

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 written permission from the IB.

Additionally, the license tied with this product prohibits commercial 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, is not permitted and is subject to the IB's prior written consent via a license. More information on how to request a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

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 de l'IB.

De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation commerciale 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, n'est pas autorisée et est soumise au consentement écrit préalable de l'IB par l'intermédiaire d'une licence. Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour demander une licence, rendez-vous à l'adresse suivante : <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

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 que medie la autorización escrita del IB.

Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso con fines comerciales 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— no está permitido y estará sujeto al otorgamiento previo de una licencia escrita por parte del IB. En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Biologie

Grundstufe

1. Klausur

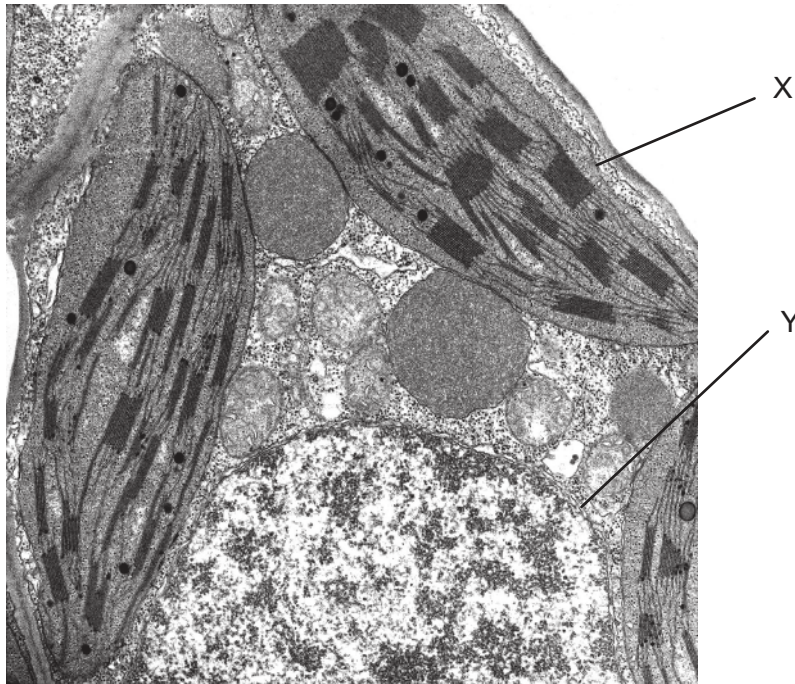
Mittwoch, 11. November 2020 (Nachmittag)

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]**.

Die elektronenmikroskopische Aufnahme zeigt einen Schnitt durch eine Zelle. Die Fragen 1 und 2 beziehen sich auf diese Aufnahme.



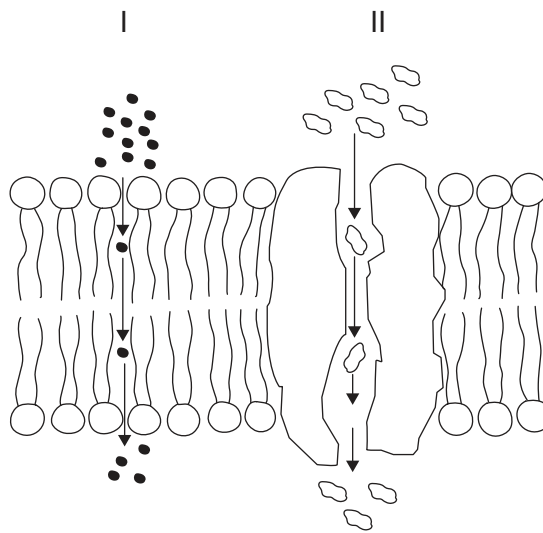
1. Wie lautet der Name der mit Y beschrifteten Zellkomponente?
 - A. Golgi-Apparat
 - B. Zellkern
 - C. Zytoplasma
 - D. Vakuole

2. Welches Merkmal der Zelle in der elektronenmikroskopischen Aufnahme steht im Einklang mit der Endosymbiontentheorie?
 - A. X besitzt eine einfache Membran.
 - B. Y besitzt eine Doppelmembran.
 - C. X enthält 70S-Ribosomen.
 - D. Y enthält 80S-Ribosomen.

3. In welcher Abfolge sind die Zellen entsprechend ihrer Fähigkeit zur Differenzierung geordnet, beginnend mit der Zelle mit der geringsten Fähigkeit?

