

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 <http://www.ibo.org/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-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 <http://www.ibo.org/fr/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-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: <http://www.ibo.org/es/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

**Biologie**  
**Leistungsstufe**  
**1. Klausur**

Donnerstag, 9. Mai 2019 (Nachmittag)

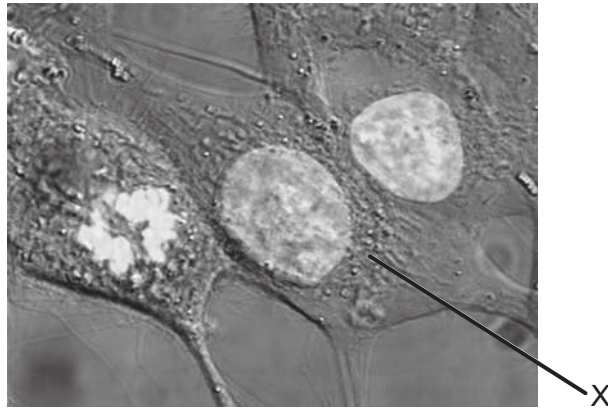
1 Stunde

---

**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]**.

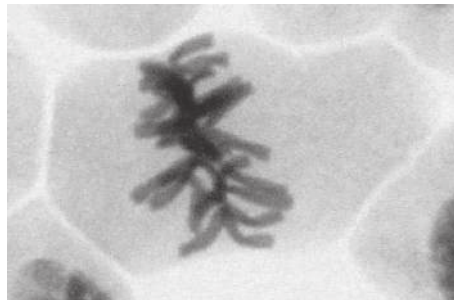
1. Die mikroskopische Aufnahme ist 2000× vergrößert.



[Quelle: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6c/HeLa\\_cells\\_stained\\_with\\_Hoechst\\_33258.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6c/HeLa_cells_stained_with_Hoechst_33258.jpg) von TenOfAllTrades.]

Welchen maximalen Durchmesser hat der Zellkern der mit X beschrifteten Zelle?

- A. 10  $\mu\text{m}$
  - B. 10 nm
  - C. 20  $\mu\text{m}$
  - D. 20 nm
2. Die Abbildung zeigt die mikroskopische Aufnahme einer Zelle.



[Quelle: © 2014, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mitosis\\_\(261\\_13\)\\_Pressed;\\_root\\_meristem\\_of\\_onion\\_\(cells\\_in\\_prophase,\\_metaphase,\\_anaphase,\\_telophase\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mitosis_(261_13)_Pressed;_root_meristem_of_onion_(cells_in_prophase,_metaphase,_anaphase,_telophase).jpg) von Doc. RNDr. Josef Reischig, CSc.]

Was ist die Erklärung für das Erscheinungsbild der Zelle in der mikroskopischen Aufnahme?

- A. Die Zelle stirbt ab.
- B. Die DNA repliziert sich.
- C. Die Zelle ist in der Metaphase.
- D. Die Zelle ist in der Telophase.

3. Welche Prozesse sind an der Entwicklung von Krebs beteiligt?

- I. In Onkogenen treten Mutationen auf.
- II. Onkogene verhindern Krebs.
- III. Onkogene beeinträchtigen regulatorische Proteine des Zellzyklus.

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

4. In der Tabelle sind die Konzentrationen von Kaliumionen und Natriumionen innerhalb und außerhalb menschlicher Zellen dargestellt.

| Ionen        | Ionenkonzentration / $10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ |               |
|--------------|--|---------------|
|              | Intrazellulär                                      | Extrazellulär |
| Kaliumionen  | 135  | 4             |
| Natriumionen | 10   | 145           |

[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

Was ist die Erklärung für diese Konzentrationen?

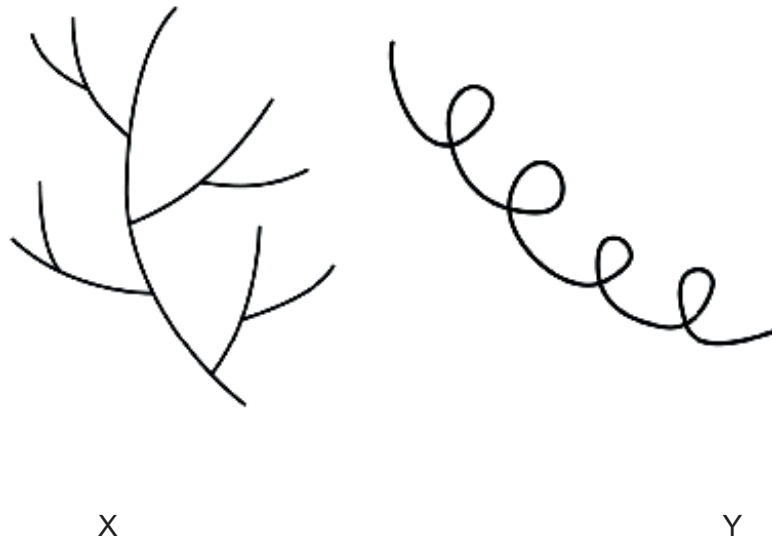
- A. Kaliumionen diffundieren hinein und Natriumionen diffundieren heraus.
- B. Natriumionen diffundieren hinein und Kaliumionen diffundieren heraus.
- C. Durch aktiven Transport werden Natriumionen hineingepumpt und Kaliumionen herausgepumpt.
- D. Durch aktiven Transport werden Natriumionen herausgepumpt und Kaliumionen hineingepumpt.

