

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
Leistungsstufe
1. Klausur

Mittwoch, 11. November 2020 (Nachmittag)

1 Stunde

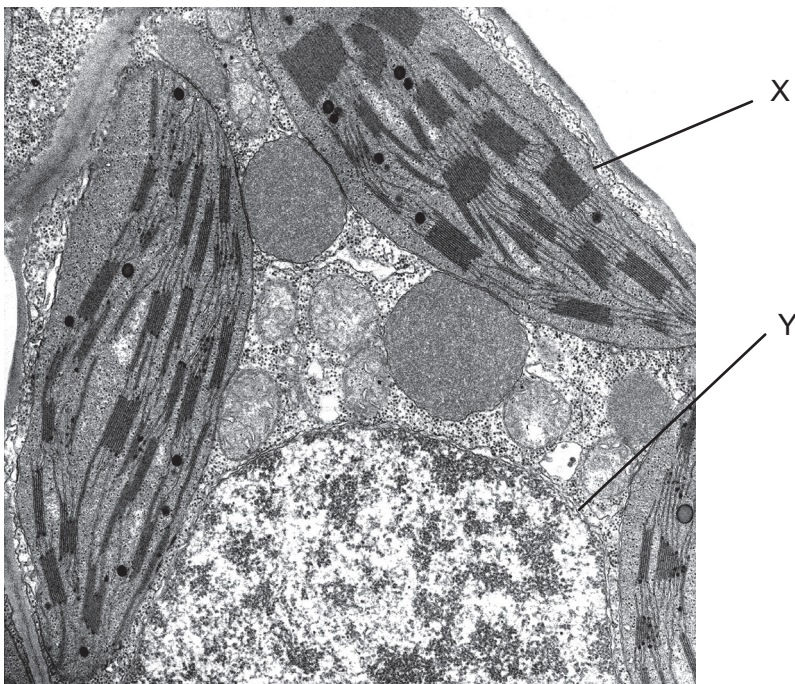
Hinweise für die Kandidaten

- 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. *Chlorella* und *Paramecium* sind beide eukaryotische Einzeller, die im Süßwasser leben. *Chlorella* betreibt Fotosynthese und hat eine Zellwand. Welche Organelle ist bei *Paramecium* vorhanden, aber nicht bei *Chlorella*?

- A. Chloroplast
- B. Kontraktile Vakuole
- C. Raues endoplasmatisches Retikulum
- D. Mitochondrium

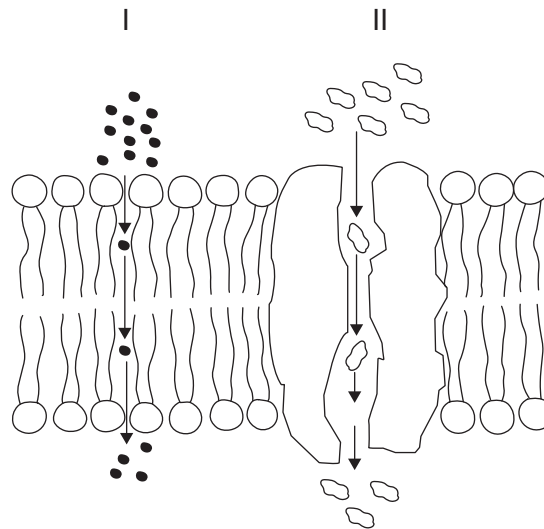
2. Die elektronenmikroskopische Aufnahme zeigt einen Schnitt durch eine Zelle.



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.