- A. Knochenmark, Neuron, embryonale Zelle, Nabelschnurzelle
- B. Neuron, Knochenmark, Nabelschnurzelle, embryonale Zelle
- C. Nabelschnurzelle, embryonale Zelle, Knochenmark, Neuron
- D. Embryonale Zelle, Nabelschnurzelle, Knochenmark, Neuron

4. Das Diagramm zeigt einen Schnitt durch eine Membran. Welche Arten von Transport sind in dem Diagramm dargestellt?

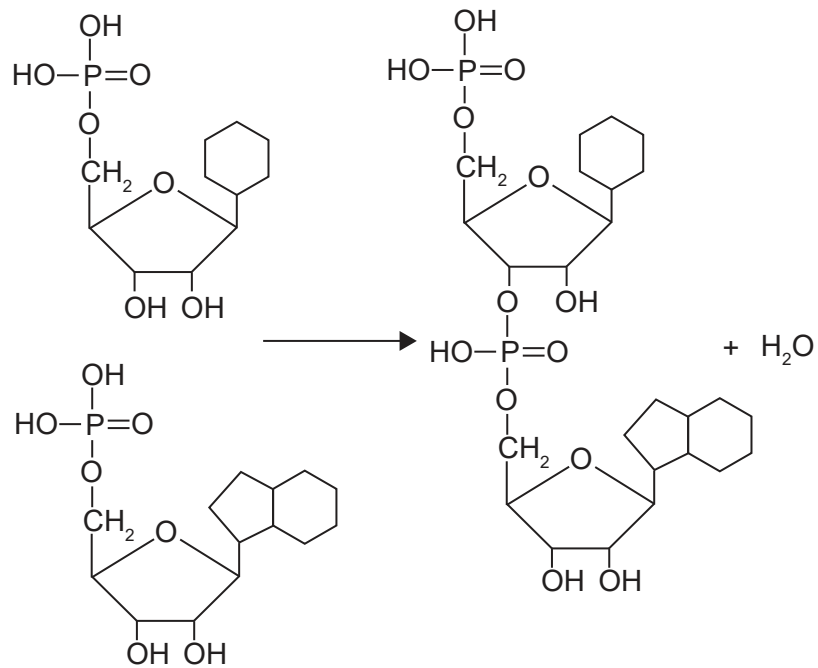


| | I | II |
|----|------------------------|------------------------|
| A. | Einfache Diffusion | Osmose |
| B. | Aktiver Transport | Erleichterte Diffusion |
| C. | Einfache Diffusion | Erleichterte Diffusion |
| D. | Erleichterte Diffusion | Aktiver Transport |

5. Wie viele Chromosomen hat eine Zelle während der Anaphase der Mitose, wenn die diploide Chromosomenzahl der Zelle 20 ist?