5. Wo bilden sich Wasserstoffbrückenbindungen?

- A. Zwischen der leicht negativen Ladung des Wasserstoffs und der leicht positiven Ladung des Sauerstoffs in einem Wassermolekül
- B. Zwischen der leicht positiven Ladung des Wasserstoffs und der leicht negativen Ladung des Sauerstoffs in einem Wassermolekül
- C. Zwischen der leicht positiven Ladung des Wasserstoffs und der leicht negativen Ladung des Sauerstoffs verschiedener Wassermoleküle
- D. Zwischen der leicht negativen Ladung des Wasserstoffs und der leicht positiven Ladung des Sauerstoffs verschiedener Wassermoleküle

**Bitte umblättern**

6. Das Diagramm zeigt zwei Polysaccharide, die durch die Kondensation vieler Glukosemoleküle entstanden sind.



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

Wie heißen X und Y?

|    | X           | Y           |
|----|-------------|-------------|
| A. | Glykogen    | Amylose     |
| B. | Amylopectin | Amylase     |
| C. | Amylase     | Glykogen    |
| D. | Amylose     | Amylopectin |

7. Welche Aussage beschreibt Genom und Proteom korrekt?
- A. Nur das Genom, aber nicht das Proteom, kann mit Gelelektrophorese analysiert werden.
  - B. Genom und Proteom sind in allen Geweben eines Organismus dasselbe.
  - C. In den Zellen verschiedener Gewebe ist das Genom immer dasselbe, aber das Proteom variiert.
  - D. Nur Mutationen im Proteom, aber nicht im Genom, sind die Ursache von Variabilität.

8. Die Basensequenzen eines kurzen DNA-Abschnitts sind dargestellt, zusammen mit der davon transkribierten mRNA und einem der tRNA-Anticodons, die für die Translation der mRNA verwendet werden könnten.

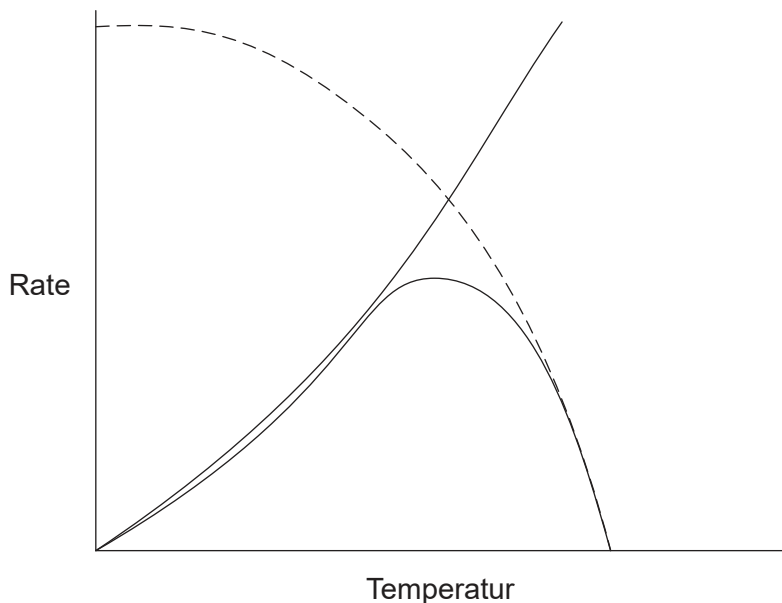
**DNA-Strang 1** A-C-G-G-C-A-T-T-A-G-C-T-A **tRNA-Anticodon** U-U-A

**DNA-Strang 2** T-G-C-C-G-T-A-A-T-C-G-A-T **mRNA** U-G-C-C-G-U-A-A-U-C-G-A-U

Welcher DNA-Strang wird transkribiert und an welches Codon der mRNA würde das tRNA-Anticodon während der Translation binden?

|    | <b>Transkribierter DNA-Strang</b> | <b>mRNA-Codon, an welches das tRNA-Anticodon bindet</b> |
|----|-----------------------------------|---|
| A. | DNA-Strang 1                      | zweites mRNA-Codon                                      |
| B. | DNA-Strang 2                      | zweites mRNA-Codon                                      |
| C. | DNA-Strang 1                      | drittes mRNA-Codon                                      |
| D. | DNA-Strang 2                      | drittes mRNA-Codon                                      |

9. In der Grafik ist die Aktivität eines Enzyms bei verschiedenen Temperaturen dargestellt.



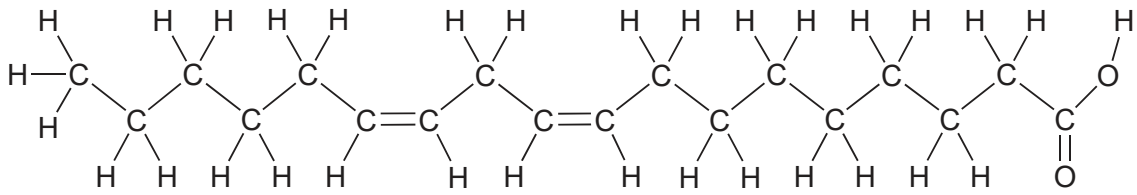
[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

Was stellt die gestrichelte Linie in der Grafik dar?