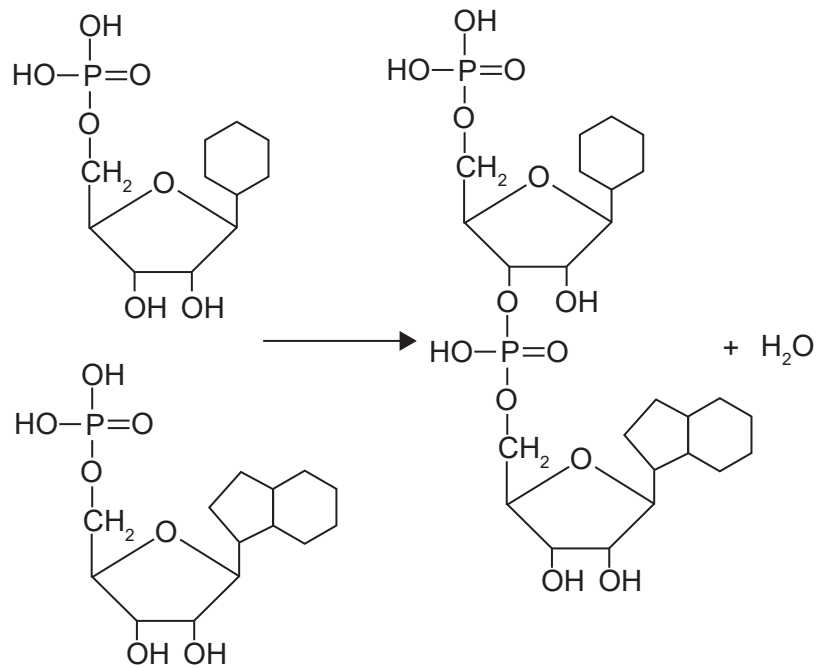
3. Das Diagramm zeigt einen Schnitt durch eine Membran. Welche Arten von Transport sind in dem Diagramm dargestellt?



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

4. Was würde zeigen, dass sich bei einer Person metastasierender Krebs entwickelt hat?
- A. Alveolenzellen, die einen Tumor in der Lunge bilden
 - B. Krebszellen, die das Hautpigment Melanin in der Leber bilden
 - C. Ein Tumor in der Prostata, der die Konzentration des prostataspezifischen Antigens erhöht
 - D. Krebsartige Lymphozyten im Blutplasma

5. 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

6. 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

7. 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.

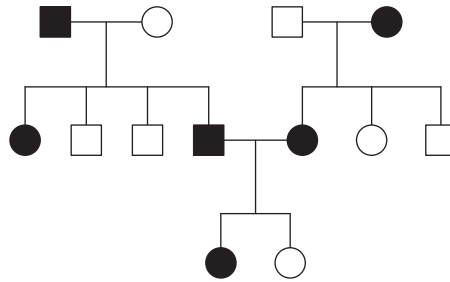
8. In der Tabelle ist die Masse von verschiedenen Fettarten in einigen Nahrungsmitteln dargestellt.

Masse pro 100 g Nahrungsmittel				
Nahrungsmittel	Gesättigtes Fett	Mehrfach ungesättigtes Fett	Einfach ungesättigtes Fett	Trans-Fett
Palmöl	50	9	23	0
Rapsöl	7	28	63	0
Sonnenblumenöl	10	40	45	0
Teilweise gehärtetes Sojaöl	30	10	15	45

Welches Öl würde **am wenigsten** als Bestandteil der menschlichen Ernährung empfohlen?

- A. Palmöl
 - B. Rapsöl
 - C. Sonnenblumenöl
 - D. Teilweise gehärtetes Sojaöl
9. Das erste Eisenerzvorkommen im Gestein erschien vor ca. 1,8 Milliarden Jahren. Wodurch kam es dazu?
- A. Manche Prokaryoten begannen, Kohlendioxid aus dem Meerwasser zu absorbieren.
 - B. Manche Eukaryoten begannen, Kohlendioxid aus dem Meerwasser zu absorbieren.
 - C. Manche Prokaryoten begannen, Sauerstoff ins Meerwasser freizusetzen.
 - D. Manche Eukaryoten begannen, Sauerstoff ins Meerwasser freizusetzen.

10. 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
11. 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

