

© International Baccalaureate Organization 2025

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 2025

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, 2025

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

Klausur 1A

28. Oktober 2025

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

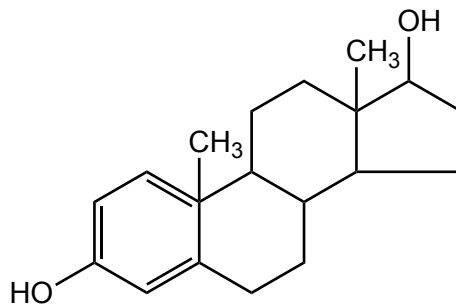
1 Stunde 30 Minuten [Klausur 1A und Klausur 1B]

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.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für Klausur 1A ist **[30 Punkte]**.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für Klausur 1A und Klausur 1B ist **[55 Punkte]**.

1. Welche der folgenden Antworten ist eine Konsequenz der adhäsiven Eigenschaften von Wasser?
 - A. Stabile Temperaturen von aquatischen Lebensräumen
 - B. Wasserbewegung durch Kapillarwirkung im Boden
 - C. Transport von gelösten Nährstoffen im Blutplasma
 - D. Kühlende Wirkung des Schwitzens

2. Östradiol ist ein Steroidhormon.



Wie gelangt Östradiol durch Plasmamembranen hindurch?

- A. Es kann sich zwischen Phospholipiden bewegen, weil es unpolar ist.
- B. Es kann entweder zwischen den Phospholipiden oder durch Kanalproteine hindurch gelangen, weil es amphipatisch ist.
- C. Es kann nur durch hydrophile Poren hindurch gelangen, weil seine polaren Enden Wasserstoffbrückenbindungen bilden können.
- D. Aufgrund seiner großen Größe muss es durch Kanalproteine hindurch gelangen.

3. In der Tabelle sind einige essenzielle und nicht essenzielle Aminosäuren aufgeführt.

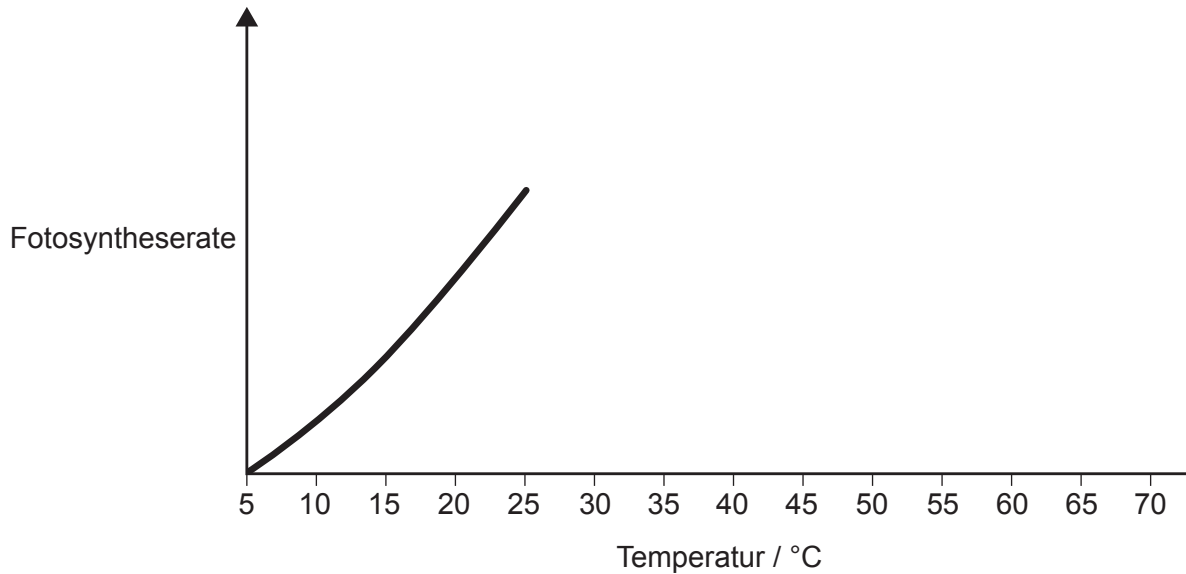
Essenzielle Aminosäuren	Nicht essenzielle Aminosäuren
Valin	Alanin
Lysin	Glycin

Was ist eine gültige Schlussfolgerung für eine Aminosäure in der Tabelle?

- A. Lysin wird vom menschlichen Körper synthetisiert.
 - B. Alanin kann nur aus der Nahrung aufgenommen werden.
 - C. Glycin wird im menschlichen Körper nicht verwendet.
 - D. Valin muss über die Ernährung zugeführt werden.
4. Was sind die Abfallprodukte der aeroben und anaeroben Atmung bei Menschen?