- A. Steigende Temperatur erhöht die Substratkonzentration.
- B. Steigende Temperatur beeinträchtigt das aktive Zentrum.
- C. Steigende Temperatur erhöht die Reaktionsrate.
- D. Steigende Temperatur verringert die Bewegung der Partikel.

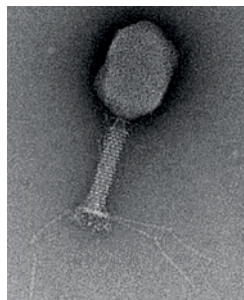
**Bitte umblättern**

10. Das Diagramm zeigt einen Fettsäuretyp.



Welcher Fettsäuretyp ist dargestellt?

- A. trans-Fettsäure, ungesättigt
  - B. cis-Fettsäure, ungesättigt
  - C. trans-Fettsäure, gesättigt
  - D. cis-Fettsäure, gesättigt
11. Hershey und Chase verwendeten einen Bakteriophagen (ein Virus, das Bakterien infiziert), um die chemische Beschaffenheit von Genen zu untersuchen. Das Diagramm zeigt einen Bakteriophagen.



[Quelle: Graham Knott and Christel Genoud, 'Commentary: is EM dead?', *Journal of Cell Science* (2013), 126: 4545–4552, wiedergabe mit freundlicher Genehmigung. <http://jcs.biologists.org/content/126/20/4545.figures-only> doi: 10.1242/jcs.124123 <http://www.biologists.com/journal-of-cell-science>.]

Der Schwefel in den Proteinen und der Phosphor in der DNA des Bakteriophagen wurden radioaktiv markiert. Die nach der Infektion von Bakterien und anschließender Zentrifugation gewonnenen Daten sind in der Tabelle dargestellt.

| Probenquelle          | Überstand | Sediment |
|-----------------------|-----------|----------|
| Radioaktiver Schwefel | 80 %      | 20 %     |
| Radioaktiver Phosphor | 30 %      | 70 %     |

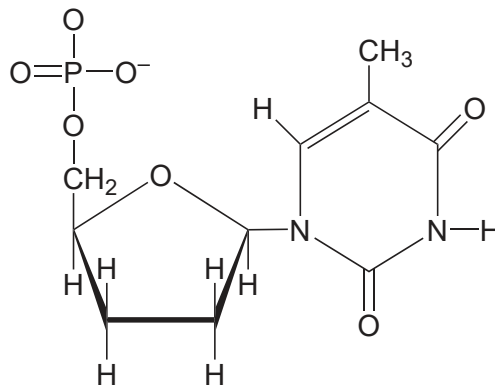
Was haben Hershey und Chase aus ihrem Experiment geschlossen?

- A. Die DNA befand sich überwiegend außerhalb der Bakterienzellen.
- B. Viren infizieren Bakterienzellen mit Proteinen.
- C. Die virale DNA befand sich innerhalb der Bakterienzellen.
- D. Weder Proteine noch DNA sind chemische Verbindungen, aus denen die Gene von Viren bestehen.

12. Welches sind die Funktionen der DNA-Primase und der DNA-Polymerase I bei der DNA-Replikation?

|    | DNA-Primase   | DNA-Polymerase I  |
|----|---|---|
| A. | fügt einen kurzen DNA-Primer an den Matrizenstrang an | ersetzt in den Okazaki-Fragmenten des Leitstrangs RNA durch DNA |
| B. | fügt einen kurzen DNA-Primer an den Matrizenstrang an | ersetzt DNA-Primer durch RNA                                    |
| C. | fügt einen kurzen RNA-Primer an den Matrizenstrang an | ersetzt in den Okazaki-Fragmenten des Leitstrangs RNA durch DNA |
| D. | fügt einen kurzen RNA-Primer an den Matrizenstrang an | ersetzt RNA-Primer durch DNA                                    |

13. Ein Nukleotid, das Didesoxyribose enthält, ist abgebildet.



Was ist der Grund dafür, dass Didesoxyribonukleotide verwendet werden, um Sequenzen bei der Basensequenzierung zu beenden?

- A. Nukleotide können keine Verknüpfungen vom 5'- zum 3'-Ende mit Didesoxyribonukleotiden bilden.
- B. Nukleotide können keine Basenpaare mit Didesoxyribonukleotiden bilden.
- C. Didesoxyribonukleotide können keine Wasserstoffbrückenbindungen mit Desoxyribose bilden.
- D. Didesoxyribonukleotide haben nicht alle vier stickstoffhaltigen Basen.

