© 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/.

Diploma Programme
Programme du diplôme
Programa del Diploma

Biologie
Leistungsstufe
1. Klausur

22. Oktober 2024

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

1 Stunde

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 **[40 Punkte]**.

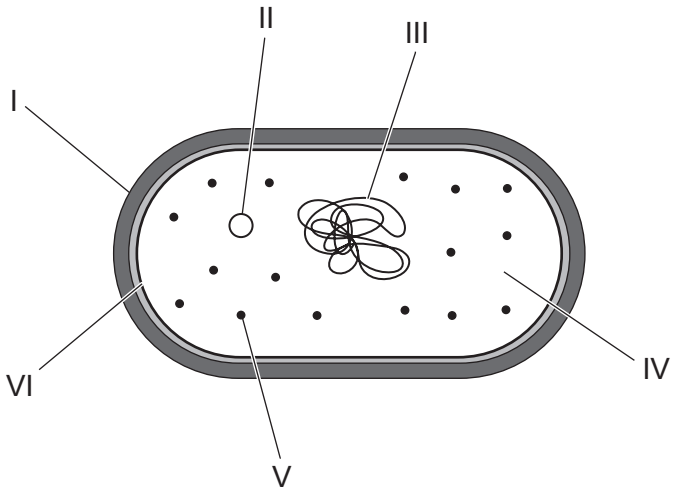
8824 – 9518

20 Seiten

© International Baccalaureate Organization 2024

International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

1. Das Diagramm zeigt eine prokaryotische Zelle.



Welche beiden Strukturen sind richtig identifiziert?

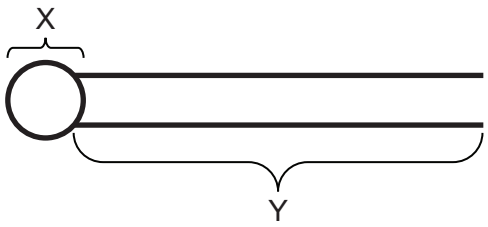
A. I ist die Zellwand und II ist ein Vesikel.

B. III ist ein Chromosom und IV ist die Matrix.

C. V ist ein Ribosom und VI ist die Plasmamembran.

D. III ist der Kern und V ist ein Vesikel.

2. Das Diagramm zeigt ein Phospholipid-Molekül.



Was sind die Eigenschaften von X und Y?

	X	**Y**
A.	hydrophil	negativ geladen
B.	hydrophil	unpolar
C.	hydrophob	unpolar
D.	hydrophob	negativ geladen

3. Zellen nutzen verschiedene Methoden, um Partikel durch Membranen hindurch zu befördern. Welche Antwort beschreibt eine Ähnlichkeit zwischen erleichterter Diffusion und aktivem Transport?

A. Beide werden von Proteinen in der Membran ausgeführt.

B. Beide befördern Partikel gegen den Konzentrationsgradienten.

C. Beide verwenden ATP.

D. Beide befördern unpolare Ionen durch die Membran.

4. Die Blattzellen von Spinat (*Spinacia oleracea*) weisen in ihrem Zytoplasma Ribosomen mit einer relativen Molekülmasse von 3 847 000 und in ihren Chloroplasten kleinere Ribosomen mit einer relativen Molekülmasse von 2 448 000 auf. Was ist eine Erklärung dafür, dass die Spinat-Blattzellen Ribosomen in zwei verschiedenen Größen haben?

A. Die Chloroplasten von Pflanzenzellen entwickelten sich aus einem fotosynthetischen Prokaryoten.

B. Proteine im Inneren der Chloroplasten sind kleiner als die Proteine im Zytoplasma.

C. Ribosomen im Zytoplasma sind an das endoplasmatische Retikulum angeheftet, während die Ribosomen in den Chloroplasten frei vorliegen.

D. Ribosomen im Zytoplasma synthetisieren Proteine, während die Ribosomen in den Chloroplasten Licht absorbieren.

5. Welche Prozesse treten während der Entwicklung von Sekundärtumoren auf?

I. Zytokinese
II. Metastasen
III. Mitose

A. Nur I und II

B. Nur II und III

C. Nur I und III

D. I, II und III

6. Insulin ist ein Protein. Menschliches Insulin besteht aus insgesamt 51 Aminosäuren in zwei Polypeptiden. Wie viele Peptidbindungen sind in einem Molekül des menschlichen Insulins vorhanden?