	Aerobe Atmung	Anaerobe Atmung
A.	Nur Kohlendioxid	Lactat und Kohlendioxid
B.	Kohlendioxid und Wasser	Lactat und Kohlendioxid
C.	Kohlendioxid und Wasser	Nur Lactat
D.	Nur Kohlendioxid	Nur Lactat

5. In einem Experiment wurde die Auswirkung der Temperatur auf die Fotosyntheserate einer Pflanze untersucht. Die Ergebnisse für die Temperaturen zwischen 5 °C und 25 °C sind dargestellt.



Wie würde eine weitere Zunahme der Temperatur bis 70 °C die Fotosyntheserate beeinflussen?

- A. Sie würde zwischen 25 °C und 35 °C abnehmen und dann zwischen 35 °C und 70 °C ansteigen.
 - B. Sie würde weiterhin mit der zunehmenden Temperatur ansteigen.
 - C. Sie würde auf ein Maximum zwischen 30 °C und 40 °C ansteigen und dann abnehmen.
 - D. Sie würde über 25 °C einen Spitzenwert erreichen und dann konstant bleiben.
6. Welche der folgenden Aussagen ist eine Konsequenz der Degeneration des genetischen Codes?
- A. Codons, die von Mutagenen beeinträchtigt sind, kodieren immer für nichtfunktionale Proteine.
 - B. Es gibt Variationen in den Aminosäuresequenzen für dasselbe Protein.
 - C. Manche Basenmutationen führen nicht zu Änderungen der Proteinstruktur.
 - D. Als Reaktion auf Umweltveränderungen kann ein Codon für mehr als eine Aminosäure kodieren.

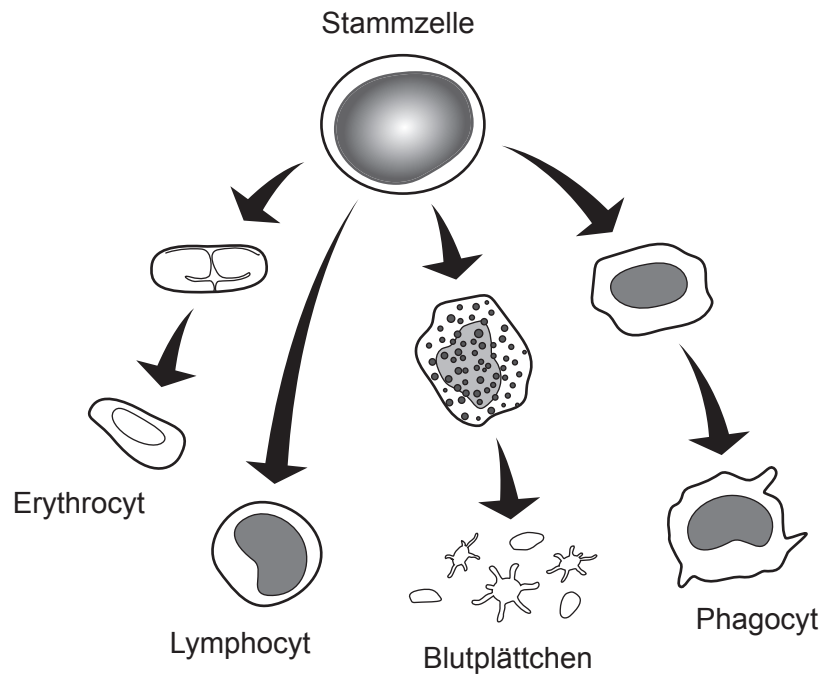
7. Welche Bindungen bilden oder brechen die Enzyme DNA-Polymerase und Helicase während der DNA-Replikation?

	DNA-Polymerase	Helicase
A.	bildet Zucker-Phosphat-Bindungen	bricht Wasserstoffbrückenbindungen auf
B.	bildet Wasserstoffbrückenbindungen	bricht Zucker-Phosphat-Bindungen auf
C.	bildet Wasserstoffbrückenbindungen	bildet Zucker-Phosphat-Bindungen
D.	bildet Zucker-Phosphat-Bindungen	bildet Wasserstoffbrückenbindungen

8. Was ist ein Grund dafür, dass sowohl die Siebröhren des Phloems als auch die menschlichen roten Blutkörperchen als untypisch angesehen werden?

- A. Sie haben kein Cytoplasma.
- B. Ihre DNA liegt frei im Cytoplasma.
- C. Sie haben keinen Zellkern.
- D. Alle membrangebundenen Organellen fehlen.

9. Stammzellen können sich differenzieren, um verschiedene Zelltypen im erwachsenen menschlichen Körper zu bilden.



Welche Beschreibung entspricht der Stammzelle in dem Diagramm?