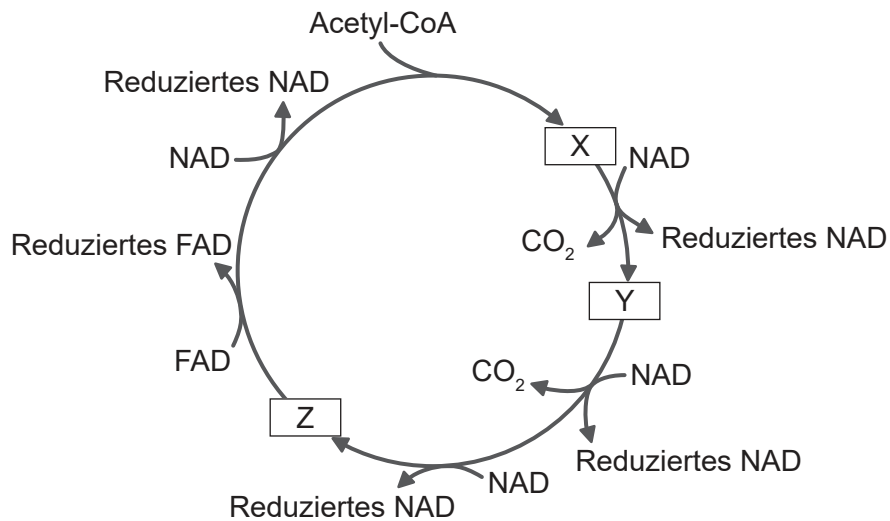


14. Was trifft auf DNA-Basensequenzen zu?

- I. Manche Gene kodieren nicht für Proteine.
- II. Promotoren werden mit dem Gen zusammen transkribiert.
- III. Introns gibt es nur innerhalb von Genen, die für Proteine kodieren.

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

15. Das Diagramm zeigt Verbindungen im Krebs-Zyklus, die mit X, Y und Z beschriftet sind.



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

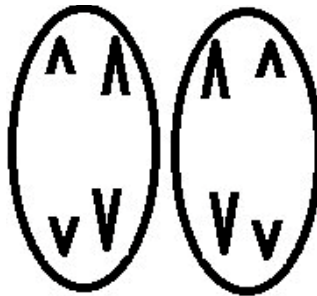
Wie viele Kohlenstoffatome hat Y und wie viele Kohlenstoffatome hat die Acetyl-Gruppe von Acetyl-CoA?

| Anzahl der Kohlenstoffatome |            |
|-----------------------------|------------|
| Y                           | Acetyl-CoA |
| A. 5                        | 2          |
| B. 4                        | 2          |
| C. 5                        | 3          |
| D. 4                        | 3          |

16. Für welches Protein ist die Funktion richtig beschrieben?

|    | <b>Protein</b> | <b>Funktion</b>                           |
|----|----------------|---|
| A. | Collagen       | festigt und unterstützt Gewebe und Organe |
| B. | Rhodopsin      | Enzym in der Tränenflüssigkeit            |
| C. | Insulin        | erhöht den Blutzuckerspiegel              |
| D. | Immunglobulin  | ist an der Blutgerinnung beteiligt        |

17. Das Diagramm zeigt eine Phase der Zellteilung.

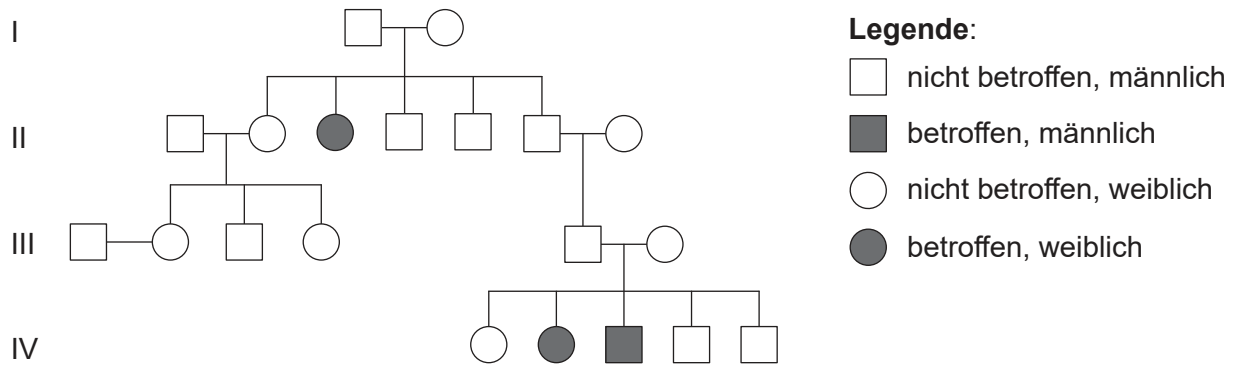


[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

Welche Phase ist dargestellt?

- A. Anaphase I der Mitose
- B. Anaphase II der Mitose
- C. Anaphase I der Meiose
- D. Anaphase II der Meiose

18. Das Stammbaum-Diagramm zeigt eine von Mukoviszidose betroffene Familie.



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

Was ist der Genotyp des Vaters des betroffenen Jungen?