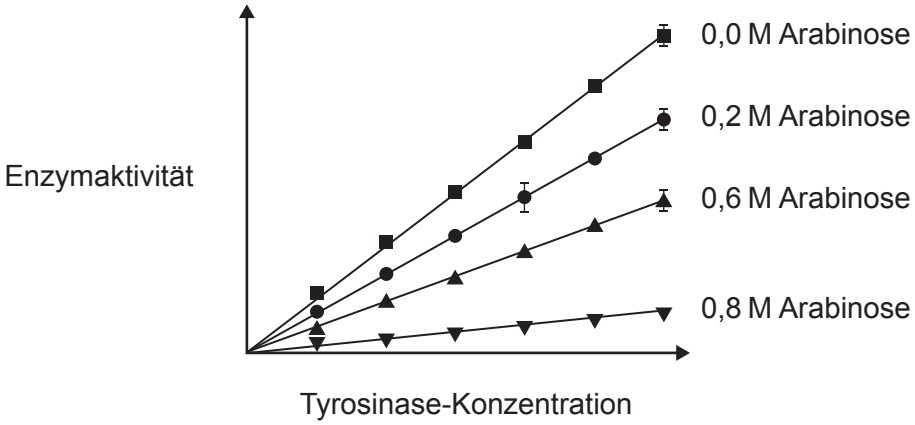
A. 48

B. 49

C. 50

D. 51

7. In der Grafik ist die Aktivität des Enzyms Tyrosinase bei verschiedenen Konzentrationen von Tyrosinase und von Arabinose dargestellt.



Welche Hypothese stimmt mit den Daten in der Grafik überein?

A. Arabinose ist das Substrat für die Tyrosinase.

B. Arabinose und Tyrosin sind Substrate für die Tyrosinase.

C. Arabinose verhindert die Bindung des Substrats an das aktive Zentrum der Tyrosinase.

D. Die Arabinose-Konzentration ist negativ mit der Tyrosinase-Konzentration korreliert.

8. Welche der folgenden komplementären Basenpaare kommen in einer DNA-Doppelhelix vor?

I. Cytosin – Guanin

II. Thymin – Adenin

III. Adenin – Uracil

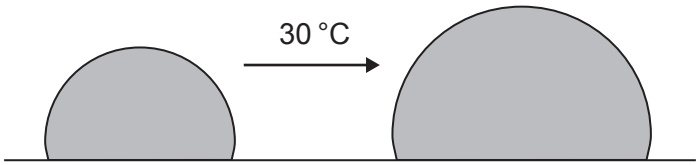
A. Nur I

B. Nur I und II

C. Nur II und III

D. I, II und III

9. Brotteig wird durch das Mischen von Mehl, Wasser und Hefe hergestellt. Wenn der Teig dann bei ca. 30 °C aufbewahrt wird, dehnt er sich aus.



Was ist der Hauptgrund dafür, dass diese Temperatur gewählt wird?

A. Kohlendioxid dehnt sich bei dieser Temperatur aus.

B. Dies ist die optimale Temperatur für die Enzyme der aeroben Zellatmung.

C. Das Laktat, das bei der anaeroben Zellatmung produziert wird, bewirkt bei dieser Temperatur die Freisetzung von Kohlendioxid.