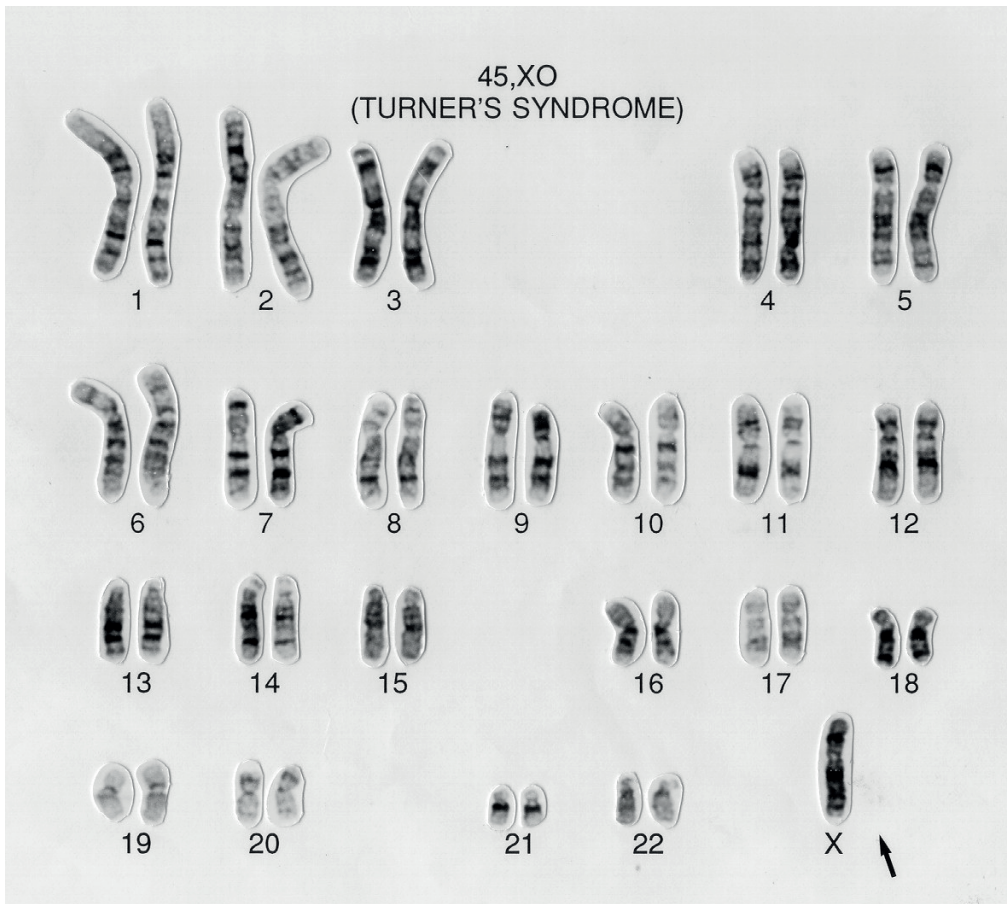
12. Beim DNA-Profilung werden Short Tandem Repeats (STRs) der DNA verwendet, da sie sich zwischen verschiedenen Personen stark unterscheiden. An einem Tatort wurden einige Hautzellen gefunden. Drei STR-Abschnitte der DNA aus diesen Zellen, von dem Opfer und von einem Verdächtigen, wurden analysiert und die Ergebnisse in der Tabelle dargestellt.

STR-Basensequenz	Anzahl der Wiederholungen der STR-Basensequenz		
	Opfer	Hautzellen am Tatort	Verdächtiger
GTCA	10	5	30
ATGG	40	50	66
ATTA	24	13	13

Was kann aus den Gelelektrophoresedaten geschlossen werden?

- A. Der Verdächtige war am Tatort.
- B. Die Bande, die die kürzeste Strecke zurücklegt, stammt von dem Opfer.
- C. Banden des Verdächtigen und des Opfers legen dieselbe Strecke zurück.
- D. Die Bande, die die längste Strecke zurücklegt, stammt aus den Hautzellen.

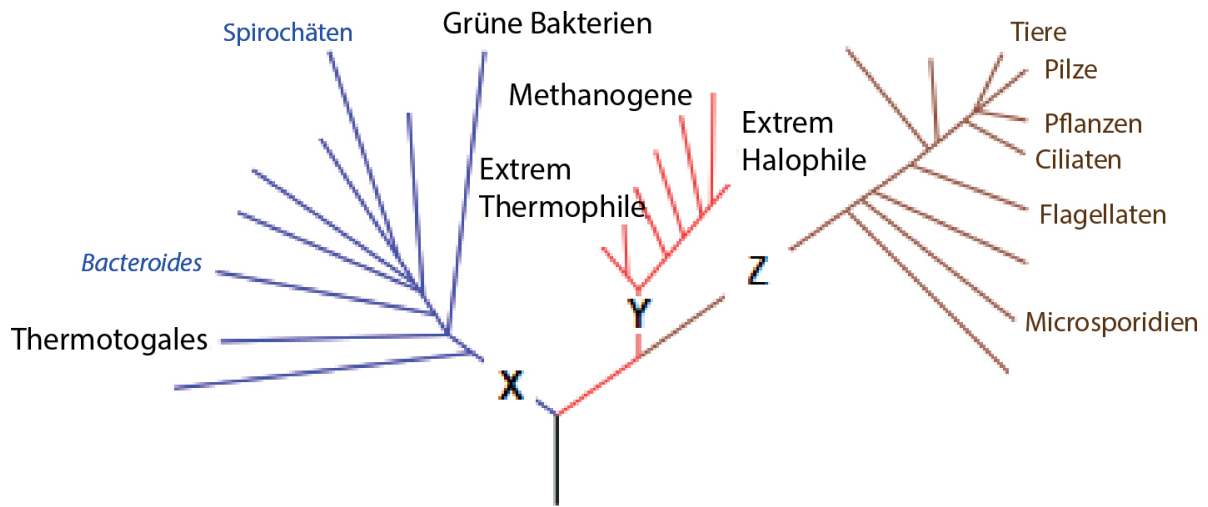
13. Die Untersuchung der Chromosomen eines Mädchens mit Turner-Syndrom ergab das folgende Karyogramm.