	Typ	Ort
A.	totipotent	Knochenmark
B.	multipotent	Knochenmark
C.	totipotent	Blut
D.	multipotent	Blut

10. Welche der folgenden Strukturen wird als Zellorganelle angesehen?

- A. Zellwand
- B. Lysosom
- C. Cytoskelett
- D. Cytoplasma

11. Die Leitgeschwindigkeit von elektrischen Impulsen wurde in verschiedenen myelinisierten Nervenfasern gemessen.

Nervenfaser-Typ	Leitgeschwindigkeit / ms^{-1}
P	3–10
Q	30–70
R	80–110

Welche Hypothese würde die höhere Leitgeschwindigkeit der Nervenfaser R verglichen mit den Nervenfasern P und Q erklären?

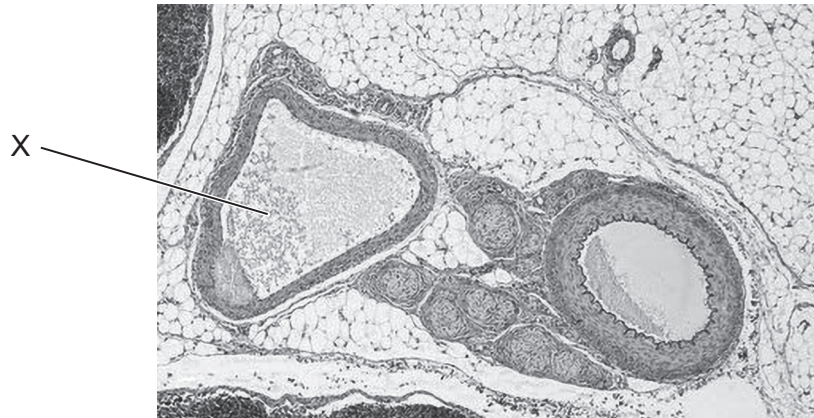
- A. Sie ist am längsten.
 - B. Sie hat die dünnste Myelinscheide.
 - C. Sie hat den größten Durchmesser.
 - D. Sie hat die höchste Anzahl an Mitochondrien.
12. Die Tochterzellen erhalten meistens gleiche Anteile des Cytoplasmas, wenn Elternzellen die Cytokinese durchlaufen. Welche der folgenden Antworten ist eine Ausnahme?
- A. Asexuelle Reproduktion durch Knospung bei der Hefe
 - B. Bakterielle Zellteilung
 - C. Klonen von Lymphocyten während einer Immunantwort
 - D. Entstehung einer Zygote während der Befruchtung

13. Welche der folgenden Antworten zeigt an, dass zwei Organismen entsprechend des biologischen Artbegriffs zu derselben Art gehören?

- I. Sie besetzen dieselbe ökologische Nische.
- II. Sie haben gemeinsame morphologische Merkmale.
- III. Sie können sich kreuzen und fruchtbaren Nachwuchs produzieren.

- A. Nur I
- B. I und II
- C. II und III
- D. Nur III

14. Die mikroskopische Aufnahme zeigt einen Querschnitt durch Blutgefäße in einem menschlichen Beinmuskel.

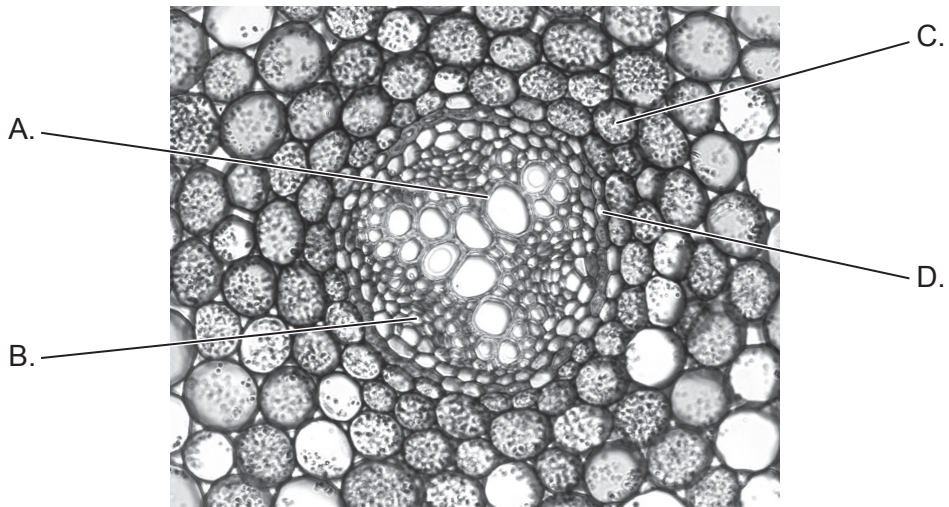


Was trägt hauptsächlich zur Bewegung des Bluts entlang des Gefäßes X bei?

- A. Die glatte Oberfläche der inneren Auskleidung
- B. Dehnung und Rückstellung der Gefäßwände
- C. Konzentrationsunterschiede der gelösten Stoffe im Plasma
- D. Kontraktion der an die Gefäße angrenzenden Muskeln

15. Die mikroskopische Aufnahme eines Querschnitts der Wurzel einer Butterblume (*Ranunculus sp.*) zeigt die Stele (zentraler Teil) und umgebende Rindenzellen.

