

© 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

12. Mai 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. Was beschreibt die Bindungen in einem Wassermolekül?
 - A. Wasserstoffbrückenbindungen aufgrund von Elektronenübertragung
 - B. Doppelbindungen aufgrund der gleichmäßigen Verteilung von Elektronen
 - C. Unpolare kovalente Bindungen aufgrund der gleichmäßigen Verteilung von Elektronen
 - D. Polare kovalente Bindungen aufgrund der ungleichmäßigen Verteilung von Elektronen

2. Was ist die Funktion der Zellulose in Pflanzenzellen?
 - A. Sie erhöht die Festigkeit der Zellwände.
 - B. Sie ist eine Energiequelle für die Pflanzen.
 - C. Sie hält die Struktur der Vakuole aufrecht.
 - D. Sie erhöht die Permeabilität der Zellmembranen.

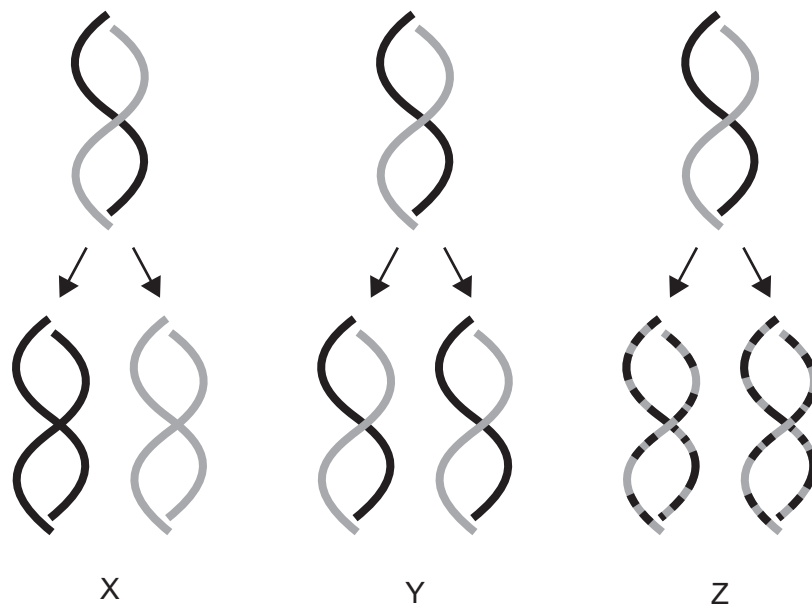
3. Wie sind Aminosäuren zu einem Dipeptid verbunden?
 - A. Einfachbindung zwischen einem Kohlenstoff und einem Wasserstoff
 - B. Durch eine Hydrolysereaktion entsteht eine Wasserstoffbrückenbindung
 - C. Durch Anabolismus entsteht eine Doppelbindung
 - D. Durch eine Kondensationsreaktion entsteht eine Peptidbindung

4. Welcher Prozess ist ein Beispiel für Katabolismus?
 - A. Proteinsynthese
 - B. Fotosynthese
 - C. Oxidation von Substraten bei der Atmung
 - D. Glykogenbildung

5. Bromthymolblau ist ein Indikator, der zunächst blau ist und gelb wird, wenn CO₂ vorhanden ist. Verschiedene Tests mit oder ohne Anwesenheit einer Pflanze (*Elodea canadensis*) und/oder einer Schnecke (*Marisa cornuarietis*) wurden in einem aquatischen Lebensraum durchgeführt. Unter welchen Bedingungen zeigt sich nach der Wasserprobenahme eine blaue Farbe?

- A. Im Dunkeln gehaltene Pflanze ohne Schnecke
- B. Im Dunkeln gehaltene Pflanze und Schnecke
- C. Im Licht gehaltene Pflanze ohne Schnecke
- D. Schnecke ohne Pflanze

6. Welche(s) Diagramm(e) stellt/stellen die semikonservative Replikation der DNA dar?



- A. Nur X
- B. Nur Y
- C. Nur Z
- D. Nur X und Y

7. In der Tabelle ist der genetische Code dargestellt.

		2. Base im Codon				
		U	C	A	G	
1. Base im Codon	U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
		Phe	Ser	Tyr	Cys	C
		Leu	Ser	STOP	STOP	A
		Leu	Ser	STOP	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U	
	Leu	Pro	His	Arg	C	
	Leu	Pro	Gln	Arg	A	
	Leu	Pro	Gln	Arg	G	
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U	
	Ile	Thr	Asn	Ser	C	
	Ile	Thr	Lys	Arg	A	
	Met	Thr	Lys	Arg	G	
G	Val	Ala	Asp	Gly	U	
	Val	Ala	Asp	Gly	C	
	Val	Ala	Glu	Gly	A	
	Val	Ala	Glu	Gly	G	

Welche mRNA könnte für die Sequenz Ser-Leu-Arg-Phe kodieren?