D. Bei dieser Temperatur produziert die Hefe rasch Kohlendioxid durch anaerobe Zellatmung.

10. Wie entsteht ein neues Allel?

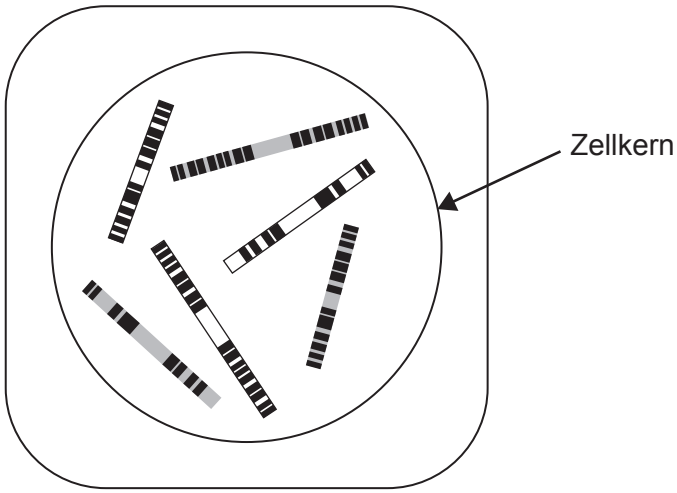
A. Klonen

B. Mutation

C. Differenzierung

D. Natürliche Selektion

11. Welcher Zelltyp ist in dem Diagramm dargestellt?



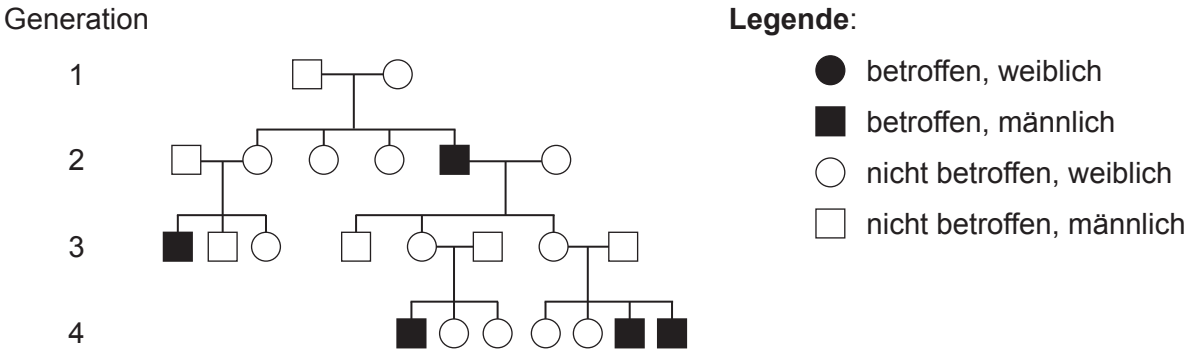
A. Haploider Gamet

B. Haploide somatische Zelle

C. Diploider Gamet

D. Diploide somatische Zelle

12. Das Stammbaum-Diagramm zeigt das Vorkommen der Becker-Muskeldystrophie, einer geschlechtsgekoppelten Krankheit.



Welche Schlussfolgerung kann gezogen werden?

A. Die Eltern in der ersten Generation sind beide Träger des Allels für die Becker-Muskeldystrophie.

B. Menschen mit Becker-Muskeldystrophie sterben, bevor sie alt genug sind, um Kinder zu bekommen.

C. Alle Frauen in der vierten Generation könnten Träger sein.

D. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Töchter die Becker-Muskeldystrophie erben, ist 1 zu 4.