Wo ist Lignin vorhanden?

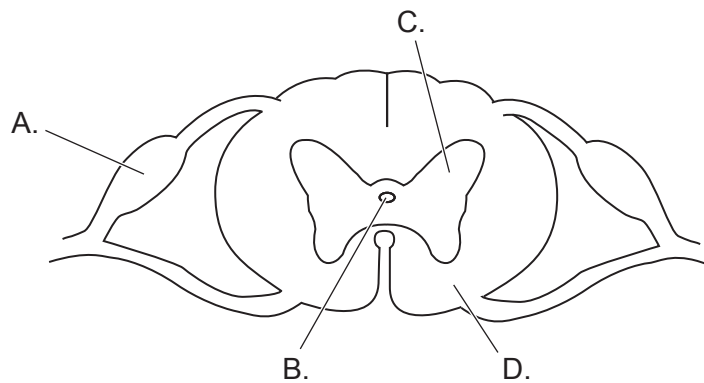


16. Welcher der folgenden Prozesse verursacht die Produktion von Antikörpern während einer Infektion?

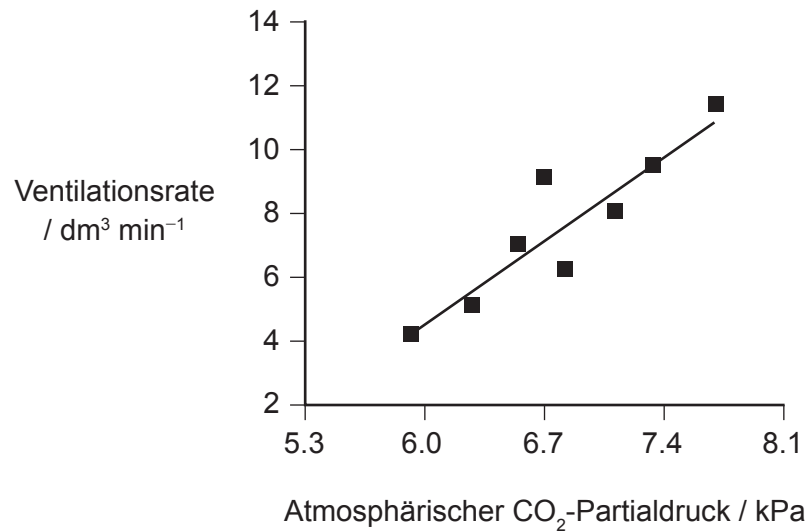
- A. Umwandlung von Fibrinogen in Fibrin durch Thrombin
- B. B-Zell-Aktivierung durch Helfer-T-Zellen und Antigene
- C. Plasmazellen-Aktivierung durch Blutplättchen
- D. Aktivierung von Phagozyten durch infizierte Körperzellen

17. Das Rückenmark ist an der Koordination von unwillkürlichen Aktionen wie dem Schmerzreflex beteiligt.

Wo befinden sich Synapsen zwischen sensorischen Neuronen und Interneuronen?



18. Der Graph zeigt die Wirkung der atmosphärischen Kohlendioxidkonzentration (CO_2) (gemessen als Partialdruck) auf die Ventilationsrate (gemessen als Gesamtvolumen der in einer Minute in die Lungen ein- und ausgeatmeten Luft) eines Säugetiers.



Welche der folgenden Antworten erklärt die bei hoher atmosphärischer CO_2 -Konzentration erzielten Ergebnisse?

- A. Der Hirnstamm stimuliert die verstärkte Kontraktion des Zwerchfells und der Zwischenrippenmuskeln, wenn Chemorezeptoren einen Abfall des pH-Werts im Blut detektieren.
 - B. Dehnungsrezeptoren im Hirnstamm senden Impulse an die Lungen, um die Ventilationsrate zu erhöhen.
 - C. Barorezeptoren nehmen eine CO_2 -Anhäufung wahr und senden Signale an das Zwerchfell und die Zwischenrippenmuskeln.
 - D. Die Hypophyse stimuliert den Hirnstamm, wenn das Blutplasma saurer wird.
19. Blütenpflanzen können für die sexuelle Reproduktion entweder Selbstbestäubung oder Kreuzbestäubung durchführen. Bei welchen Pflanzen ist Kreuzbestäubung am wahrscheinlichsten?
- A. Pflanzen, die Zwitter sind
 - B. Pflanzen, deren Antheren (Staubbeutel) und Narben (Stigmata) gleichzeitig reifen
 - C. Pflanzen mit Blüten, deren Stamen (Staubblätter) deutlich länger als deren Narben (Stigmata) sind
 - D. Pflanzen, die entweder männlich oder weiblich sind