- A. UCA UCG UGG UUU
 - B. UCC ACC AGA UUC
 - C. UCU CCC AGA UUU
 - D. UCG CUG AGG UUC
8. Im Jahr 2020 erstellten Peplow und seine Arbeitsgruppe das Bild eines GABA_A-Zellmembran-Proteinrezeptors. Mit der verwendeten Methode konnte das Bild zu einem bestimmten Zeitpunkt aufgenommen werden, weil die Probe so behandelt wurde, dass die Proteinmoleküle fester und stabiler waren. Mit welcher Methode wurde dieses Bild aufgenommen?
- A. Elektrophorese
 - B. Immunfluoreszenz
 - C. Kryoelektronenmikroskopie
 - D. Fluoreszenzfarbstoffe

9. In der Tabelle sind die Konzentrationen von Kaliumionen und Natriumionen, die innerhalb und außerhalb menschlicher Zellen aufrecht erhalten werden, dargestellt.

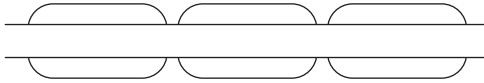
Ionen	Ionenkonzentration / $10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$	
	Intrazellulär	Extrazellulär
Kalium	135	4
Natrium	10	145

Was ist eine Erklärung für diese Konzentrationen?

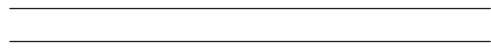
- A. Aktiver Transport mithilfe einer Proteinpumpe
 - B. Erleichterte Diffusion mithilfe eines Vesikels
 - C. Einfache Diffusion mithilfe eines Proteinkanals
 - D. Osmose mithilfe eines Aquaporins
10. Was geschieht mit einer unspezialisierten Zelle, die Gradienten von Signalmolekülen ausgesetzt ist?
- A. Zelldifferenzierung
 - B. Meiose
 - C. Saltatorische Erregungsleitung
 - D. DNA-Replikation

11. Die Diagramme stellen Schnitte durch verschiedene Axone dar. Welches Axon hat die langsamste Impulsgeschwindigkeit?

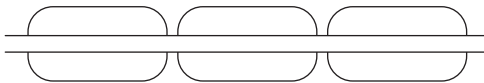
A.



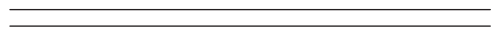
B.



C.



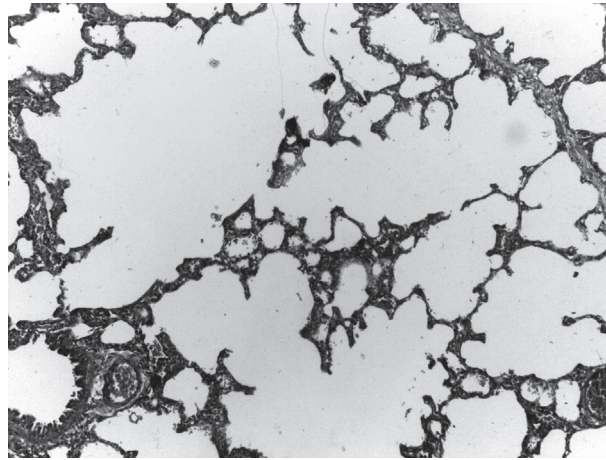
D.