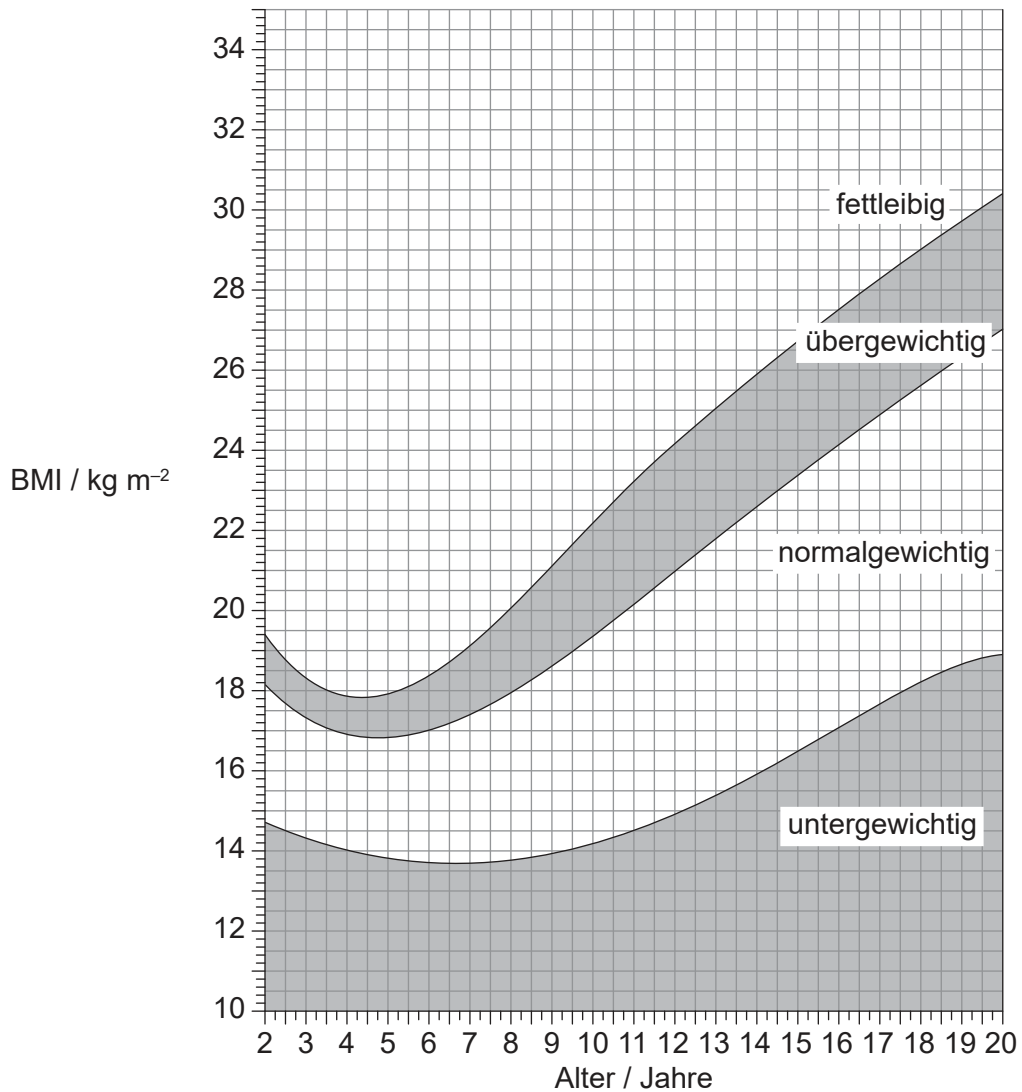
- A. 10
- B. 20
- C. 40
- D. 80

6. Welche Art der Reaktion und welche(s) Produkt(e) werden in dieser Reaktion gezeigt?



| | Reaktion | Produkt(e) |
|----|--------------|-----------------|
| A. | Kondensation | Zwei Nukleotide |
| B. | Kondensation | Ein Dinukleotid |
| C. | Hydrolyse | Zwei Nukleotide |
| D. | Hydrolyse | Ein Dinukleotid |

7. In dem Diagramm sind Body-Mass-Index- (BMI-) Bereiche von Kindern und Jugendlichen dargestellt.



Ein 9-jähriger Junge hat eine Körpergröße von 120 cm und wiegt 28,8 kg. Welcher Gewichtskategorie gehört er nach seinem BMI an?

- A. Untergewichtig
- B. Normalgewichtig
- C. Übergewichtig
- D. Fettleibig

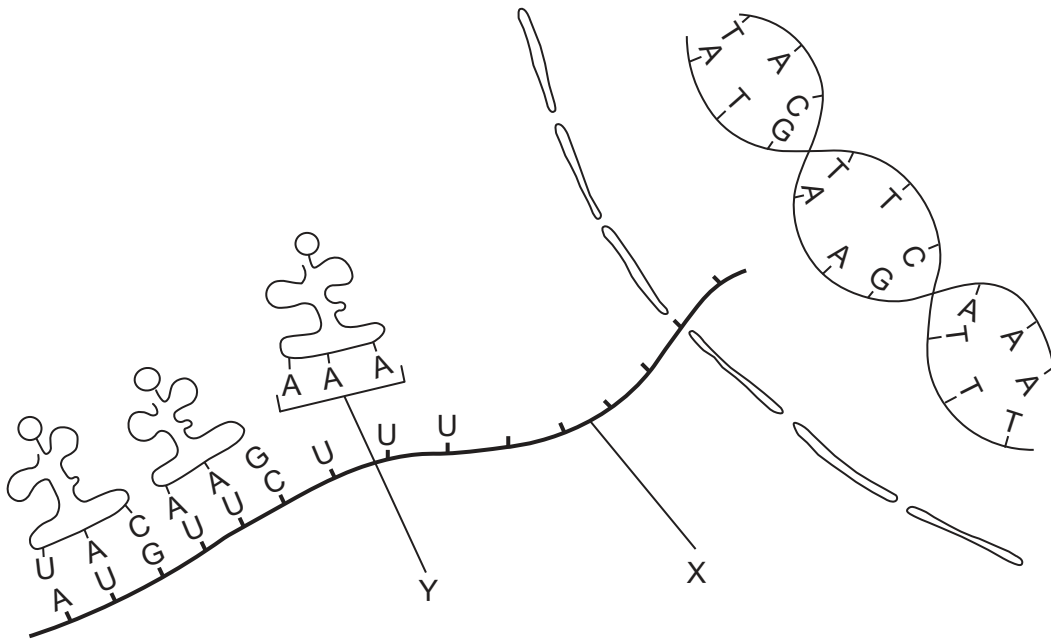
8. In der Tabelle ist der genetische Code dargestellt.

| | | 2. Base | | | | |
|---------|---|---------|-----|------|------|---|
| | | U | C | A | G | |
| 1. Base | 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 |

In einem kodierenden Gen ändert sich das DNA-Triplett in dem transkribierten Strang von AGG zu TCG. Was wäre das Ergebnis dieser Veränderung des Genoms?