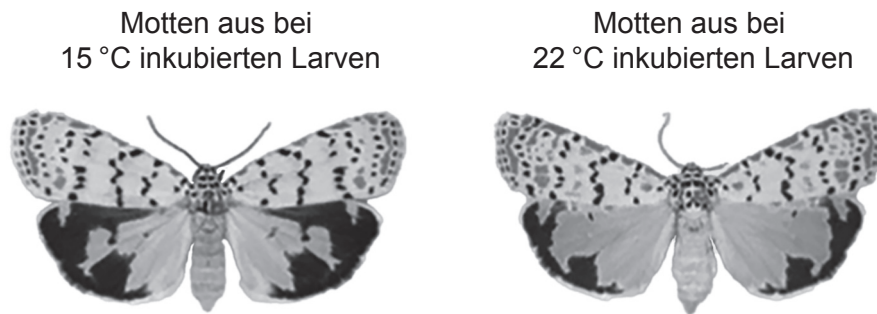
20. Die dunklen Bereiche in den PET/CT-Aufnahmen zeigen die Aktivität des braunen Fettgewebes bei einem erwachsenen Menschen bei Raumtemperatur (20 °C) und bei 2 °C.



Wie trägt das braune Fettgewebe zur Regulation der Körpertemperatur bei 2 °C bei?

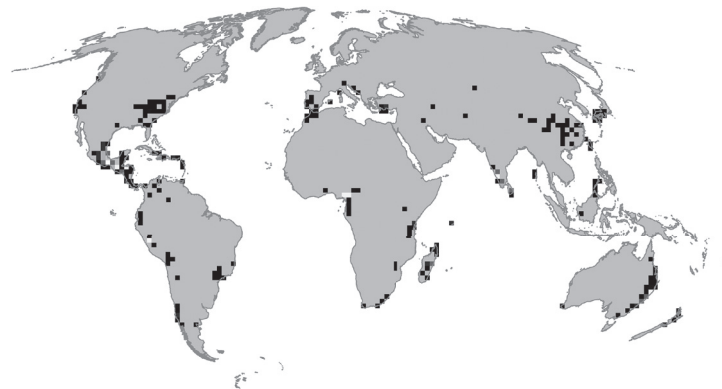
- A. Es liefert Adenosintri-phosphat (ATP) für die Muskelkontraktion beim Zittern.
- B. Es isoliert den Körper stärker, so dass die innere Wärme nicht verloren geht.
- C. Es verwandelt sich in dicke Schichten von weißem Fettgewebe, um Unterkühlung vorzubeugen.
- D. Es baut Fett ab, um Wärme zu erzeugen, aber kein ATP.

21. Forschende inkubierten Larven der Motte (Nachtfalter) *Utetheisa ornatrix* entweder bei 15 °C oder bei 22 °C, bis sie schlüpften. Aufgrund von phänotypischer Plastizität wiesen die geschlüpften Motten unterschiedliche Farbmuster auf den Flügeln auf.



Welche der folgenden Aussagen erklärt die beobachteten Unterschiede bei den Flügelfarben?

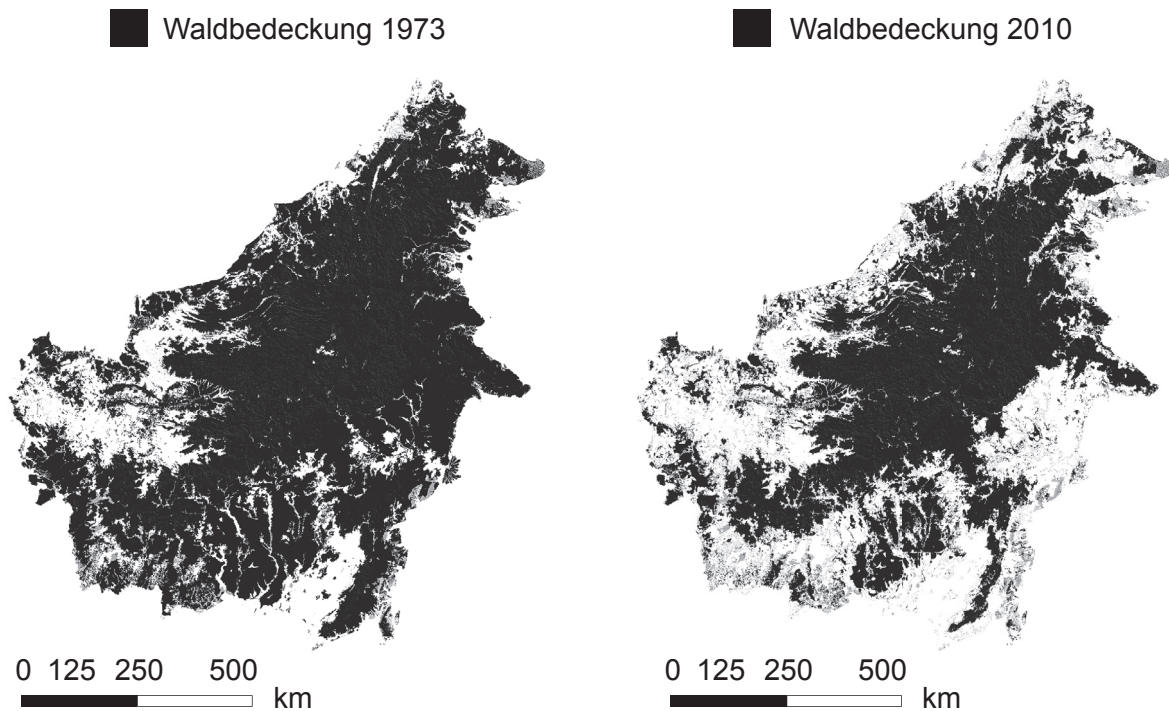
- A. Kältere Temperaturen induzieren Mutationen in den Genen für die Flügelfarbe.
 - B. Die Expression der Gene für die Flügelfarbe wird von der Temperatur beeinflusst.
 - C. Eine Mutation macht die Motten bei kaltem Klima weniger sichtbar für Räuber.
 - D. Die Flügelfarbe ist das Ergebnis von polygener Vererbung.
22. Die dunklen Regionen auf der Karte zeigen die Verbreitung von einigen Arten, die in das EDGE-of-Existence-Programm aufgenommen sind.