12. Was geschieht bei der Zellteilung sowohl bei der Mitose als auch bei der Meiose?

- A. Kondensation der DNA durch Überspiralisierung (Supercoiling) in der Telophase
- B. Bewegung von Mikrotubuli zum Bewegen der Chromatiden in der Anaphase
- C. Paarung der homologen Chromosomen in der Prophase
- D. Crossing-over zwischen den Chromosomen in der Metaphase

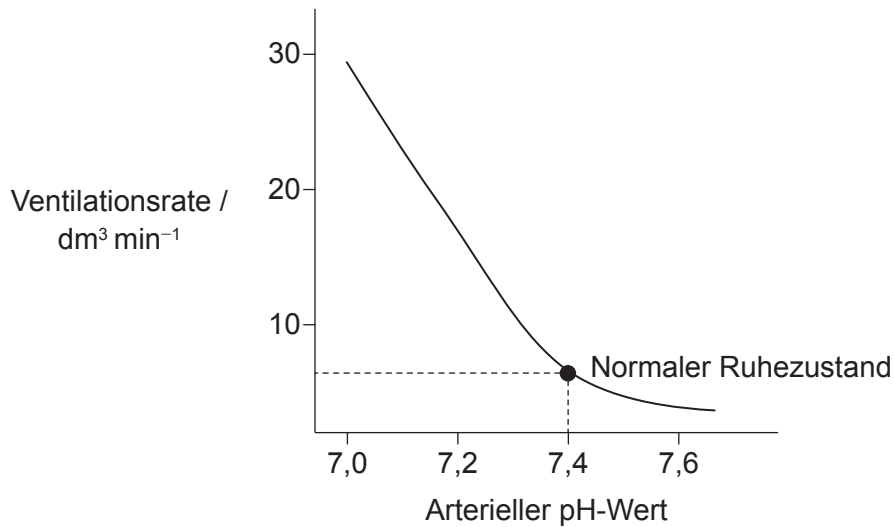
13. Lungenemphysem ist eine Krankheit, bei der die Alveolen der Lungen zerstört werden, so dass die Patienten unter Atemnot leiden. Die mikroskopische Aufnahme zeigt Blasen, die durch das Lungenemphysem entstanden sind.



Was ist eine direkte Konsequenz der Zerstörung der Alveolen?

- A. Verringerte Oberfläche für den Gasaustausch
 - B. Verstärkter Blutfluss zu den Lungen
 - C. Verstärkte Produktion von Lungen-Surfactant
 - D. Verringerte Ventilationsrate
14. Welche Umweltbedingung(en) führt/führen zur Erhöhung der Transpirationsrate von Pflanzen?
- I. Erhöhte Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre
 - II. Erhöhte Temperatur der Atmosphäre
 - III. Verringerte Luftfeuchtigkeit in der Atmosphäre relativ zum Blattinneren
- A. Nur I und II
 - B. Nur III
 - C. Nur II und III
 - D. Nur I und III

15. In der Grafik ist die Ventilationsrate als Ergebnis der Veränderung des arteriellen pH-Werts dargestellt. Der pH-Wert des Blutes wird normalerweise in Reaktion auf durch Rezeptoren detektierte Veränderungen bei ca. 7,4 gehalten.



Was geschieht im Blut, wenn der pH-Wert weniger als 7,4 ist?

- A. Transmembranrezeptoren detektieren eine erhöhte O_2 -Konzentration.
 - B. Barorezeptoren detektieren eine erhöhte CO_2 -Konzentration.
 - C. Thermorezeptoren detektieren eine erhöhte O_2 -Konzentration.
 - D. Chemorezeptoren detektieren eine erhöhte CO_2 -Konzentration.
16. Was beschreibt die Steuerungsmechanismen für die Peristaltik, die eine koordinierte Passage von Material durch den Verdauungstrakt gewährleistet?
- A. Willkürliche Steuerung durch das Zentralnervensystem
 - B. Unwillkürliche Steuerung durch das enterische Nervensystem
 - C. Unwillkürliche Steuerung durch das Zentralnervensystem
 - D. Willkürliche Steuerung durch das enterische Nervensystem

17. Azithromycin ist ein Antibiotikum, das häufig zur Behandlung von Lungenentzündung (Pneumonie) eingesetzt wird. Diese Krankheit entsteht durch eine Infektion der Lungen mit *Streptococcus pneumoniae*. Ein Patient wurde zum zweiten Mal mit Pneumonie diagnostiziert, aber dasselbe Antibiotikum war dieses Mal unwirksam. Welche biologische Erklärung könnte es dafür geben?
- A. *S. pneumoniae* ist mutiert.
 - B. *S. pneumoniae* hat Antikörper gegen das Antibiotikum entwickelt.
 - C. Der Patient war gegen das Antibiotikum immun.
 - D. Der Patient hatte noch Antibiotikum von der ersten Behandlung übrig.
18. Was haben Tollwut, Tuberkulose und Japanische Enzephalitis gemeinsam?
- A. Sie sind alle von Bakterien hervorgerufene Infektionskrankheiten.
 - B. Sie sind alle von Viren hervorgerufene Infektionskrankheiten.
 - C. Sie sind alle Zoonosen.
 - D. Sie infizieren alle die roten Blutkörperchen.
19. Kirschbäume (*Prunus avium*) haben zwei Allele für die Selbstinkompatibilität. Welchen Vorteil haben Allele für Selbstinkompatibilität?
- A. Sie verringern die genetische Variation.
 - B. Sie verhindern Inzucht.
 - C. Sie verringern die Wahrscheinlichkeit von Mutationen in den Gameten.
 - D. Sie verhindern, dass die Pflanze zu bestimmten Zeiten im Jahr Pollen freisetzt.

