnung und die Rückstellung der elastischen Aortawände gleichen die Druckveränderungen aus.
 - B. Das Öffnen und Schließen von Klappen hält einen konstanteren Druck aufrecht.
 - C. Die dünne Wand der Aorta verringert größere Druckzunahmen.
 - D. Das glatte Endothel verringert die Reibung, wenn das Blut bei hohem Druck fließt.
26. Das Röntgenbild zeigt einen künstlichen Schrittmacher, der einem Patienten unter der Haut implantiert wurde.



Was ist ein Grund für die Implantation eines künstlichen Schrittmachers?

- A. Der Herzmuskel reagiert nicht auf Epinephrin.
- B. Das Kreislaufzentrum im Gehirn ist defekt.
- C. Nerven der Medulla oblongata im Gehirn sind beschädigt.
- D. Der Sinusknoten funktioniert nicht richtig.

27. Ein Hautschnitt löst eine Kaskade von Reaktionen aus, die von verschiedenen Blutkomponenten gesteuert werden und zur schnellen Bildung eines Blutgerinnsels führen.

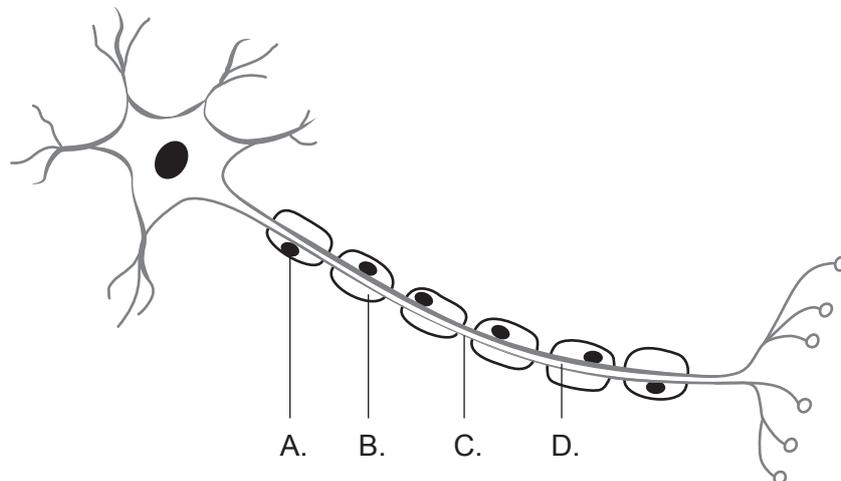
In welcher Reihenfolge agieren diese Blutkomponenten, um ein Blutgerinnsel zu bilden?

- A. Blutplättchen – Gerinnungsfaktoren – Thrombin – Fibrinogen – Fibrin
- B. Blutplättchen – Fibrinogen – Fibrin – Thrombin – Gerinnungsfaktoren
- C. Gerinnungsfaktoren – Blutplättchen – Thrombin – Fibrinogen – Fibrin
- D. Gerinnungsfaktoren – Blutplättchen – Thrombin – Fibrin – Fibrinogen

28. Was verursacht die Ausdehnung des Thorax beim Einatmen?

- A. Luft gelangt in die Lungen
- B. Eine Zunahme des Atemzugvolumens
- C. Eine Zunahme des Drucks im Inneren der Lungen
- D. Die Kontraktion des Zwerchfells und der externen Zwischenrippenmuskeln

29. Das Diagramm zeigt ein myelinisiertes Motoneuron. Wo findet Depolarisation während eines Aktionspotenzials statt?



30. Ein Arzt dokumentierte die Symptome eines Patienten mit Verdacht auf einen Hormonmangel.

Patient: Herr Schmidt

- ✓ Appetitverlust, aber gleichzeitig Gewichtszunahme
- ✓ Häufig depressive Verstimmung
- ✓ Ständiges Frieren und andauernde Müdigkeit

Welches Hormon könnte dieser Patient in geringerer Menge produzieren?

- A. Insulin
- B. Leptin
- C. Thyroxin
- D. Melatonin

Disclaimer:

Die bei IB-Prüfungen verwendeten Inhalte entstammen Originalwerken von Dritten. Die in ihnen geäußerten Meinungen sind die der jeweiligen Autoren und/oder Herausgeber und geben nicht notwendigerweise die Ansichten von IB wieder.

Quellenangaben:

- 1. Links: Clayton, Michael W., o.J., University of Wisconsin Libraries. Coenocytic hyphae of Rhizopus. [Abbildung online] Verfügbar unter: <https://search.library.wisc.edu/digital/APHT7CUN235E5D8M#dci-item-details> [Abgerufen am 31. Mai 2024]. Quelle bearbeitet.
Rechts: Berkshire Community College Bioscience Image Library. [Abbildung online] Verfügbar unter: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muscle_Tissue_Skeletal_Muscle_Fibers_\(40153601630\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muscle_Tissue_Skeletal_Muscle_Fibers_(40153601630).jpg). Lizenziert unter CC0 1.0 Universell Public Domain Dedication (<https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de>) [Abgerufen am 1. September 2022]. Quelle bearbeitet.
- 19. Stable Climate, o.J. Atmospheric CO₂ vs temperature anomalies. [online] Verfügbar unter: <https://www.stableclimate.org/graphs> [Abgerufen am 1. September 2022]. Quelle bearbeitet.
- 20. Links: Wills, T., 2009. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Young_hedgehog.jpg. Lizenziert unter CC BY-SA 3.0 Deed: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de>.
Rechts: Pandey, G., 2018. <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=73576568>. Lizenziert unter CC BY-SA 4.0 Deed: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>.
- 26. Torres-Ayala, S., Santacana-Laffitte G. und Maldonado J., 2014. Radiography of Cardiac Conduction Devices: A Pictorial Review of Pacemakers Implantable Cardioverter Defibrillators. *Journal of Clinical Imaging Science* 4(1), S. 1–7. Quelle bearbeitet. <https://clinicalimagingcience.org/view-pdf/?article=156dbea00057c0fddb71136dcb9362bdYIAnSI/VzDk=>.