Was ist der Grund dafür, dass diese Arten in das EDGE-of-Existence-Programm aufgenommen wurden?

- A. Sie besetzen ähnliche Nischen, die von invasiven Arten bedroht werden.
- B. Ihr Risiko für das Artensterben ist größer, weil sie am Rand von Ökosystemen leben.
- C. Die Populationen nehmen ab und es gibt wenige oder keine eng verwandten Arten.
- D. Sie sind Schlüsselarten in ihren Ökosystemen.

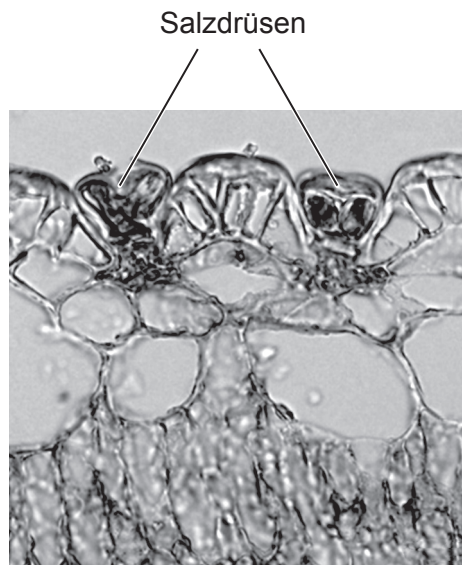
23. Die Satellitenbilder zeigen Veränderungen der von Wäldern bedeckten Fläche auf der Insel Borneo in Südostasien. Ein Großteil dieser Wälder sind Dipterocarpaceen-Mischwälder.



Welche Aktivitäten des Menschen haben die auf der Karte gezeigten Veränderungen mit der größten Wahrscheinlichkeit verursacht?

- A. Abholzung und Palmöl-Plantagen
- B. Abholzung und Rewilding
- C. Bergbau und Aufforstung
- D. Aufforstung und Palmöl-Plantagen

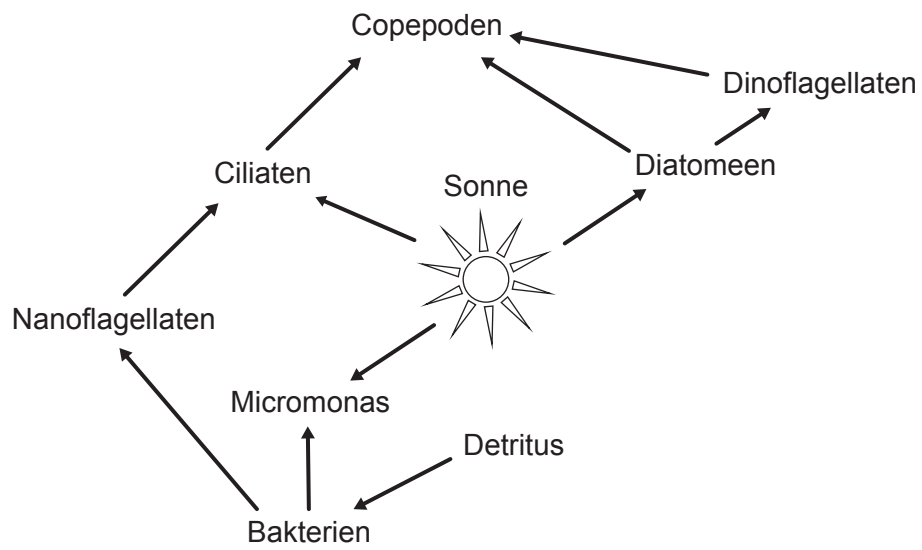
24. *Avicennia officinalis* ist eine Baumart, die an das Leben in Mangrovensümpfen angepasst ist. In der mikroskopischen Aufnahme eines Querschnitts eines Blattes von *A. officinalis* sind Salzdrüsen zu sehen.