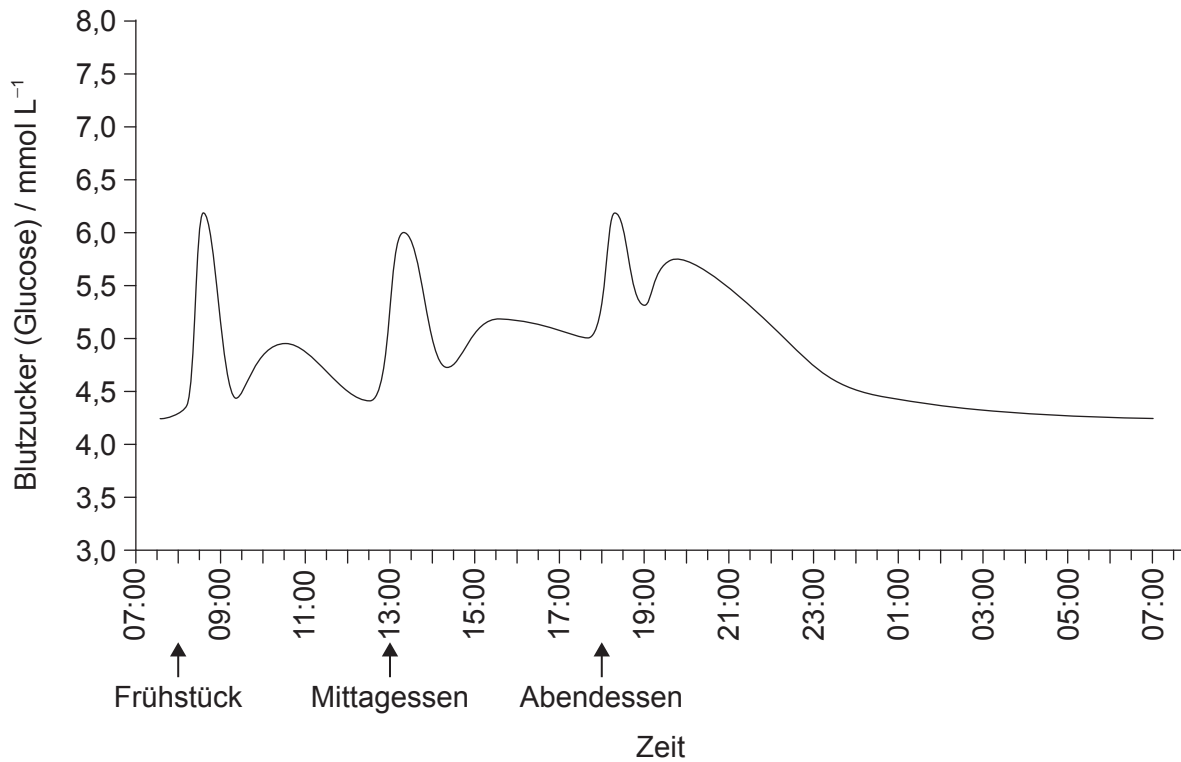
20. Bei der Wunderblume (*Mirabilis jalapa*) entstehen rosa Blüten durch die unvollständige Dominanz zwischen roten und weißen Blüten. Eine rosa blühende Sorte wird mit einer weiß blühenden Sorte gekreuzt.



Was sind mögliche Phänotypen der Nachkommen?

- A. Nur weiße Blüten
- B. Rosa und weiße Blüten
- C. Rote und weiße Blüten
- D. Nur rosa Blüten

21. In der Grafik ist der Blutzuckerspiegel im Verlauf eines Tages dargestellt.



Was könnte den Trend der Glucosekonzentration zwischen 20:00 und 23:00 erklären?