13. Was führt dazu, dass DNA sich während der Gelelektrophorese bewegt?

A. DNA ist negativ geladen, deshalb wird sie von der positiven Elektrode angezogen.

B. DNA ist positiv geladen, deshalb wird sie von der positiven Elektrode abgestoßen.

C. DNA ist negativ geladen, deshalb wird sie von positiven Ladungen im Gel angezogen.

D. DNA ist positiv geladen, deshalb wird sie von negativen Ladungen im Gel angezogen.

14. Was ist der Unterschied zwischen einem Detritusfresser und einem Saprotroph?

A. Detritusfresser sind Tiere, und Saprotrophe sind Pflanzen.

B. Detritusfresser ernähren sich von toter organischer Materie, und Saprotrophe ernähren sich von lebenden Organismen.

C. Detritusfresser verdauen die Nahrung intern, und Saprotrophe verdauen sie extern.

D. Detritusfresser sind autotroph, und Saprotrophe sind heterotroph.

15. Welche dieser Arten der Energieumwandlung ist/sind in Lebewesen möglich?

I. Licht in chemische Energie

II. Chemische Energie in Wärme

III. Wärme in Licht

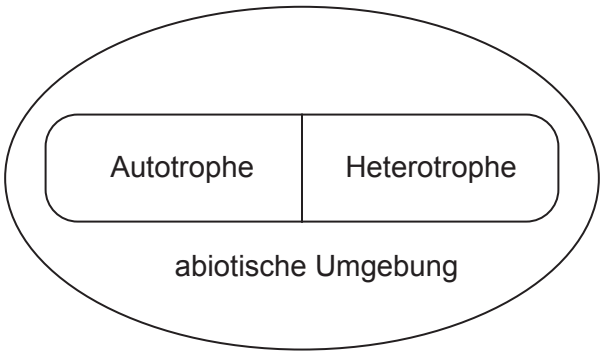
A. Nur I

B. Nur I und II

C. Nur II und III

D. I, II und III

16. Was wird in dem ovalen Bereich des Diagramms dargestellt?



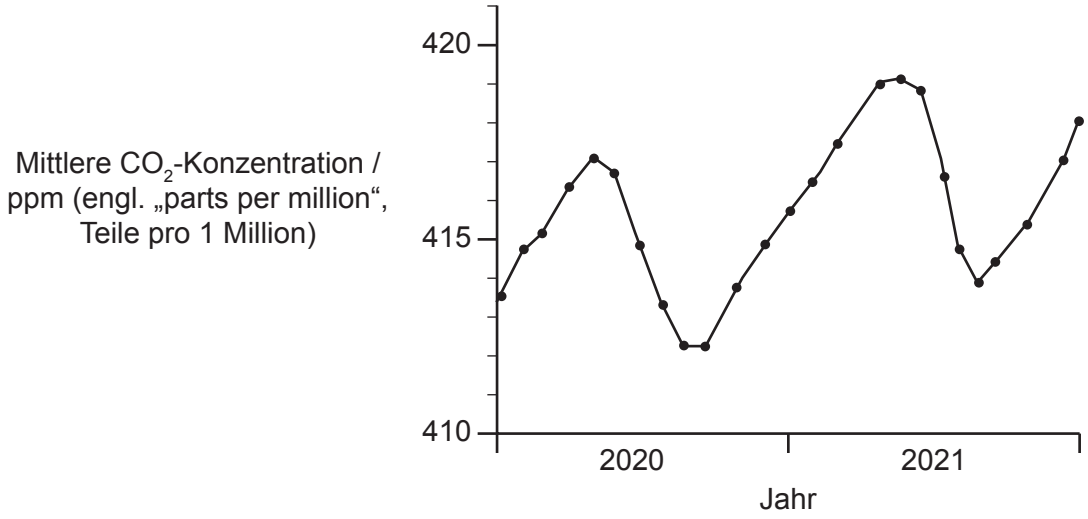
A. Eine Lebensgemeinschaft

B. Ein Ökosystem

C. Ein Nahrungsnetz

D. Ein Habitat

17. In der Grafik sind die mittleren monatlichen atmosphärischen Kohlendioxidkonzentrationen dargestellt, die am Mauna-Loa-Observatorium auf Hawaii in den Jahren 2020 und 2021 gemessen wurden.



Welche Prozesse tragen zu Veränderungen der mittleren monatlichen atmosphärischen Kohlendioxidkonzentrationen bei?

A. Kohleverbrennung, Waldbrände, Ozonabbau

B. Fotosynthese, Atmung, Verbrennung fossiler Brennstoffe

C. Emissionen von Kohlendioxid, Methan und Stickoxiden

D. Torfbildung, Entwässerung von Feuchtgebieten, Verlust von Korallenriffen

18. Was ist Evolution?

A. Veränderung der vererbbaren Merkmale einer Art

B. Veränderung des Phänotyps einer Art

C. Artbildung aufgrund von geografischer Trennung

D. „Survival of the fittest“ (Überleben der am besten angepassten Individuen)

19. Was ist ein Merkmal von besser angepassten Individuen in einer natürlichen Population?

A. Sie fangen in jüngerem Alter an, Nachkommen zu erzeugen, als weniger gut angepasste Individuen.

B. Sie erzeugen durch Klonen identische Nachkommen, die ebenfalls besser angepasst sind.

C. Sie erzeugen tendenziell mehr Nachkommen in ihrem Leben als weniger gut angepasste Individuen.

D. Sie erzeugen nicht mehr Nachkommen als für die Umwelt tragbar ist.

20. *Aurelia aurita* sind vielzellige Organismen mit Nesselzellen und einer einzigen Öffnung für ihr Verdauungssystem.

Zu welchem Stamm gehört *Aurelia aurita*?

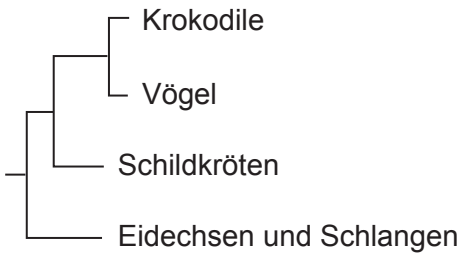
A. Tiere

B. Cnidaria

C. Mollusca

D. Porifera

21. Das Kladogramm zeigt vier Kladen.



Welche Schlussfolgerung kann aus dem Kladogramm gezogen werden?

A. Krokodile sind enger mit Vögeln als mit anderen Reptilien verwandt.

B. Vögel sind keine Reptilien.

C. Schildkröten sind enger mit Eidechsen als mit Krokodilen verwandt.

D. Schlangen haben sich aus Eidechsen entwickelt.

22. Was sind die Funktionen des Lumens und der elastischen Fasern in der Wand von Arterien?

	Lumen	**Elastische Fasern**
A.	Ermöglicht ungehinderten Blutfluss	Verhindern übermäßig hohen Blutdruck, wenn die Semilunarklappen im Herzen offen sind
B.	Ermöglicht ungehinderten Blutfluss	Halten den Blutdruck aufrecht, wenn die Semilunarklappen im Herzen geschlossen sind
C.	Reguliert die Geschwindigkeit des Blutflusses	Erhöhen den Blutfluss zu aktiven Organen
D.	Reguliert die Geschwindigkeit des Blutflusses	Verringern den Blutfluss zu inaktiven Organen

23. Wodurch entstehen Blutgerinnsel?

A. Adhäsion zwischen Blutzellen

B. Kohäsion zwischen Blutzellen und den rauen Oberflächen eines Schnitts

C. Sekretion von Fibrinogen durch Blutplättchen

D. Verfangen von Blutzellen in Fibrin

24. Die Grafik zeigt das Vorkommen von Mundkrebs bei Männern in Ahmedabad in Indien in den Jahren 1985 und 2007.

Aus urheberrechtlichen Gründen entfernt

Was ist eine mögliche Ursache der Veränderung zwischen 1985 und 2007?