- A. Nur AA
  - B. Entweder AA oder Aa
  - C. Nur Aa
  - D. Nur aa
19. Der Gepard (*Acinonyx jubatus*) ist eine große afrikanische Katze. Es wurde festgestellt, dass Organe zwischen allen Individuen transplantiert werden können, ohne dass das implantierte Organ abgestoßen wird. Was ist der wahrscheinliche Grund dafür?
- A. Geparden haben einen geringen Fortpflanzungserfolg.
  - B. Geparden haben eine hohe Heterozygotie.
  - C. Geparden haben einen großen Genpool.
  - D. Geparden haben einen kleinen Genpool.

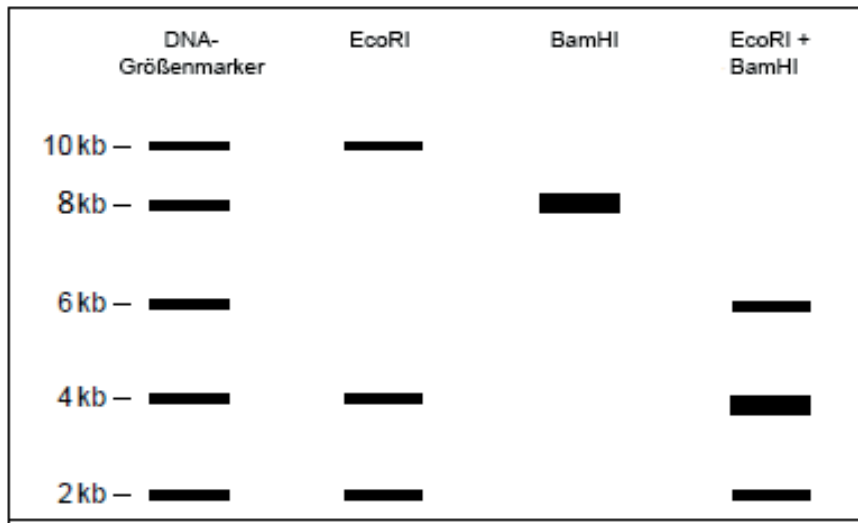
20. William Bateson und Reginald Punnett führten im frühen 20. Jahrhundert genetische Untersuchungen mit der Duft-Wicke (*Lathyrus odoratus*) durch. Reinerbige Pflanzen mit violetten Blüten und langen Pollenkörnern wurden mit reinerbigen Pflanzen mit roten Blüten und runden Pollenkörnern gekreuzt. Die entstandenen Nachkommen bildeten alle violette Blüten und lange Pollenkörner. Zwei Pflanzen aus der F<sub>1</sub>-Generation wurden gekreuzt. In der Tabelle sind die Verhältnisse der Phänotypen in der F<sub>2</sub>-Generation dargestellt.

| Blütenfarbe | Form der Pollenkörner | Anzahl der Pflanzen |
|-------------|-----------------------|---------------------|
| violett     | lang                  | 4831                |
| violett     | rund                  | 390                 |
| rot         | lang                  | 393                 |
| rot         | rund                  | 1138                |

Was ist eine Erklärung für diese experimentellen Ergebnisse?

- A. Violette Blüten und lange Pollenkörner werden dominant vererbt und die Allele haben sich unabhängig voneinander verteilt.
  - B. Die Gene für Blütenfarbe und Pollenform sind gekoppelt und alle Pflanzen, die lange Pollenkörner bilden, sind Rekombinanten.
  - C. Die Gene für Blütenfarbe und Pollenform sind gekoppelt und alle Pflanzen, die rote Blüten bilden, sind Rekombinanten.
  - D. Pflanzen, die violette Blüten und runde Pollenkörner bilden, sind durch Crossing-over entstanden.
21. Man nimmt an, dass genetisch veränderter Mais, sogenannter Bt-Mais, den Monarchfalter (*Danaus plexippus*) in den USA beeinträchtigt. Was ist der Grund dafür?
- A. Monarchfalter ernähren sich von Maisnektar, der Bt-Toxin enthält.
  - B. Monarchraupen ernähren sich von Maisblättern, die Bt-Toxin enthalten.
  - C. Das Bt-Toxin tötet die Pflanzen ab, von denen sich die Monarchraupen normalerweise ernähren.
  - D. Das Bt-Toxin befindet sich im Maispollen, der auf Pflanzen geweht wird, von denen sich die Monarchraupen ernähren.

22. Eine DNA-Probe wurde mit zwei Restriktionsendonukleasen (EcoRI und BamHI) in kleinere Fragmente geschnitten. Mit diesen wurde eine Gelelektrophorese durchgeführt, die Ergebnisse sind abgebildet. Die Längen der DNA-Fragmente werden in Kilobasen (kb) angegeben. Eine Kilobase besteht aus 1000 DNA-Basen.



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

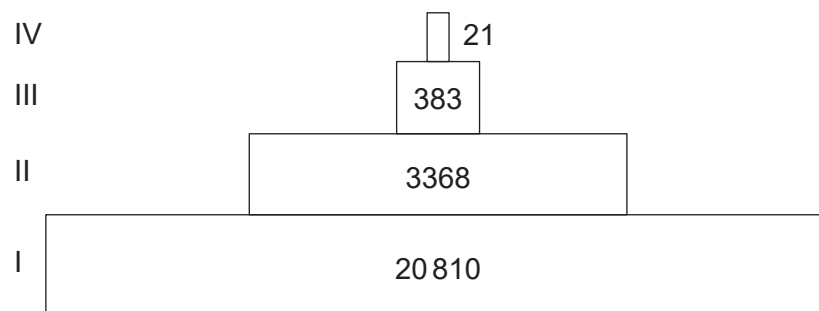
Welche Aussage wird durch die Daten unterstützt?