- Das Syndrom kann durch die Nichttrennung während der Anaphase I der Meiose in einer Eizelle entstehen. Aus der ersten Teilung gehen zwei Zellen hervor, von denen eine zum Turner-Syndrom führen würde. Welche Chromosomen befinden sich am Ende der Meiose I in der anderen Zelle (Polkörper)?
- A. 44 Autosomen und X
 - B. 44 Autosomen und XX
 - C. 22 Autosomen und X
 - D. 22 Autosomen und XX
14. 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

- 15.** 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.
- 16.** Planktonlebewesen sind Hauptproduzenten in marinen Ökosystemen. Nur ein kleiner Anteil der vom Plankton genutzten Energie wird auf die Primärkonsumenten übertragen. Welcher Prozess im Phytoplankton bewirkt den größten Verlust an Energie, die ansonsten von den Konsumenten genutzt werden könnte?
- A. Reproduktion
 - B. Homöostase
 - C. Exkretion
 - D. Atmung
- 17.** 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.
- 18.** 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

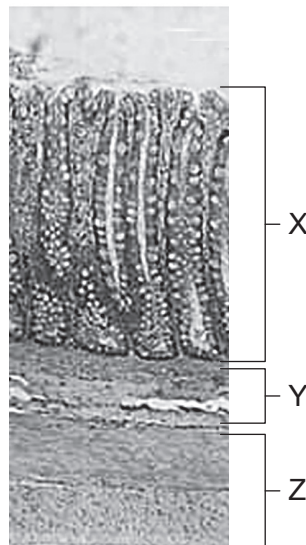
19. Das Kladogramm zeigt einige Gruppen in den drei Domänen.



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

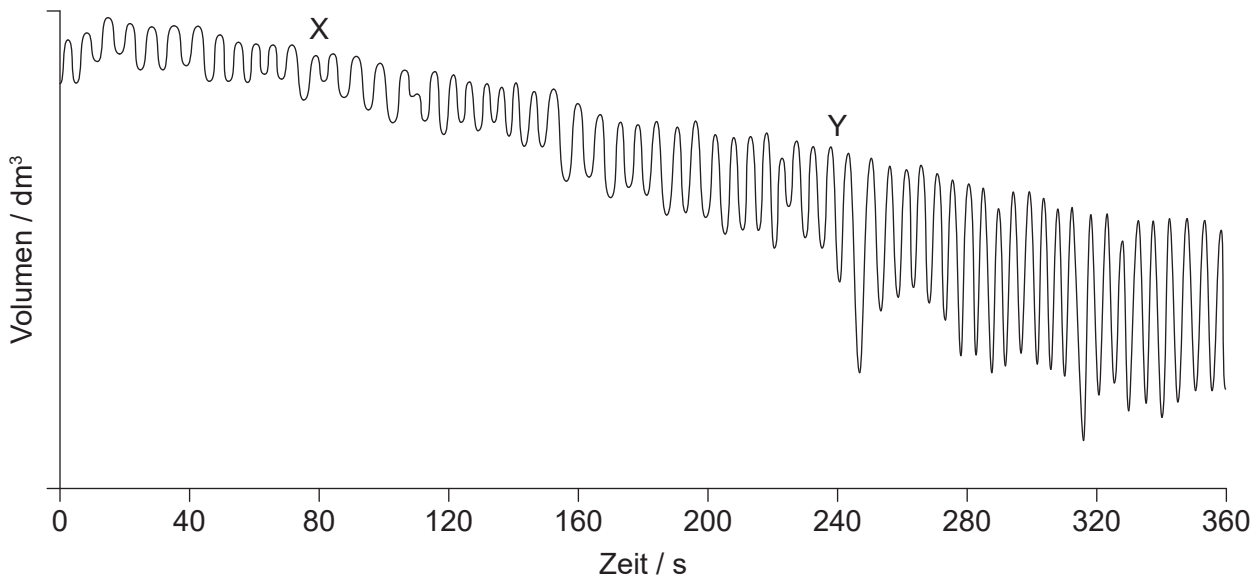
20. Die mikroskopische Aufnahme zeigt einen Schnitt durch einen menschlichen Dünndarm.