A. Verbesserte Krebsfrüherkennungsprogramme

B. Längere Lebenserwartung

C. Zunahme von Todesfällen aufgrund anderer Ursachen

D. Gesundheitsberatung zur Vermeidung von Rauchen

25. Welche ist die Abfolge der Ereignisse während eines Aktionspotenzials?

A. Depolarisation → Öffnen der Na^+-Kanäle → Repolarisation → Öffnen der K^+-Kanäle

B. Öffnen der Na^+-Kanäle → Depolarisation → Öffnen der K^+-Kanäle → Repolarisation

C. Öffnen der Na^+-Kanäle → Repolarisation → Öffnen der K^+-Kanäle → Depolarisation

D. Repolarisation → Öffnen der Na^+-Kanäle → Depolarisation → Öffnen der K^+-Kanäle

26. Was ist ein Unterschied zwischen dem Leitstrang und dem Folgestrang bei der DNA-Replikation?

A. An dem Leitstrang werden weniger Okazaki-Fragmente produziert.

B. Exons werden nur in dem Folgestrang produziert.

C. Am Folgestrang werden mehr RNA-Primer eingebaut.

D. DNA-Nukleotide sind auf dem Leitstrang in 5'–3'-Richtung verbunden und auf dem Folgestrang in 3'–5'-Richtung verbunden.

27. Welche Regionen der DNA kodieren nicht für Proteine, haben aber andere wichtige Funktionen?

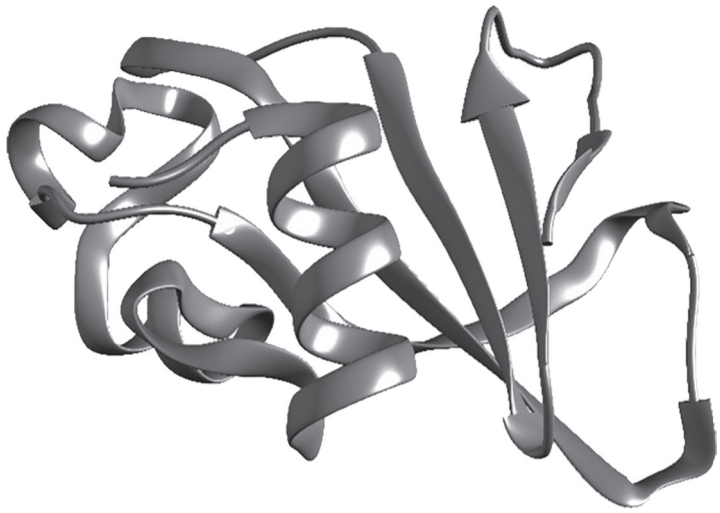
A. Promotoren, Telomere, für tRNA kodierende DNA

B. Promotoren, Nukleosomen, Introns

C. Introns, Nukleosomen, Tandem-Repeats

D. Exons, Tandem-Repeats, für tRNA kodierende DNA

28. Das in dem Diagramm abgebildete Nuklease-Enzym stammt aus dem Bakterium *Bacillus amyloliquefaciens*. Es besteht aus 110 Aminosäuren.



Welche Ebenen der Proteinstruktur hat dieses Nuklease-Enzym?

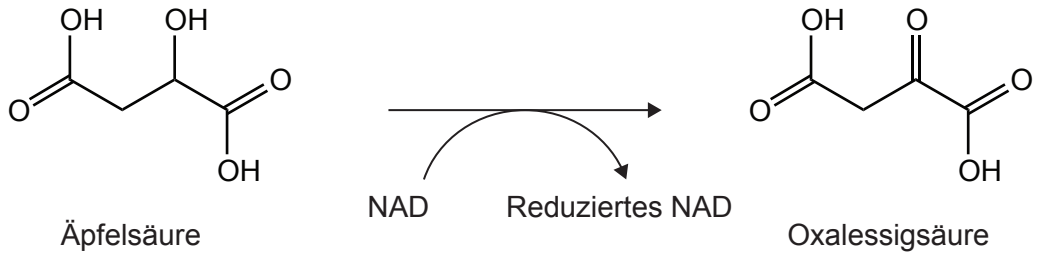
A. Nur Primär-, Sekundär- und Tertiärstruktur

B. Nur Primär-, Sekundär- und Quartärstruktur

C. Nur Primär-, Tertiär- und Quartärstruktur

D. Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur

29. Das Diagramm zeigt eine Reaktion, die bei der aeroben Zellatmung geschieht.



Äpfelsäure Oxalessigsäure

Welche Art von chemischer Veränderung geschieht mit der Äpfelsäure?