- A. Die Größe der DNA-Probe beträgt ungefähr 16 kb.
  - B. Jede Endonuklease produziert ein 2-kb-Fragment.
  - C. Beide Endonukleasen produzieren dieselbe Anzahl von Fragmenten.
  - D. Die mit beiden Endonukleasen zusammen produzierten Fragmente unterscheiden sich alle von den Fragmenten, die durch die einzelnen Endonukleasen produziert wurden.
23. Der globale Kohlenstoffkreislauf umfasst Senken, in denen Kohlenstoff gespeichert wird, und Flüsse, durch die Kohlenstoff weitergeleitet wird. Welches sind die größte Senke und der größte Fluss?

|    | Senke      | Fluss        |
|----|------------|--------------|
| A. | Atmosphäre | Verbrennung  |
| B. | Ozeane     | Atmung       |
| C. | Ozeane     | Fotosynthese |
| D. | Kalkstein  | Fotosynthese |

24. In welcher Form wird Kohlenstoff in einem Ökosystem beim Kohlenstoff-Transfer von Produzenten zu Konsumenten übertragen?
- I. Kohlendioxid
  - II. Protein
  - III. Hydrogencarbonat-Ionen
- A. Nur I
  - B. Nur II
  - C. Nur I und II
  - D. Nur I und III

25. Die Silver Springs genannten Quellen in Florida, USA, speisen den Silver River. Das Diagramm zeigt eine Energiepyramide für das Ökosystem der Silver Springs. Die verwendete Einheit ist  $\text{kJ m}^{-2} \text{a}^{-1}$ .



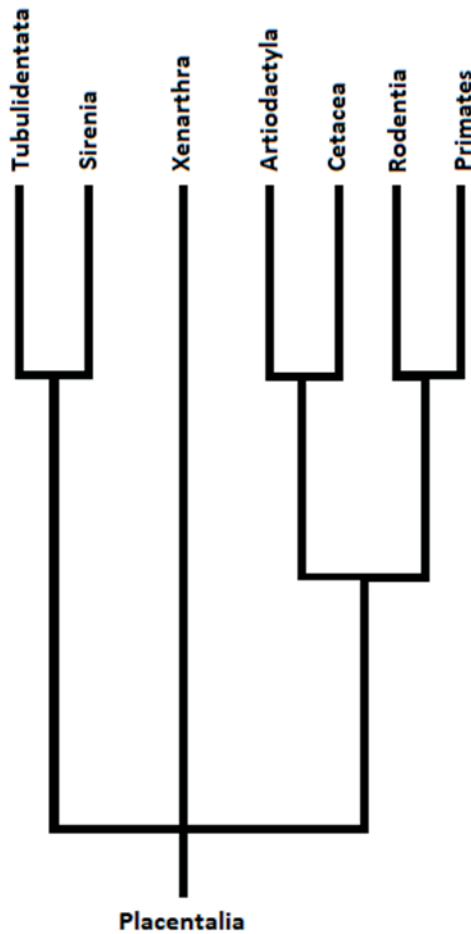
[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

Was stellen Stufe I und Stufe III in der Energiepyramide dar?

|    | I               | III               |
|----|-----------------|-------------------|
| A. | Sonnenlicht     | Sekundärkonsument |
| B. | Produzent       | Tertiärkonsument  |
| C. | Produzent       | Sekundärkonsument |
| D. | Primärkonsument | Tertiärkonsument  |

Bitte umblättern

26. Das Kladogramm stellt einige größten Ordnungen der Plazentatiere dar und basiert auf biochemischen Belegen.



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

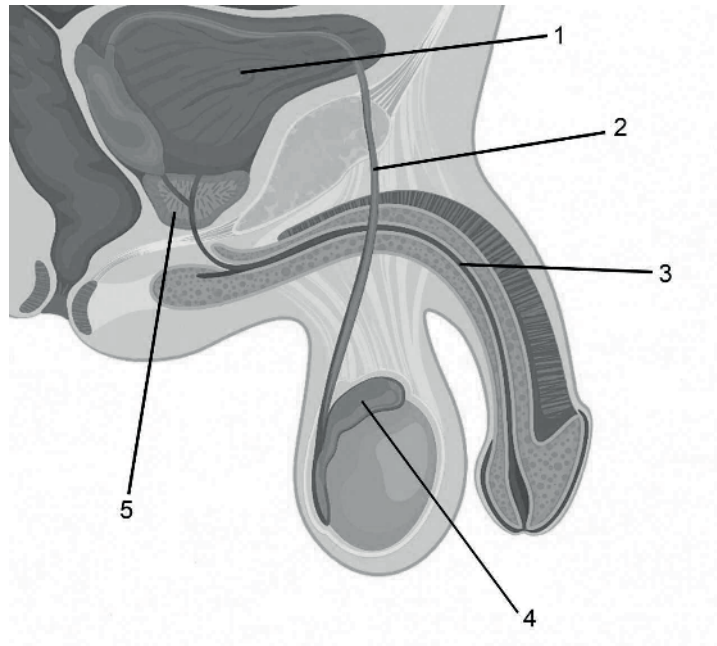
Welche Schlussfolgerung kann aus den Belegen in dem Kladogramm gezogen werden?