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.
21. Was passiert im Herz, wenn Epinephrin ins Blut sezerniert wird?
- I. Der Druck im Herz fällt.
- II. Die Lungenarterie transportiert sauerstoffhaltiges Blut schneller.
- III. Der Sinusknoten erhöht die Rate der elektrischen Signale.
- A. Nur I
- B. Nur I und II
- C. Nur II und III
- D. Nur III
22. 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.

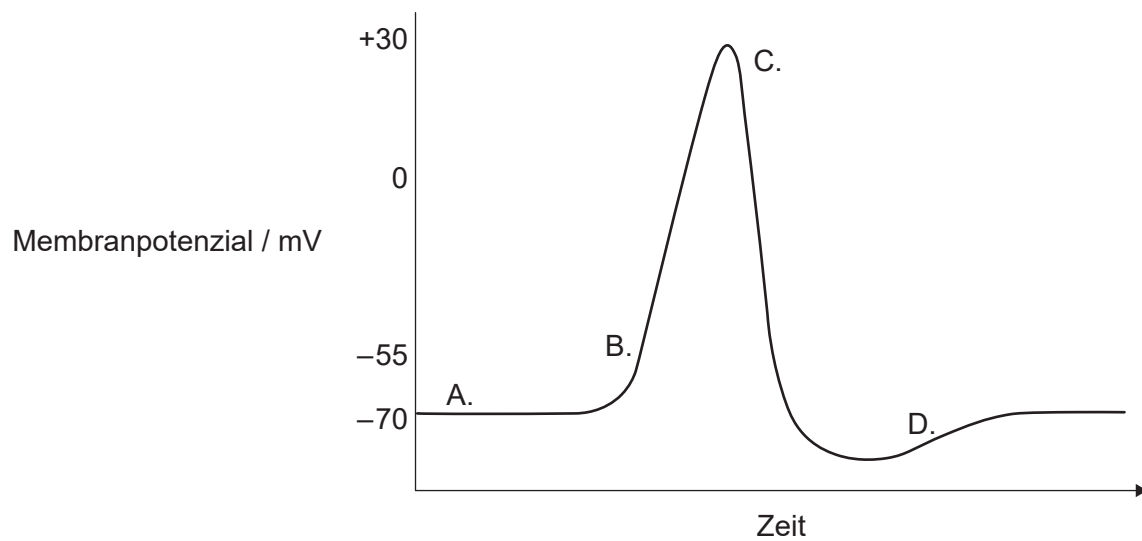
23. Die Grafik zeigt eine Spirometer-Kurve des Sauerstoffverbrauchs bei der Atmung in Ruhe und während körperlicher Betätigung.