- A. Ein funktionsloses Protein
- B. Ein anderes, aber funktionierendes Protein
- C. Keine Veränderung im Protein
- D. Termination des Polypeptids

9. In dem Diagramm sind Transkription und Translation dargestellt.



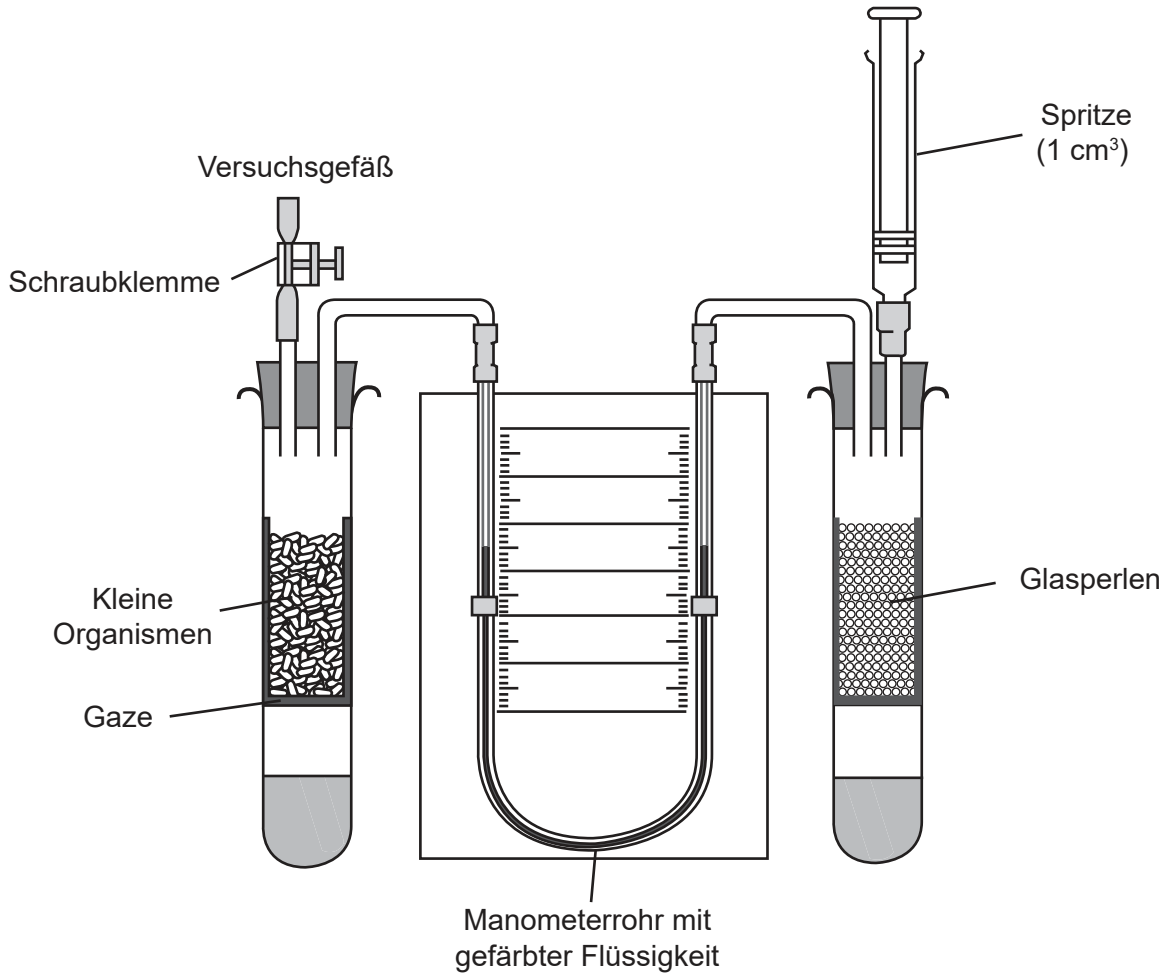
Welche Strukturen stellen die Buchstaben X und Y dar?

| | X | Y |
|----|------|-----------|
| A. | DNA | Anticodon |
| B. | mRNA | Anticodon |
| C. | DNA | Codon |
| D. | mRNA | Codon |

10. Was ist der Grund dafür, dass die Taq-DNA-Polymerase für die Polymerase-Kettenreaktion (PCR) verwendet wird?

- A. Sie wird bei hohen Temperaturen nicht denaturiert.
- B. Sie erzeugt schneller Okazaki-Fragmente.
- C. Sie ermöglicht einen schnellen Fortschritt der Translation.
- D. Sie arbeitet bei der PCR effizient mit der Helikase zusammen.