- A. Durch zunehmende Insulin-Konzentration wird Glykogen aus Glucose gebildet.
- B. Durch abnehmende Insulin-Konzentration wird Glucose aus Glykogen gebildet.
- C. Durch zunehmende Glukagon-Konzentration wird Glykogen aus Glucose gebildet.
- D. Durch abnehmende Glukagon-Konzentration wird Glucose aus Glykogen gebildet.

22. Welche Aussage beschreibt analoge Strukturen?

- A. Sie sind durch divergente Evolution entstanden.
- B. Sie haben einen gemeinsamen Vorfahren.
- C. Sie stammen aus verschiedenen evolutionären Ursprüngen.
- D. Sie haben dieselbe Struktur, aber unterschiedliche Funktionen.

23. Was sind Gründe für eine globale Verringerung der Biodiversität?

- I. Vergrößerung der Städte und Großstädte
- II. Rekultivierung degradierter Ökosysteme
- III. Rodung von Gebieten für die Landwirtschaft

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

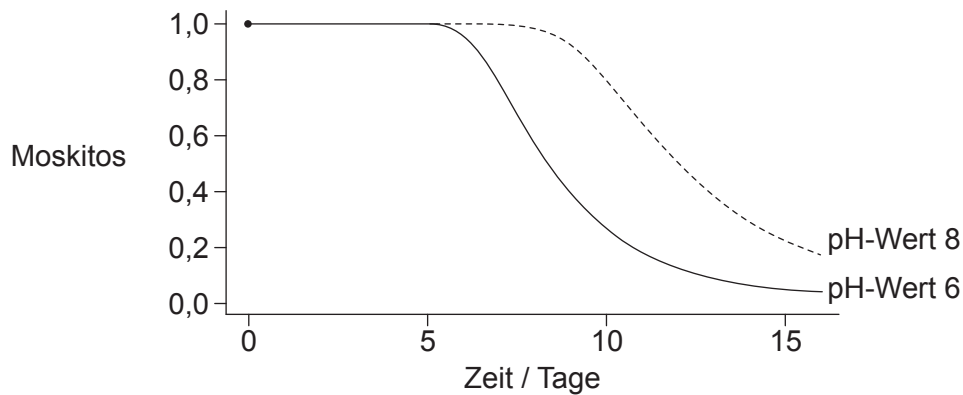
24. Der Echte Hausschwamm (*Serpula lacrymans*), Verursacher der Trockenfäule, sezerniert Verdauungsenzyme, um totes Holz extern zu verdauen.



Welchen Ernährungstyp verwendet dieser Trockenfäule-Pilz?

- A. Holozoisch
- B. Saprotroph
- C. Mixotroph
- D. Autotroph

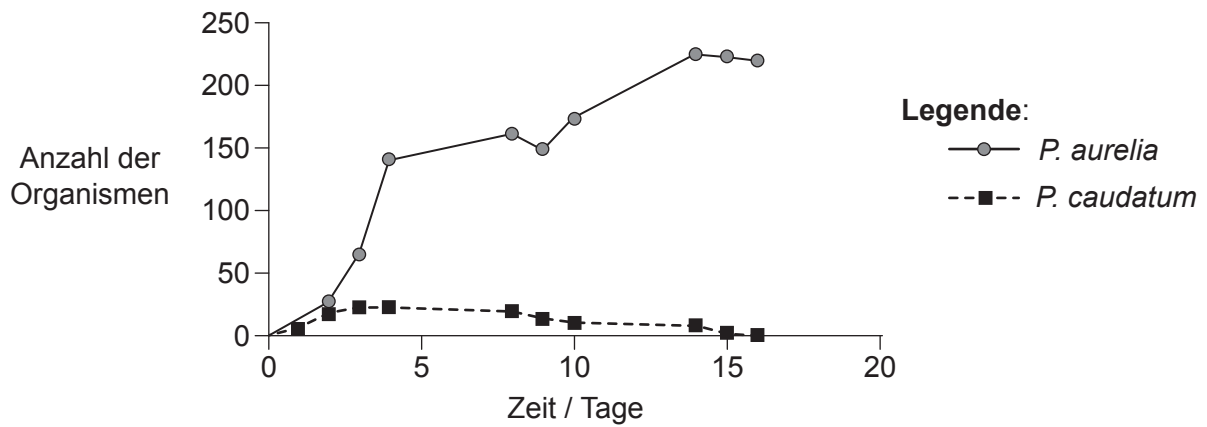
25. Der Lebenszyklus eines Moskitos (*Aedes aegypti*) beginnt als Larve, entwickelt sich dann zum Puppenstadium und geht anschließend in das Adultstadium über. Der Einfluss des pH-Werts auf die Larvenentwicklung von Moskitos wurde gemessen. In der Grafik bedeutet 1,0, dass sich alle Moskitos im Larvenstadium befinden, und 0 bedeutet, dass sie alle Puppen sind.