Wie profitiert *A. officinalis* von dieser Anpassung?

- A. Die Drüsen liefern Nitrate für die Aminosäuresynthese, da Böden in Mangrovenwäldern stickstoffarm sind.
- B. Das Salz in den Blättern lockt Räuber an, die Blätter zu fressen.
- C. Eine hohe Salzkonzentration in den Drüsen ermöglicht die Absorption von Wasser in die Blattzellen.
- D. Die Drüsen sezernieren Salz, damit die für Stoffwechselprozesse geeignete Konzentration im Cytoplasma erhalten bleibt.

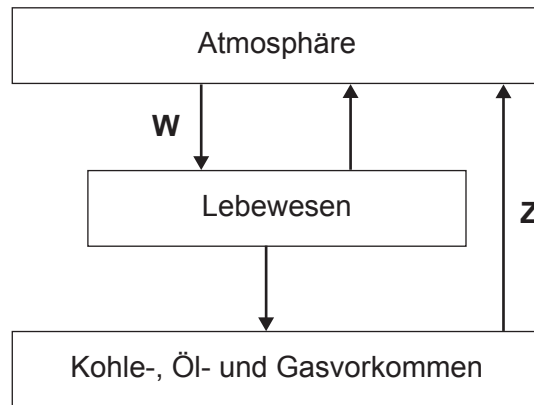
25. Das Diagramm zeigt den Energiefluss zwischen mehreren arktischen Arten.



Welcher Organismus ist mixotroph?

- A. Bakterien
- B. Nanoflagellaten
- C. Micromonas
- D. Copepoden

26. Das Diagramm zeigt einen vereinfachten Kohlenstoffkreislauf.



Welche Prozesse finden bei W und Z statt?

	W	Z
A.	Atmung	Verbrennung
B.	Fotosynthese	Zersetzung (Abbau)
C.	Atmung	Zersetzung (Abbau)
D.	Fotosynthese	Verbrennung

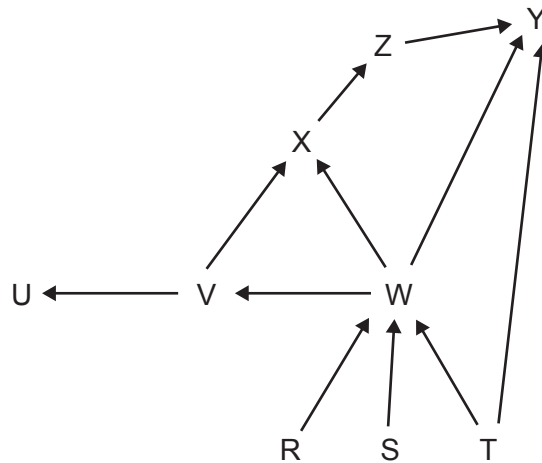
27. Wurzelknöllchen bei einer Pflanze aus der Familie der Fabaceae (Hülsenfrüchtler) sind ein Beispiel eines Typs von zwischenartlicher Beziehung, an der Bakterien beteiligt sind.



Welche der folgenden Antworten erklärt die Beziehung zwischen den Arten?

- A. Sie ist mutualistisch, da die Bakterien Sauerstoff für die Atmung erhalten und der Pflanze Kohlendioxid für die Fotosynthese liefern.
- B. Sie ist mutualistisch, weil die Pflanze die Bakterien mit Zucker versorgt und Ammonium für die Proteinsynthese erhält.
- C. Sie ist parasitisch, weil die Bakterien der Pflanze Nährstoffe entnehmen, was zu schlechtem Pflanzenwachstum führt.
- D. Sie ist parasitisch, weil die Bakterien Wasser aus den Wurzeln erhalten, wodurch die Fotosynthese der Pflanze verringert wird.

28. Das Diagramm zeigt ein Nahrungsnetz eines aquatischen Ökosystems, in dem die Buchstaben R–Z einzelne Arten darstellen.



Welcher Organismus ist sowohl ein Sekundärkonsument als auch ein Tertiärkonsument?