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

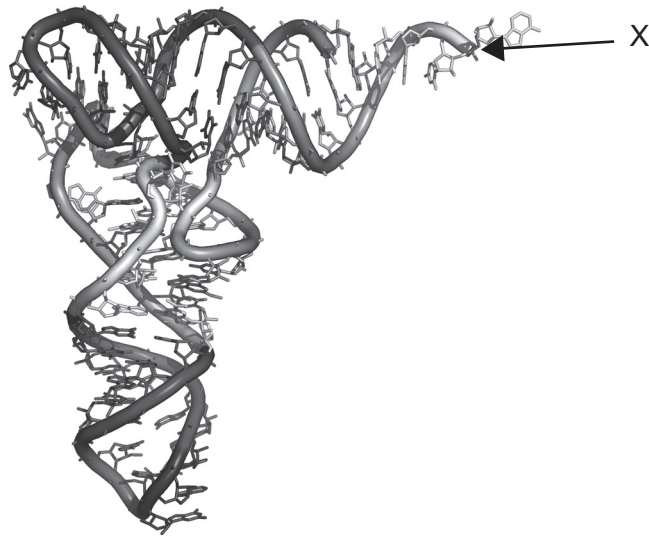
- A. Bei X kontrahieren sich die internen Zwischenrippenmuskeln mehr als die externen Zwischenrippenmuskeln.
 - B. Bei Y bewegt sich der Brustkorb mehr nach oben und außen als bei X.
 - C. Bei X flacht das Zwerchfell pro Atemzug stärker ab als bei Y.
 - D. Bei Y kontrahieren sich die Zwischenrippenmuskeln langsamer als bei X.
24. Im Jahr 1940 testeten Florey und Chain Penizillin gegen bakterielle Infektionen an acht Mäusen, bevor sie einen kranken Patienten behandelten. Was ist derzeit die richtige Reihenfolge beim Testen der Wirksamkeit eines Antibiotikums oder eines anderen Arzneimittels?
- A. Betroffene Patienten, Tiere, gesunde Personen
 - B. Tiere, gesunde Personen, betroffene Patienten
 - C. Gesunde Personen, Tiere, betroffene Patienten
 - D. Tiere, betroffene Patienten, gesunde Personen

25. In der Grafik ist die Veränderung eines Membranpotenzials während eines Nervenimpulses dargestellt. Welcher Buchstabe zeigt den Zeitpunkt an, an dem sich die Kaliumkanäle öffnen?



26. Die Anzahl der proteinkodierenden Gene im menschlichen Genom wird auf über 20 000 geschätzt. Dies ist viel weniger als die Größe des Proteoms. Was ist ein Grund dafür?
- A. Die Exons werden vor der Translation aus der RNA entfernt.
 - B. Es gibt mehr Arten von Aminosäuren als Nukleotide.
 - C. Nach der Transkription kann mRNA gespleißt werden.
 - D. Während der Transkription werden Basen ausgetauscht.
27. Welche beiden Proteine tragen zur Entwindung und Trennung der DNA-Stränge während der Replikation bei?
- A. Helikase und DNA-Polymerase III
 - B. DNA-Gyrase und DNA-Polymerase I
 - C. Helikase und DNA-Primase
 - D. Einzelstrang-bindendes Protein und DNA-Gyrase

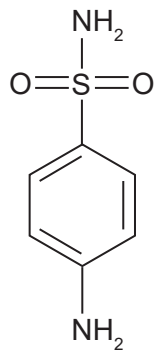
28. Das Diagramm zeigt die dreidimensionale Struktur der tRNA.



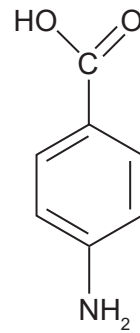
Was kann sich in der mit X beschrifteten Region anheften?

- A. mRNA
- B. Eine Aminosäure
- C. Ein Anticodon
- D. Die P-Bindungsstelle des Ribosoms

29. Sulfanilamid hemmt ein Enzym, das eine Reaktion katalysiert, an der PABA beteiligt ist. PABA ist eine Zwischenverbindung der Synthese von Folsäure bei Bakterien. Die Strukturen von Sulfanilamid und PABA sind dargestellt.