Was kann aus der Grafik über die Wirkung des pH-Werts auf die Larvenentwicklung geschlossen werden?

- A. Alle Moskito-Larven haben sich bei beiden pH-Werten bis zum Tag 15 zu Puppen entwickelt.
 - B. Der pH-Wert hat keine Auswirkung auf die Larvenentwicklung der Moskitos.
 - C. An Tag 10 sind bei pH-Wert 8 mehr Puppen vorhanden als bei pH-Wert 6.
 - D. Die Moskito-Larven entwickelten sich bei pH-Wert 6 schneller.
26. Was ist die Energiequelle von Fotoautotrophen und Chemoautotrophen?
- A. Sie nutzen beide nur das Licht.
 - B. Sie nutzen beide nur Oxidationsreaktionen als externe Energiequelle.
 - C. Fotoautotrophe nutzen Oxidationsreaktionen und Chemoautotrophe nutzen das Licht.
 - D. Fotoautotrophe nutzen das Licht und Chemoautotrophe nutzen Oxidationsreaktionen.

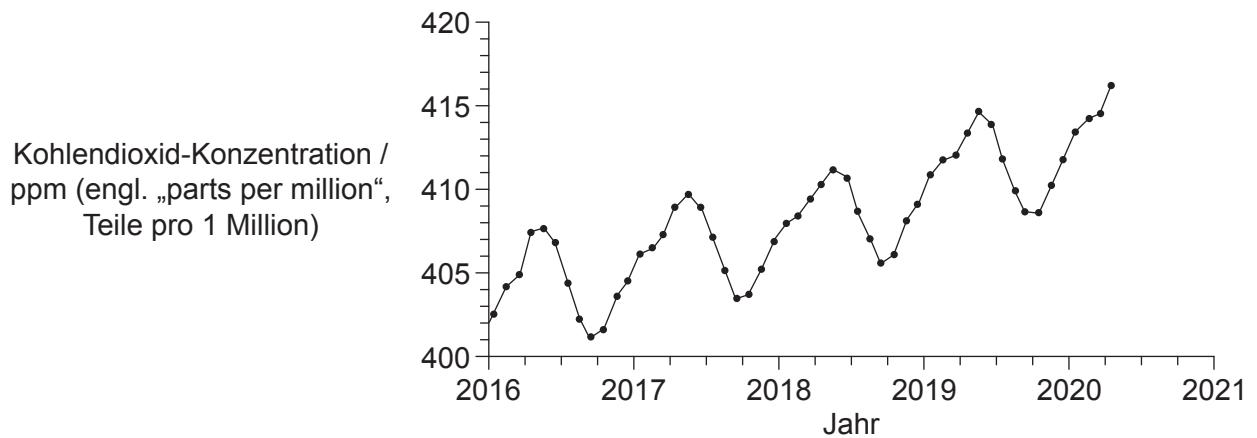
27. *Paramecium aurelia* und *Paramecium caudatum* sind zwei *Paramecium*-Arten, die einzeln beide gut wachsen. Forschende kultivierten beide *Paramecium*-Arten zusammen, und die Ergebnisse sind in der Grafik dargestellt.



Was kann aus diesen Daten abgeleitet werden?

- A. Prädation führt dazu, dass *P. aurelia* von *P. caudatum* verzehrt wird.
- B. Allelopathie führt dazu, dass *P. caudatum* sich gegenüber *P. aurelia* durchsetzt.
- C. Zwischenartliche Konkurrenz führt dazu, dass *P. aurelia* sich gegenüber *P. caudatum* durchsetzt.
- D. Innerartliche Konkurrenz führt dazu, dass *P. caudatum* von *P. aurelia* eliminiert wird.