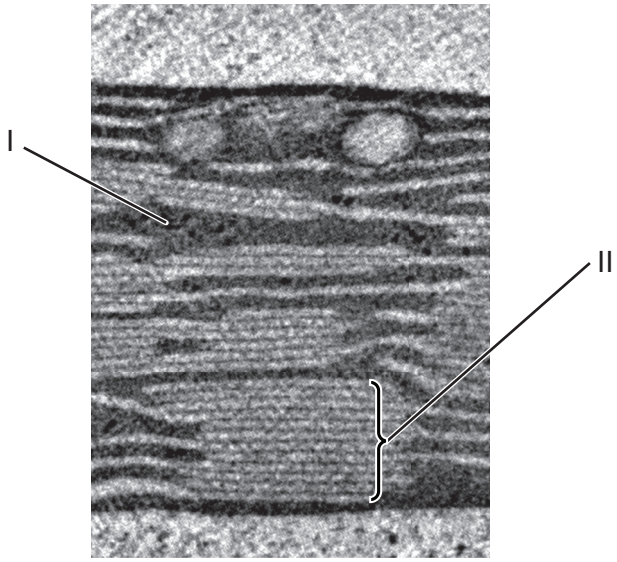
A. Carboxylierung

B. Decarboxylierung

C. Oxidation

D. Reduktion

30. Die Abbildung zeigt einen Teil eines Chloroplasten und wurde mit Elektronentomographie aufgenommen.



Wie lautet der Name von I und welche Reaktionen der Fotosynthese finden in II statt?

	Name von I	**Reaktionen in II**
A.	Matrix	Dunkelreaktionen
B.	Stroma	Dunkelreaktionen
C.	Matrix	Lichtreaktionen
D.	Stroma	Lichtreaktionen

31. Zellulose ist die Hauptkomponente von Blattzellwänden. Was sind Eigenschaften von Zellulose?

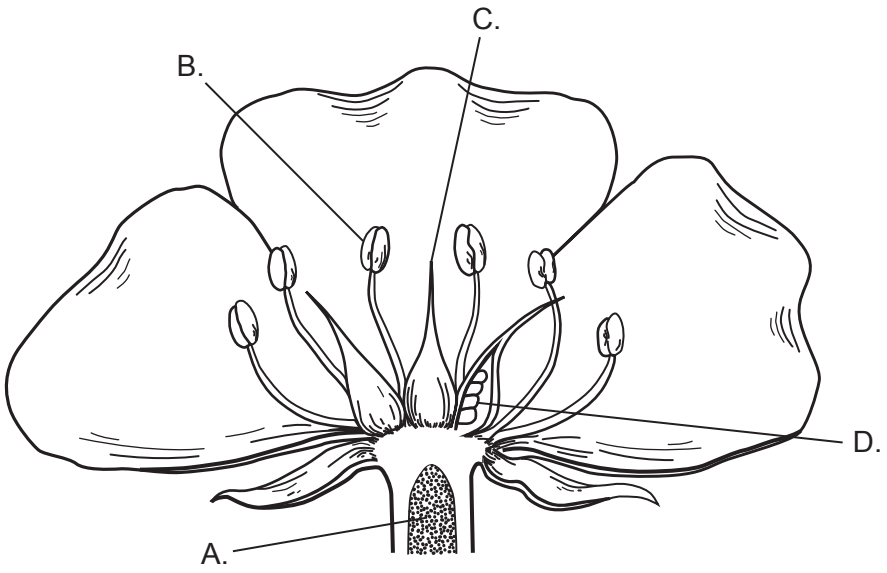
A. Zellulose ist in Wasser unlöslich, aber Wasser haftet daran.

B. Zellulose ist in Wasser unlöslich, und Wasser haftet nicht daran.

C. Zellulose ist in Wasser löslich, aber Wasser haftet nicht daran.

D. Zellulose ist in Wasser löslich, und Wasser haftet daran.

32. Das Diagramm zeigt eine Halbansicht einer *Filipendula*-Blüte. Wo findet die Befruchtung in der Blüte statt?



33. Wann trennen sich die Schwesterchromatiden während der Meiose?

A. Anaphase I

B. Metaphase I

C. Anaphase II

D. Metaphase II

34. Heterozygote gefleckte kurzhaarige Kaninchen wurden mit homozygoten nicht gefleckten langhaarigen Kaninchen gekreuzt. Das erwartete Verhältnis der Phänotypen bei den Nachkommen war 1:1:1:1. In der Tabelle sind die beobachteten Anzahlen der Nachkommen dargestellt.

gefleckt kurzhaarig	**gefleckt langhaarig**	**nicht gefleckt kurzhaarig**	**nicht gefleckt langhaarig**
157	26	23	144

Der berechnete Chi-Quadrat-Wert ist 184,7. Auf einem Signifikanzniveau von 0,05 betrug der kritische Wert 7,815. Welche Schlussfolgerung wird gezogen?