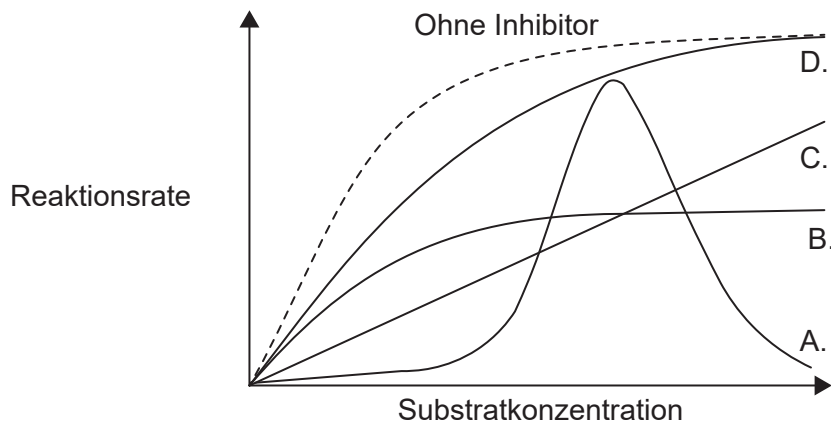


Sulfanilamid

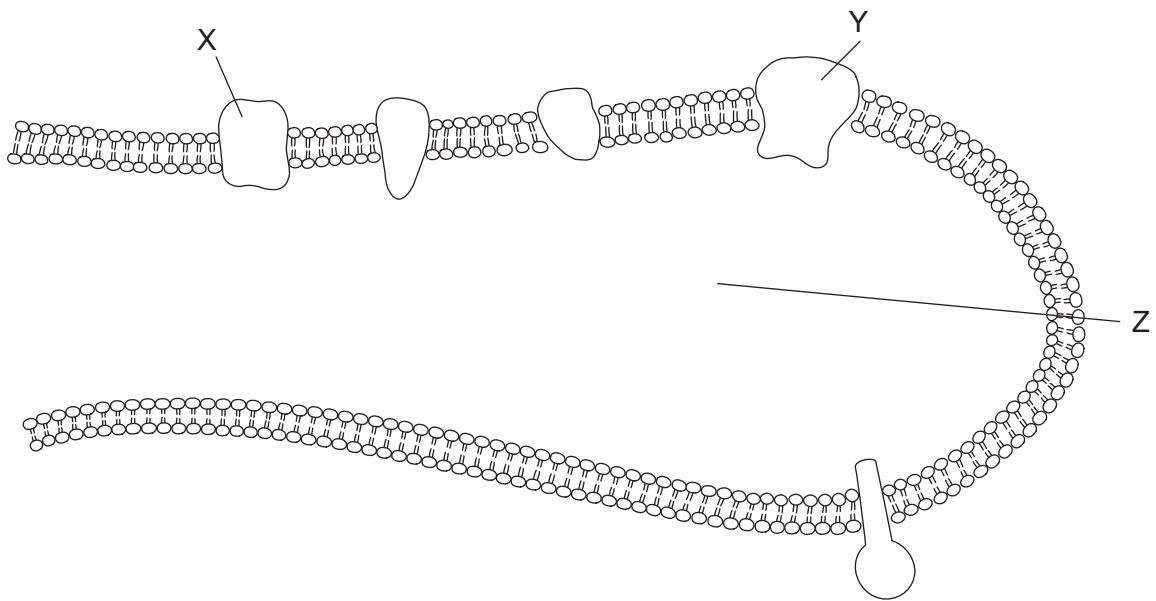


PABA

Die Grafik zeigt die Reaktionsrate mit zunehmender Substratkonzentration und mit einer festgelegten niedrigen Konzentration der verschiedenen Arten von Inhibitoren. Welche Linie in der Grafik stellt die Wirkung von Sulfanilamid dar?



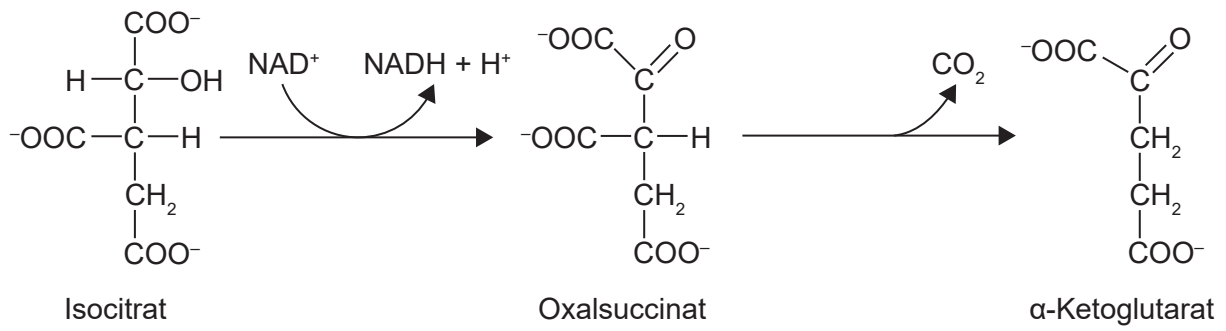
30. Das Diagramm zeigt einen Schnitt durch ein Thylakoid. Elektronen bewegen sich von X nach Y.