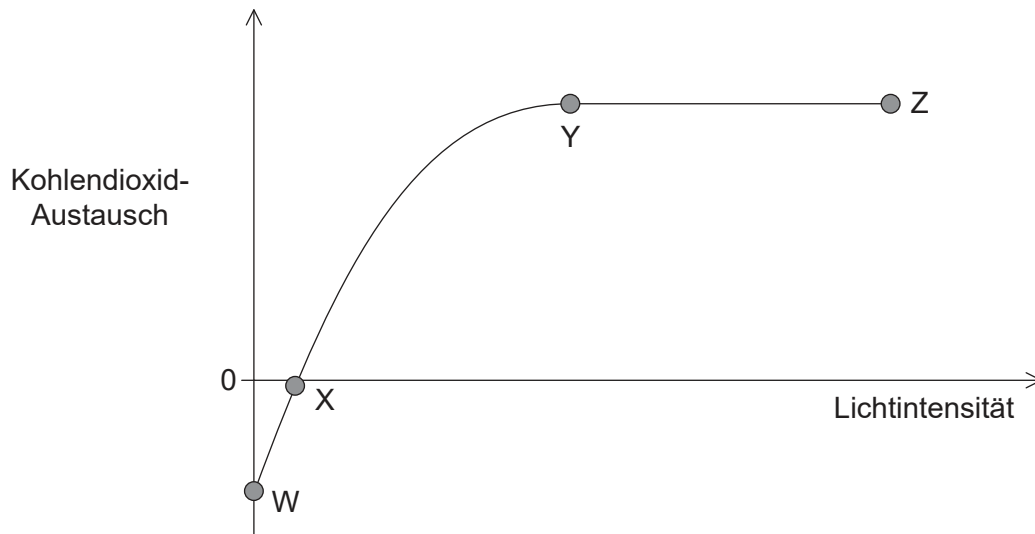
11. Das Diagramm zeigt ein Respirometer.



Was für eine Lösung sollte sich am Boden jedes der beiden Gefäße befinden und in welche Richtung bewegt sich die Manometerflüssigkeit?

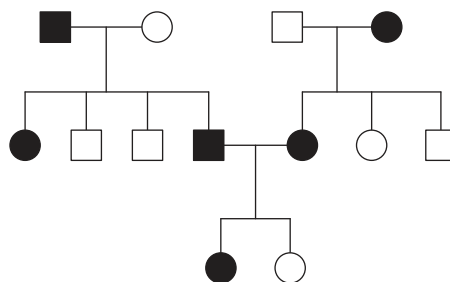
| | Lösung am Boden der beiden Gefäße | Bewegungsrichtung der Flüssigkeit im Manometer |
|----|--|---|
| A. | sauer | Nach oben auf der linken Seite |
| B. | alkalisch | Nach unten auf der rechten Seite |
| C. | sauer | Nach oben auf der rechten Seite |
| D. | alkalisch | Nach unten auf der linken Seite |

12. Pflanzen produzieren Kohlendioxid bei der Atmung und verwenden Kohlendioxid für die Fotosynthese. In der Grafik ist das Volumen des ausgetauschten Kohlendioxids in einer Pflanze bei verschiedenen Lichtintensitäten dargestellt.



Was zeigt die Grafik?

- A. Zwischen W und X findet keine Fotosynthese statt.
 - B. Zwischen Y und Z findet keine Fotosynthese statt.
 - C. Zwischen Y und Z findet mehr Atmung als Fotosynthese statt.
 - D. Zwischen W und X findet mehr Atmung als Fotosynthese statt.
13. In dem Stammbaum-Diagramm sind Personen, die von einer genetischen Erkrankung betroffen sind, mit dunklen Symbolen dargestellt. Quadrate stehen für Männer und Kreise für Frauen.



Auf welche Weise wird diese genetische Erkrankung vererbt?

- A. Vererbung als dominantes autosomales Allel
- B. Vererbung als rezessives autosomales Allel
- C. Vererbung als rezessives geschlechtsgekoppeltes Allel
- D. Vererbung als dominantes geschlechtsgekoppeltes Allel