28. Die Grafik zeigt die jährlichen Schwankungen der atmosphärischen Kohlendioxid-Konzentration auf der Nordhalbkugel. In den Wintern gibt es eine relative Zunahme der Kohlendioxid-Konzentration.



Welcher Grund könnte diese Zunahme während der Winter erklären?

- A. Zunahme der Atmosphäre-Ozean-Diffusion
 - B. Verringerung der Fotosynthese der Pflanzen
 - C. Zunahme der Atmung aller Organismen
 - D. Verringerung der Verbrennung durch Flächenbrände
29. Mutationen und sexuelle Reproduktion spielen beide eine Rolle bei der Entstehung von Variationen, auf denen die natürliche Selektion beruht. Was beschreibt, wie Variationen entstehen?
- I. Durch Mutationen entstehen neue Allele.
 - II. Durch Mutationen entstehen neue Kombinationen von Allelen.
 - III. Durch sexuelle Reproduktion entstehen neue Allele.
- A. Nur I
 - B. Nur III
 - C. Nur II und III
 - D. Nur I und III

30. Was folgt aus der Erderwärmung?
- A. Eine Zunahme der Absorption von Sonnenstrahlung verringert die Verschiebung gemäßigter Arten in polwärts gelegene Gebiete.
 - B. Die Freisetzung von Kohlendioxid aus der Tiefsee verursacht verringerte Zersetzungsraten.
 - C. Die Freisetzung von Methan aus auftauendem Permafrost verursacht eine Verringerung der Absorption von Sonnenstrahlung.
 - D. Der Verlust von Schnee und Eis verursacht eine Zunahme der Absorption von Sonnenstrahlung.

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:

- 13. Department of Pathology, Calicut Medical College, 2015. *Emphysema Lung*. [Abbildung online] Verfügbar unter: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emphysema_Lung_10x.jpg [Abgerufen am 18. März 2024]. Quelle bearbeitet. Lizenziert unter Creative Commons Namensnennung-Share Alike 4.0 International: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>.
- 15. Nascari, D. und Sved, A., 2019. *Impact of arterial blood gases on alveolar ventilation*. [Grafik online] Verfügbar unter: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Impact_of_arterial_blood_gases_on_alveolar_ventilation.png [Abgerufen am 18. März 2024]. Quelle bearbeitet. Lizenziert unter Creative Commons Namensnennung-Share Alike 4.0 International: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>.
- 20. Buhl, V., 2009. *Wunderblume, Four oclock flower, Mirabilis jalapa*. [Abbildung online] Verfügbar unter: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2009-09-26_\(2\)_Wunderblume,_Four_oclock_flower,_Mirabilis_jalapa.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2009-09-26_(2)_Wunderblume,_Four_oclock_flower,_Mirabilis_jalapa.JPG). [Abgerufen am 18. März 2024]. Quelle bearbeitet. Lizenziert unter Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Unported: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de>.
- 21. Suckale, J. und Solimena, M., 2011. *Glucose-day-english*. [Grafik online] Verfügbar unter: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Glucose-day-english.svg> [Abgerufen am 18. März 2024]. Quelle bearbeitet. Lizenziert unter Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Unported: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de>.
- 24. Sachverständigenbüro für Zimmerei und Holzbau Lutz Weidner, 2005. *Serpula lacrimans* [sic]. [Abbildung online] Verfügbar unter: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Serpula_lacrimans.jpg [Abgerufen am 18. März 2024]. Quelle bearbeitet. Lizenziert unter Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Unported: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de>.
- 25. Torres, P., Baldinotti, H., Costa, D., Miranda, C. und Cardoso, A., 2022. Influence of pH, light, food concentration and temperature in *Aedes aegypti* Linnaeus (Diptera: Culicidae) larval development. *EntomoBrasilis* 15, e999. <https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v15.e999>. Quelle bearbeitet.
- 27. CNX OpenStax, 2016. [Both species grown together.] [Grafik online] Verfügbar unter: https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Graph_of_competitive_exclusion_principle.jpg [Abgerufen am 18. März 2024]. Lizenziert unter CC Namensnennung 4.0 International. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>, <https://openstax.org/license>.
- 28. Burger, B.J., 2020. *Carbon-dioxide-keeling-curve-2020*. [Grafik online] Verfügbar unter: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carbon-dioxide-keeling-curve-2020.gif> [Abgerufen am 18. März 2024]. Quelle bearbeitet. Lizenziert unter Creative Commons Namensnennung-Share Alike 4.0 International: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>.