- A. Primates und Sirenia haben sich nicht aus einem gemeinsamen Vorfahren entwickelt.
  - B. Primates und Cetacea sind nicht Teil einer Klade.
  - C. Die Cetacea sind weniger eng mit den Sirenia verwandt als mit den Primates.
  - D. Die Xenarthra wurden durch die Evolution nicht länger verändert als andere Kladen.
27. Wenn Samen einer unbekanntes Pflanzenart entdeckt werden, welche Annahme kann dann bezüglich der Art getroffen werden?
- A. Ihre männlichen Gameten sind in Pollen enthalten.
  - B. Ihre Samen sind in Früchten enthalten.
  - C. Sie gehört zur Domäne Archaea.
  - D. Sie gehört zum Stamm Angiospermophyta.

28. Wie ist die Hierarchie der Taxa nach zunehmender Anzahl an Arten geordnet?
- A. Gattung, Familie, Ordnung, Klasse
  - B. Klasse, Ordnung, Gattung, Familie
  - C. Gattung, Familie, Klasse, Ordnung
  - D. Klasse, Ordnung, Familie, Gattung
29. Aus welchem Grund schließen sich die Atrioventrikularklappen während eines Herzschlags?
- A. Der Druck in den Atrien ist höher als in den Ventrikeln.
  - B. Der Druck in den Atrien ist niedriger als in den Ventrikeln.
  - C. Der Druck in den Arterien ist höher als in den Ventrikeln.
  - D. Der Druck in den Arterien ist niedriger als in den Ventrikeln.
30. Welche Beobachtung verwendete William Harvey als Beweis für den Blutkreislauf?
- A. Die Herzventrikel pumpen Blut in die Arterien hinaus.
  - B. Klappen sorgen dafür, dass das Blut nur in eine Richtung fließt.
  - C. Die Kapillaren bringen das Blut von den Arterien zu den Venen.
  - D. Alle Organe des Körpers haben eine eigene Blutversorgung.



31. Das Diagramm zeigt die männlichen Geschlechtsorgane des Menschen.



[Quelle: logika600/Shutterstock]

Welche Zahlen bezeichnen eine Drüse, die Flüssigkeit für das Sperma abgibt, und eine Röhre, die nur Sperma transportiert?

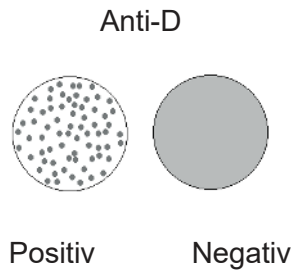
|    | <b>Drüse, die Flüssigkeit für das Sperma abgibt</b> | <b>Röhre, die nur Sperma transportiert</b> |
|----|---|--|
| A. | 1   | 2  |
| B. | 5   | 3  |
| C. | 4   | 3  |
| D. | 5   | 2  |

32. Die Hormone Insulin, Glukagon, Thyroxin und Leptin können die Energiespeicherung im Körper beeinflussen. Welches Hormon erhöht die Rate der Energiefreisetzung und des Energieverbrauchs?

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

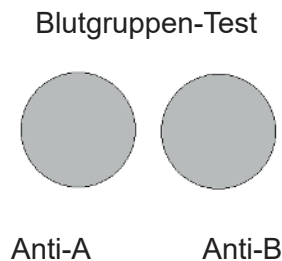
33. Was ist die Funktion der Henleschen Schleife?
- A. Rückresorption von Salz
  - B. Aufrechterhaltung einer hypertonen Lösung im Nierenmark
  - C. Transport von Flüssigkeit von den Sammelrohren zu den gewundenen Tubuli
  - D. Rückresorption von Glukose
34. Was ist das von Insekten ausgeschiedene stickstoffhaltige Abfallprodukt?
- A. Harnstoff
  - B. Harnsäure
  - C. Ammoniak
  - D. Urin
35. Welches Merkmal haben sowohl das Endoskelett von Säugetieren als auch das Exoskelett von Insekten?
- A. Beide bestehen aus Knochen.
  - B. Beide haben Knorpel.
  - C. Beide werden von antagonistischen Muskelgruppen bewegt.
  - D. Beide bestehen aus totem Gewebe.

36. Das Blut von zwei Männern wurde getestet, die Ergebnisse sind abgebildet. „Anti-D“ bezieht sich auf das Rhesusfaktor-Blutgruppensystem. Blutgerinnung zeigt an, dass Antigene, die mit einem bestimmten Faktor oder einer bestimmten Blutgruppe assoziiert sind, in einer Blutprobe vorhanden sind.



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

Der Mann, der positiv auf Anti-D getestet wurde, wurde anschließend auf die AB0-Blutgruppe getestet. Die folgenden Ergebnisse wurden erzielt.