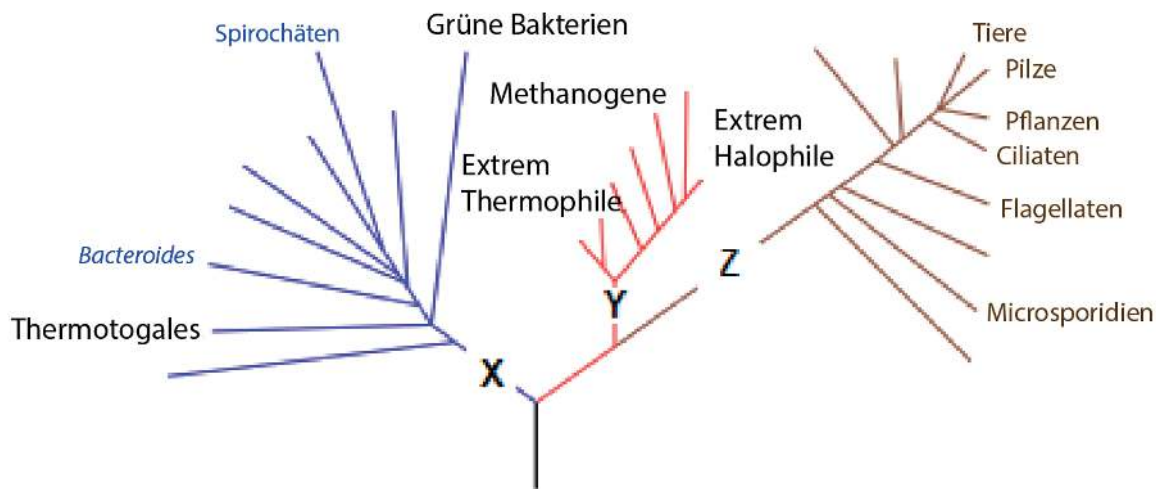
Bitte umblättern

14. Große heterozygote Erbsenpflanzen wurden gekreuzt und die entstandenen Samen wieder ausgesät. Von 360 herangewachsenen Pflanzen waren 270 groß und 90 wiesen Zwergwuchs auf. Welche Antwort beschreibt die bei der Kreuzung entstandenen erwarteten Genotypen?
- A. Alle 270 großen Pflanzen waren heterozygot.
 - B. Alle 270 großen Pflanzen waren homozygot.
 - C. Nur 90 Pflanzen waren homozygot.
 - D. Alle Pflanzen mit Zwergwuchs waren homozygot.
15. Was sind alle möglichen Phänotypen von Kindern einer Mutter mit Blutgruppe AB und einem Vater mit Blutgruppe A?
- A. Nur AB
 - B. A und B
 - C. AB, A und B
 - D. AB, A und 0
16. Welcher Grad/welche Grade der ökologischen Komplexität beinhaltet/beinhalten biotische Faktoren, aber keine abiotischen Faktoren?
- I. Lebensgemeinschaft
 - II. Ökosystem
 - III. Population
- A. Nur I
 - B. Nur II
 - C. Nur I und II
 - D. Nur I und III
17. Wie kann ein Chi-Quadrat-Test in der ökologischen Forschung verwendet werden?
- A. Um die Wirkung eines abiotischen Faktors auf eine Pflanzenart zu testen
 - B. Um zu testen, ob zwei Arten dazu tendieren, zusammen zu leben
 - C. Um zu testen, ob die Pflanzen einer Population größer sind als die einer anderen
 - D. Um zu testen, ob eine Art toleranter gegenüber Schwermetallen ist als eine andere

18. Unter bestimmten Bedingungen produzieren lebende Organismen auf der Erde Methan und setzen es frei. Was begünstigt die Produktion von Methan?
- A. Waldbrände
 - B. Hohe Lichtintensität
 - C. Anaerobe Bedingungen
 - D. Trockene Bedingungen
19. Die Ozeane absorbieren einen großen Teil des Kohlendioxids in der Atmosphäre. Durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe wurde die Konzentration von Kohlendioxid in den Ozeanen erhöht. Welche negativen Auswirkungen hat das auf die Lebewesen im Meer?
- A. Heterotrophe konsumieren mehr Phytoplankton.
 - B. Die Fotosyntheserate des Phytoplanktons ist erhöht.
 - C. Korallen lagern weniger Calciumcarbonat zur Bildung ihrer Skelette ein.
 - D. Der erhöhte pH-Wert verringert die Enzymaktivität der marinen Organismen.
20. Welcher Prozess erklärt die Bildung von verschiedenen fünfstrahligen Extremitäten am besten?
- A. Adaptive Radiation
 - B. Kreuzung
 - C. Selektive Züchtung
 - D. Konvergenz
21. Was würde die Evolution durch natürliche Selektion einschränken, wenn sich eine Art nur durch Klonen vermehren würde?
- A. Es würden zu wenige Nachkommen produziert.
 - B. Es könnten keine Mutationen auftreten.
 - C. Die Nachkommen würden keine Variationen zeigen.
 - D. Die Nachkommen hätten dasselbe Geschlecht wie der Elternteil.

22. Ein Tier hat die folgenden Merkmale: bilaterale Symmetrie, einen Mund, aber keinen After, bandartige Form. Zu welchem Stamm gehört das Tier?
- A. Mollusca
 - B. Cnidaria
 - C. Annelida
 - D. Plathelminthes

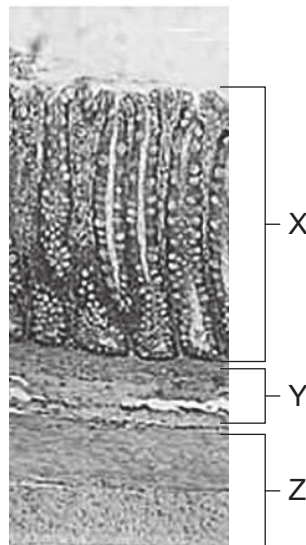
23. Das Kladogramm zeigt einige Gruppen in den drei Domänen.