- A. Organismus T
- B. Organismus X
- C. Organismus Y
- D. Organismus Z

- 29.** Welche der folgenden Antworten kann zu einer positiven Rückkopplungsschleife bei der Erderwärmung beitragen?
- A. Die Freisetzung von Methan aus den schmelzenden Eiskappen
 - B. Die Aufnahme von Kohlendioxid durch ein wieder aufgeforstetes Gebiet
 - C. Steigerung der Fotosyntheseraten durch höhere Temperaturen
 - D. Die Ansammlung von Torf in Sümpfen
- 30.** Verstärkte Auswaschung von Stickstoffdünger beeinträchtigt die Stabilität aquatischer Ökosysteme wie zum Beispiel Seen. Welche Veränderung wird im Lauf der Zeit erwartet, wenn Stickstoff in einen See ausgewaschen wird?
- A. Verwelken der Oberflächenpflanzen
 - B. Erhöhter biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB)
 - C. Geschwächte Schalen von Mollusca
 - D. Bioakkumulation von Schadstoffen auf höheren Trophiestufen
-

Disclaimer:

Die bei IB-Prüfungen verwendeten Inhalte entstammen häufig Originalwerken von Dritten. Die in ihnen geäußerten Meinungen sind die der jeweiligen Autoren oder Autorinnen und/oder Herausgeber und Herausgeberinnen und geben nicht notwendigerweise die Ansichten von IB wieder. Unternehmen, Produkte oder Personen, die in der Vorlage genannt werden, sind manchmal fiktiv; jede Ähnlichkeit mit tatsächlichen Einrichtungen ist rein zufällig. Alle enthaltenen anerkannten Marken™ oder registrierten Marken® werden nur zur Veranschaulichung verwendet, und die Verwendung impliziert keine Zugehörigkeit zum International Baccalaureate oder eine Befürwortung durch dieses.

Quellenangaben:

14. Calvo, J.L., 2018. *Muscular artery, vein and nerve bundles surrounded by adipose tissue, near a lymph node*. Verfügbar unter: https://www.shutterstock.com/image-photo/muscular-artery-vein-nerve-bundles-surrounded-785176687?dd_referrer=. Quelle bearbeitet.
15. olikim, 2006. *Microscopic image of a buttercup plant*. [Abbildung online] Verfügbar unter <https://www.gettyimages.co.uk/detail/photo/microscopic-image-of-a-buttercup-plant-royalty-free-image/184098803> [Abgerufen am 4. Dezember 2024]. Quelle bearbeitet.
18. Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung von © ERS 2025. Dempsey JA, Smith CA. Pathophysiology of human ventilatory control. *Eur Respir J* 2014; 44: 495–512 DOI:10.1183/09031936.00048514. [Abgerufen am 17. Oktober 2024]. Quelle bearbeitet.
20. Aus *The New England Journal of Medicine* [online], Lichtenbelt, W.D. van M., Vanhommerig, J.W., Smulders, N.M., Drossaerts, J., Kemerink, G.J., Bouvy, N.D., Schrauwen, P. und Teule, G.J.J., Cold-Activated Brown Adipose Tissue in Healthy Men, Band 360, Nummer 15, Figure 1, © 2009 Massachusetts Medical Society. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von Massachusetts Medical Society. Verfügbar unter: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa0808718> [Abgerufen am 22. Oktober 2024]. Quelle bearbeitet.
21. Sourakov, A., 2015. Temperature-dependent phenotypic plasticity in wing pattern of *Utetheisa oratrix bella* (Erebidae, Arctiinae). *Tropical Lepidoptera Research*, Juni 2015, Band 25, Nummer 1. Verfügbar unter: <https://journals.flvc.org/trolep/article/view/89750> [Abgerufen am 14. November 2024]. Quelle bearbeitet.
22. Safi K, Armour-Marshall K, Baillie JEM, Isaac NJB (2013) Global Patterns of Evolutionary Distinct and Globally Endangered Amphibians and Mammals. *PLoS ONE* 8(5): e63582. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0063582>.
23. Gaveau, D.L.A., Sloan, S., Molidena, E., Yaen, H., Sheil, D., Abram, N.K., Ancrenaz, M., Nasi, R., Quinones, M., Wielaard, N. und Meijaard, E., 2014. *Figure 3*. [Abbildung online] Verfügbar unter <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0101654#pone-0101654-g003> [Abgerufen am 6. Dezember 2024]. Quellenangabe gekürzt. Quelle bearbeitet.
24. Tan W-K, Lim T-K, Loh C-S, Kumar P, Lin Q (2015) Proteomic Characterisation of the Salt Gland-Enriched Tissues of the Mangrove Tree Species *Avicennia officinalis*. *PLoS ONE* 10(7): e0133386. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133386>. Lizenziert unter Creative Commons Namensnennung 4.0 International: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de> [Abgerufen am 17. Oktober 2024]. Quelle bearbeitet.
27. Tomasz Klejdysz, 2024. *Rhizobium root nodules on the roots of a soybeans for nitrogen fixation*. [Abbildung online] Verfügbar unter: <https://www.gettyimages.co.uk/detail/photo/rhizobium-root-nodules-on-the-roots-of-a-soybeans-royalty-free-image/2184787169?phrase=soybean%20root&searchscope=image%2Cfilm&adppopup=true>. [Abgerufen am 6. November 2024]. Quelle bearbeitet.