A. Die Gene für die Farbe und Länge des Fells werden unabhängig voneinander kombiniert.

B. Der berechnete Chi-Quadrat-Wert liegt nicht im kritischen Bereich.

C. Die Nullhypothese wird akzeptiert.

D. Es liegt ein signifikanter Nachweis dafür vor, dass das Verhältnis nicht 1:1:1:1 ist.

35. Was ist eine mögliche Ursache von abrupter Artbildung?

A. Polygene Vererbung

B. Polymorphismus

C. Polyploidie

D. Polyspermie

36. Was ist in Impfstoffen enthalten?

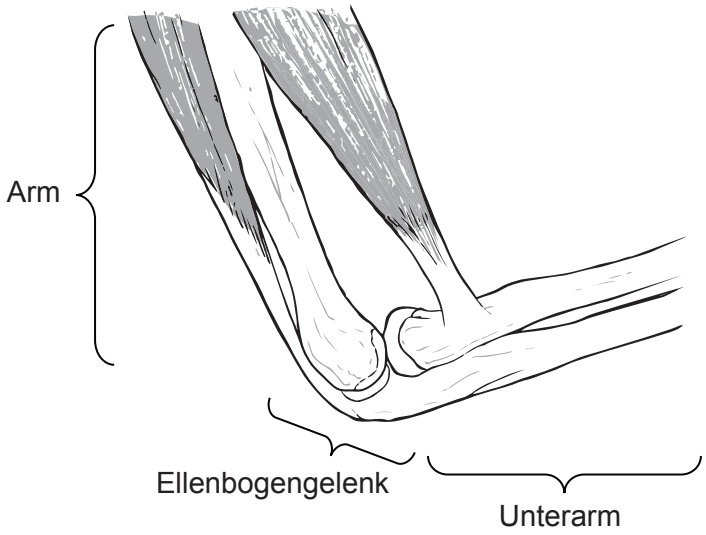
A. Antigene oder RNA, die für Antigene kodiert

B. Spezifische oder nichtspezifische Immunglobuline

C. Plasmazellen oder Gedächtniszellen

D. Antikörper

37. Das Diagramm zeigt die Struktur des menschlichen Ellenbogengelenks sowie assoziierte Knochen und Muskeln.



Wie findet die Bewegung des Unterarms nach unten aus der im Diagramm dargestellten Position heraus statt?

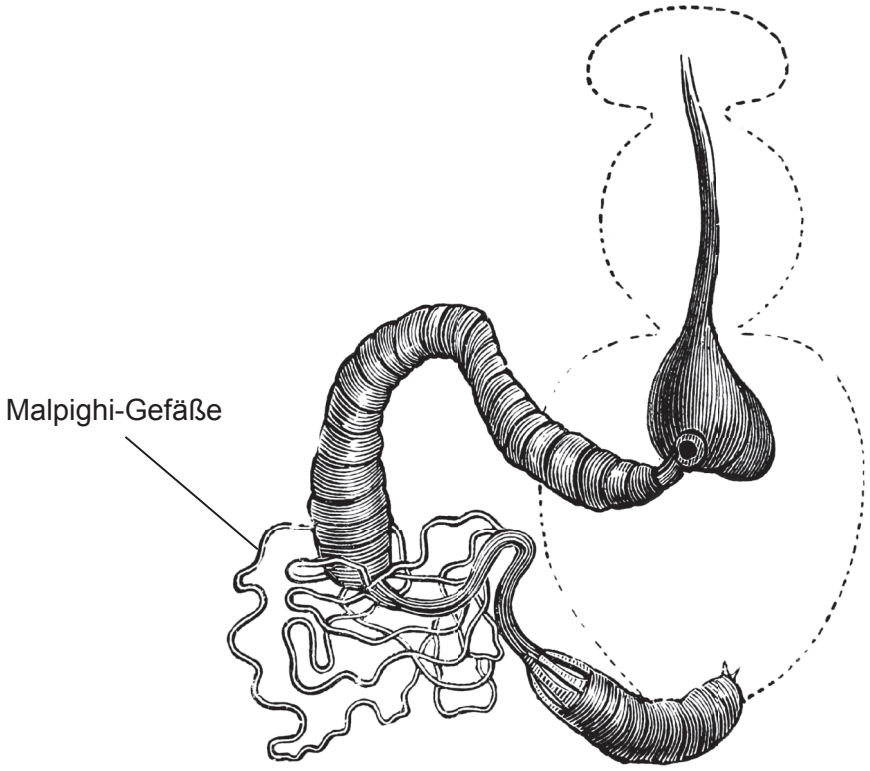
A. Der Bizeps kontrahiert sich, um den Radius (Speiche) nach unten zu ziehen.

B. Der Trizeps kontrahiert sich, um die Ulna (Elle) nach unten zu ziehen.

C. Die Armmuskeln entspannen sich, um den Unterarm zu senken.

D. Die Armmuskeln machen entgegengesetzte Aktionen, um den Humerus zu senken.

38. Die Zeichnung zeigt den Darm einer Honigbiene, bei dem die Malpighi-Gefäße beschriftet sind.



Was sind die Funktionen der Malpighi-Gefäße?