Welche Domänen stellen X, Y und Z dar?

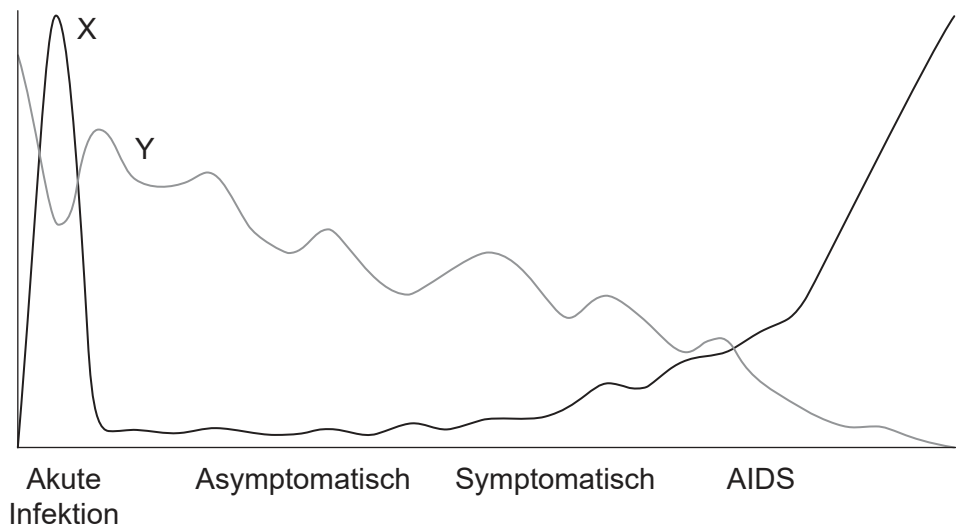
| Domänen | | | |
|---------|------------|------------|------------|
| | X | Y | Z |
| A. | Prokaryota | Archaea | Eukaryota |
| B. | Archaea | Eubacteria | Prokaryota |
| C. | Eubacteria | Archaea | Eukaryota |
| D. | Eubacteria | Prokaryota | Eukaryota |

24. Die mikroskopische Aufnahme zeigt einen Schnitt durch einen menschlichen Dünndarm.



- Welche Aussage bezieht sich auf eine der beschrifteten Strukturen?
- A. X bewegt Nahrungsmittel durch den Darm.
 - B. Y ist die Schleimhaut.
 - C. Y enthält Chylusgefäße.
 - D. Z verursacht die Peristaltik.
25. Welches Merkmal von Arterien ist für die Aufrechterhaltung eines ausreichend hohen Blutdrucks am wichtigsten?
- A. Ein weites Lumen
 - B. Elastische Fasern in der Wand
 - C. Klappen in bestimmten Abständen
 - D. Eine dünne Wand
26. Was ist ein Merkmal der phagozytischen weißen Blutkörperchen?
- A. Sie stimulieren die Blutgerinnung.
 - B. Sie kommen nur im Blutkreislauf vor.
 - C. Sie bilden einen Teil der nichtspezifischen Immunität.
 - D. Sie produzieren Antikörper.