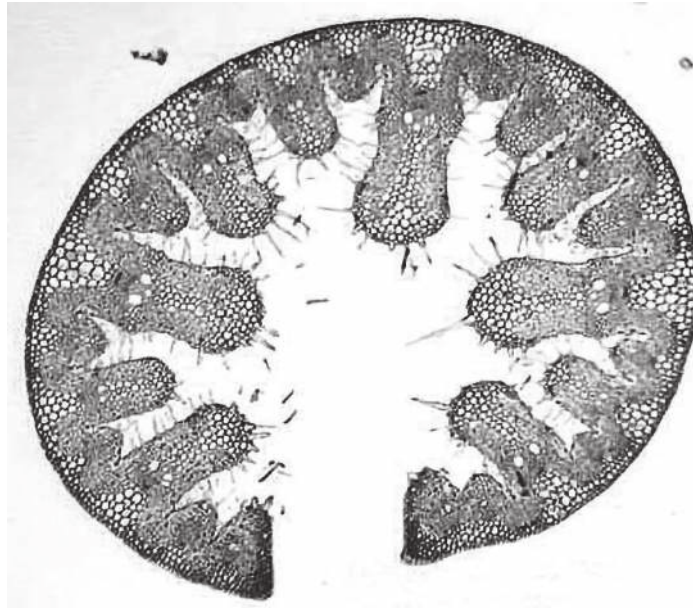


[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

Welche AB0-Blutgruppe hat der Mann, der positiv auf Anti-D getestet wurde?

- A. A
  - B. B
  - C. AB
  - D. 0
37. Was ist die richtige Reihenfolge nach zunehmender Größe der Muskelstrukturen?
- A. Muskel, Muskelfaser, Myofibrille, Sarkomer
  - B. Myofibrille, Muskelfaser, Sarkomer, Muskel
  - C. Sarkomer, Myofibrille, Muskelfaser, Muskel
  - D. Muskelfaser, Sarkomer, Myofibrille, Muskel

38. Die Abbildung zeigt einen Querschnitt durch ein Blatt von *Ammophila*. Diese Pflanze wächst auf Sanddünen an der Küste.



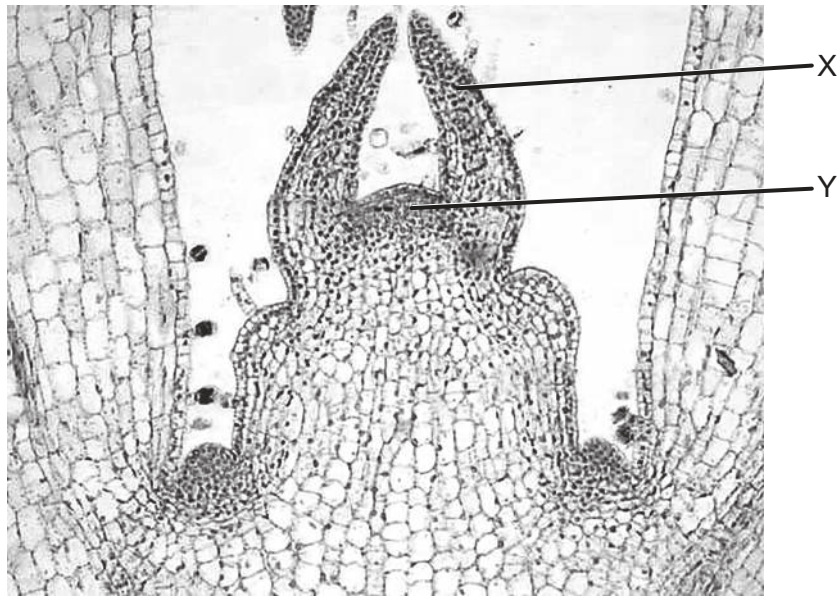
[Quelle: Charles Good: The Ohio State University in Lima]

Welches Merkmal deutet darauf hin, dass *Ammophila* ein Xerophyt ist?

- A. Die Blattoberfläche ist vergrößert.
- B. Das gerollte Blatt reduziert den Bereich der oberen Epidermis.
- C. Das gerollte Blatt schützt die untere Epidermis vor dem Wind.
- D. Die Transpiration der unteren Epidermis ist erleichtert.

Bitte umblättern

39. Die mikroskopische Aufnahme zeigt einen Schnitt durch die Triebspitze einer Pflanze.



[Quelle: Charles Good: The Ohio State University in Lima]

Was sind die mit X und Y beschrifteten Strukturen?

|    | X                        | Y        |
|----|--------------------------|----------|
| A. | sich entwickelnde Knospe | Xylem    |
| B. | sich entwickelndes Blatt | Xylem    |
| C. | sich entwickelnde Knospe | Meristem |
| D. | sich entwickelndes Blatt | Meristem |

40. Was kann bei einem Verfahren zur Messung der Phloemtransportrate verwendet werden?

- I. Potometer
  - II. Blattlaus-Stechrüssel
  - III.  $^{14}\text{CO}_2$
- A. Nur I und II
  - B. Nur I und III
  - C. Nur II
  - D. Nur II und III