I. Verdauung
II. Exkretion
III. Osmoregulation

A. Nur I und II

B. Nur II und III

C. Nur I und III

D. I, II und III

39. Was ist ein Unterschied zwischen Spermatogenese und Oogenese beim Menschen?

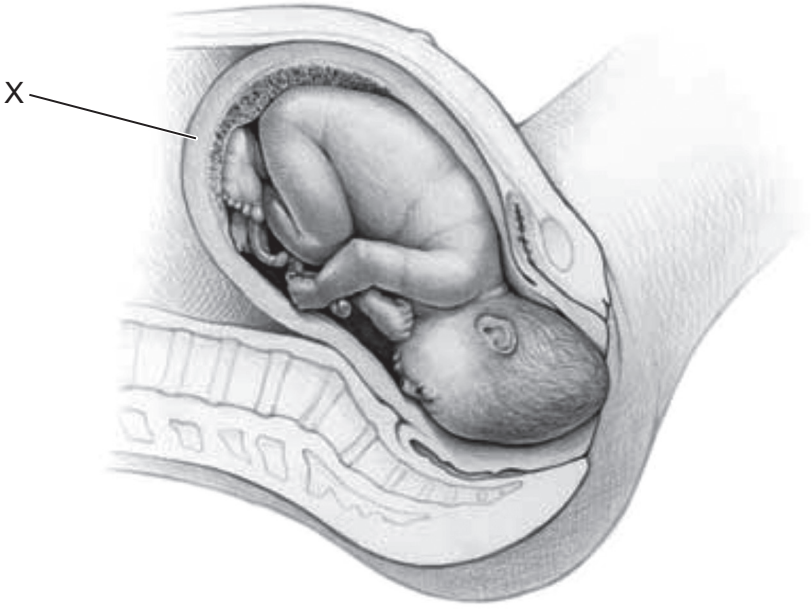
A. Spermatogenese dauert länger als Oogenese.

B. Für die Spermatogenese sind zwei Meiose-Teilungen erforderlich, für die Oogenese aber nur eine.

C. Spermatogenese wird durch ein Steroidhormon stimuliert, aber Oogenese nicht.

D. Spermatogenese findet bei einer niedrigeren Temperatur statt als Oogenese.

40. Das Diagramm zeigt die Position des Fötus bei der Geburt.



Welches Hormon stimuliert die Kontraktion der Muskelzellen in der mit X beschrifteten Region?

A. Östrogen

B. Oxytocin

C. Progesteron

D. Thyroxin

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:

4. Lai, S.-H., Tamara, S. und Heck, A.J.R., 2021. Single-particle mass analysis of intact ribosomes by mass photometry and Orbitrap-based charge detection mass spectrometry. *iScience* 24(11) [online] Verfügbar unter: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8529500/ [Abgerufen am 2. Januar 2024]. Quelle bearbeitet.

7. Liu, H.-J., Ji, S., Fan, Y.-Q., Yan, L., Yang, J.-M., Zhou, H.-M., Lee, J. und Wang, Y.-L., 2012. *Enzyme Research*. [online] Verfügbar unter: https://www.hindawi.com/journals/er/2012/731427/ [Abgerufen am 2. Januar 2024]. Quellenangabe gekürzt. Quelle bearbeitet.

17. NOAA Global Monitoring Laboratory, o.D. *Trends in Atmospheric Carbon Dioxide Mauna Loa, Hawaii*. [Grafik online] Verfügbar unter: https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/ [Abgerufen am 2. Januar 2024]. Quelle bearbeitet.

20. Viatour, L., 2010. *Aurelia aurita*. [Abbildung online] Verfügbar unter: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aurelia_aurita_(Cnidaria)_Luc_Viatour.jpg [Abgerufen am 2. Januar 2024]. Quelle bearbeitet.

30. Yuv345, 2020. *10-nm-thick STEM tomographic slice from a lettuce chloroplast*. [Abbildung online] Verfügbar unter: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lettuce_Chloroplast_STEM.jpg. Quelle bearbeitet.

38. Orton, J. und Birge, E.A., 1883. *Comparative zoology, structural and systematic : for use in schools and colleges*. [Abbildung online] Verfügbar unter: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Comparative_zoology,_structural_and_systematic_-_for_use_in_schools_and_colleges_(1883)_(20661554042).jpg [Abgerufen am 1. Juli 2023]. Quelle bearbeitet.

40. Queensland Government, o.D. *Journey of labour*. [Abbildung online] Verfügbar unter: https://www.qld.gov.au/health/children/pregnancy/antenatal-information/journey-of-labour/getting-baby-in-the-right-position-for-birth [Abgerufen am 1. Juli 2023]. Quelle bearbeitet.

Alle anderen Texte, Grafiken und Illustrationen © International Baccalaureate Organization 2024