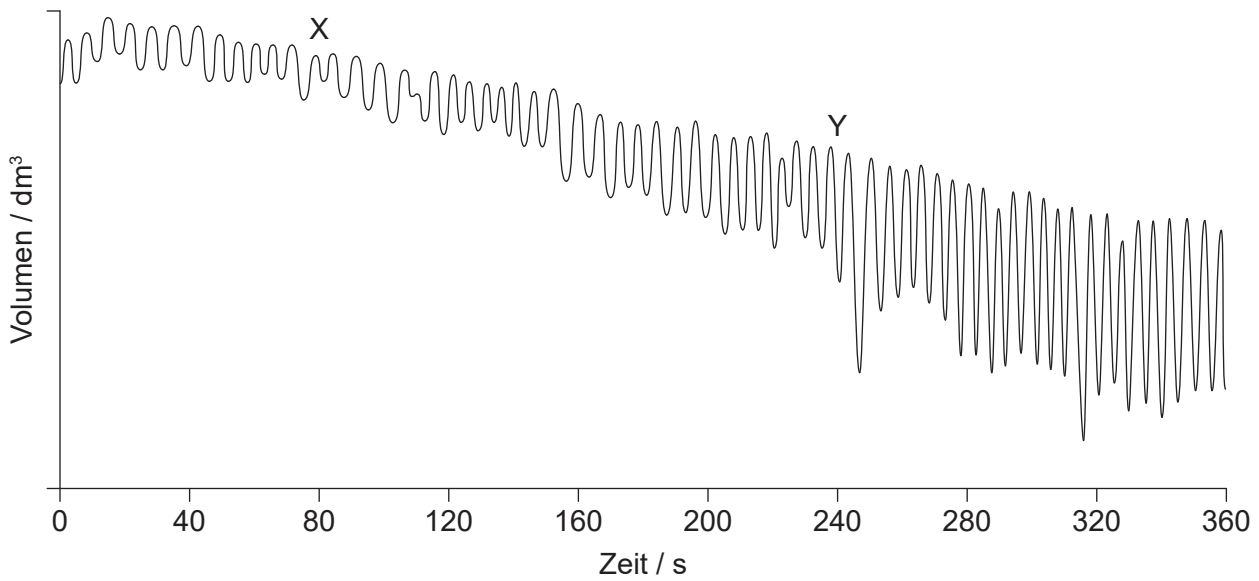
27. In der Grafik sind die Ergebnisse einer Messung von zwei Faktoren im Blut von Patienten mit HIV/AIDS dargestellt.



Was stellen X und Y dar?

| | X | Y |
|----|-------------|---------------------|
| A. | Virus | Lymphozyten |
| B. | Antikörper | Virus |
| C. | Virus | Rote Blutkörperchen |
| D. | Lymphozyten | Antikörper |

28. Die Grafik zeigt eine Spirometer-Kurve des Sauerstoffverbrauchs bei der Atmung in Ruhe und während körperlicher Betätigung.



Was ist die Erklärung für den Unterschied in der Linienführung zwischen den Bereichen X und Y der Kurve in der Grafik?

- A. Bei X kontrahieren sich die internen Zwischenrippenmuskeln mehr als die externen Zwischenrippenmuskeln.
 - B. Bei Y bewegt sich der Brustkorb mehr nach oben und außen als bei X.
 - C. Bei X flacht das Zwerchfell pro Atemzug stärker ab als bei Y.
 - D. Bei Y kontrahieren sich die Zwischenrippenmuskeln langsamer als bei X.
29. Wie verursachen Neonicotinoid-Pestizide Lähmung und Tod von Insekten?
- I. Die Acetylcholinrezeptoren werden blockiert.
 - II. Die Cholinesterase kann das Pestizid nicht abbauen.
 - III. Die Pestizide binden an präsynaptische Rezeptoren.
- A. Nur I
 - B. Nur I und II
 - C. Nur I und III
 - D. I, II und III

30. Eine Frau ist übergewichtig, ihr ist kalt, sie fühlt sich müde und der Eisprung bleibt in ihrem Menstruationszyklus häufig aus. Welche zwei Hormone werden wahrscheinlich nicht in ausreichenden Mengen sezerniert?
- A. Östrogen und FSH
 - B. LH und Thyroxin
 - C. Insulin und Glukagon
 - D. Epinephrin und Leptin
-

Quellen:

- 1–2. **[elektronenmikroskopische Aufnahme]** Foto © E. Newcomb. Nucleus, glyoxisomes, chloroplasts, and mitochondria - magnification at 13,900x - UWDC - UW-Madison Libraries (wisc.edu) (<https://search.library.wisc.edu/digital/AE2SBIWRVTRR5T87>).
4. **[Diagramm: Membran]** © International Baccalaureate Organization 2020.
7. **[Diagramm: BMI]** Centers for Disease Control and Prevention, *About Child & Teen BMI*. https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html.
9. **[Diagramm: Transkription und Translation]** © International Baccalaureate Organization 2020.
11. **[Diagramm: Respirometer]** Freundlicherweise zur Verfügung gestellt von The Royal Society of Biology.
23. **[Kladogramm]** Frei nach Eric Gaba (Sting, fr:Sting), Cherkash, Gemeinfreiheit, via Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phylogenetic_tree.svg.
24. **[mikroskopische Aufnahme: menschlich Dünndarm]** Chiodini RJ, Dowd SE, Chamberlin WM, Galandiuk S, Davis B, Glassing A (2015) Microbial Population Differentials between Mucosal and Submucosal Intestinal Tissues in Advanced Crohn's Disease of the Ileum. *PLoS ONE* 10(7): e0134382. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134382>.
27. **[Grafik: Faktoren im Blut von Patienten mit HIV/AIDS]** Freundlicherweise zur Verfügung gestellt von ACRIA.
28. **[Grafik: Spirometer-Kurve des Sauerstoffverbrauchs]** Mit freundlicher Genehmigung von Dr. Dafang Wang für seine Arbeit an der University of Utah.