Was stellen die Buchstaben X, Y und Z dar?

	X	Y	Z
A.	Fotosystem I	Fotosystem II	Innenraum des Thylakoids
B.	Fotosystem II	Fotosystem I	Innenraum des Thylakoids
C.	ATP-Synthase	Fotosystem II	Stroma
D.	Fotosystem II	ATP-Synthase	Stroma

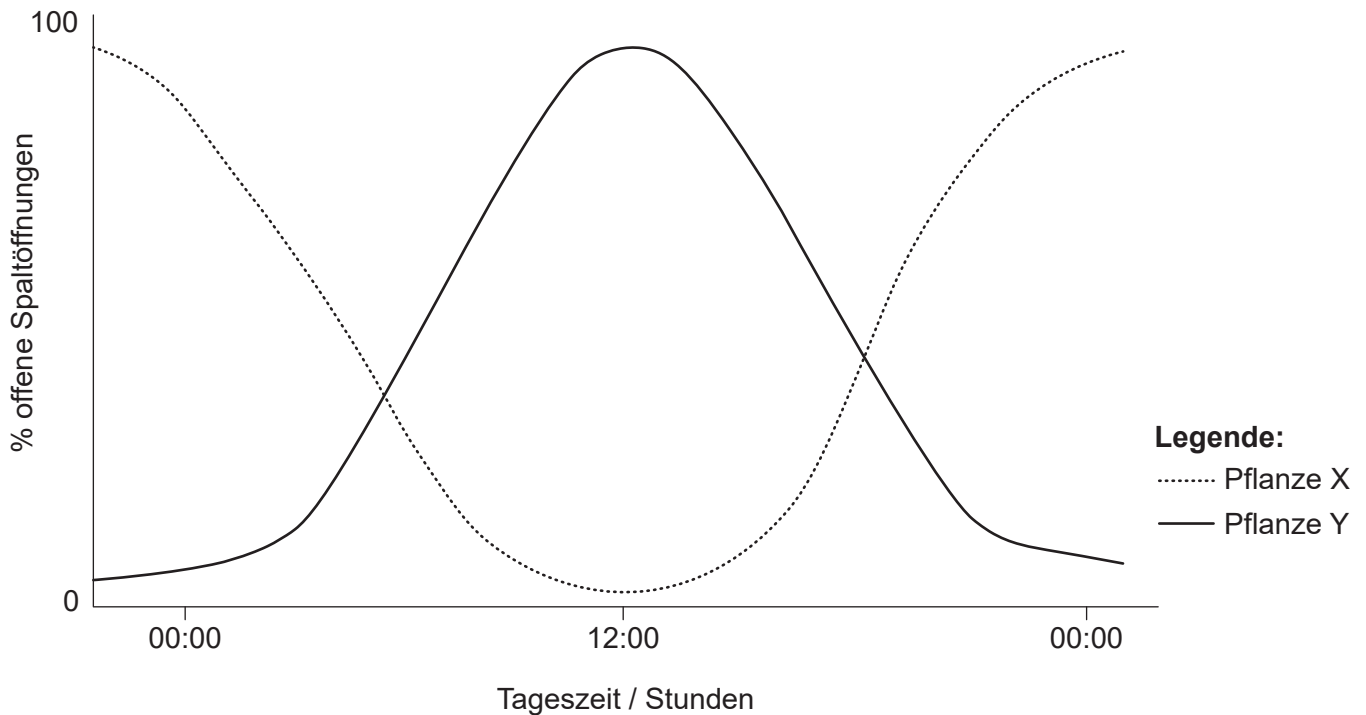
31. Zwei Reaktionen des Krebs-Zyklus sind dargestellt.



Welche Reaktionsarten durchlaufen Isocitrat und Oxalsuccinat?

	Isocitrat	Oxalsuccinat
A.	Oxidation	Reduktion
B.	Reduktion	Decarboxylierung
C.	Reduktion	Oxidation
D.	Oxidation	Decarboxylierung

32. Die Grafik zeigt den Prozentsatz der Spaltöffnungen, die bei zwei verschiedenen Pflanzenarten in einem Zeitraum von 24 Stunden geöffnet sind.



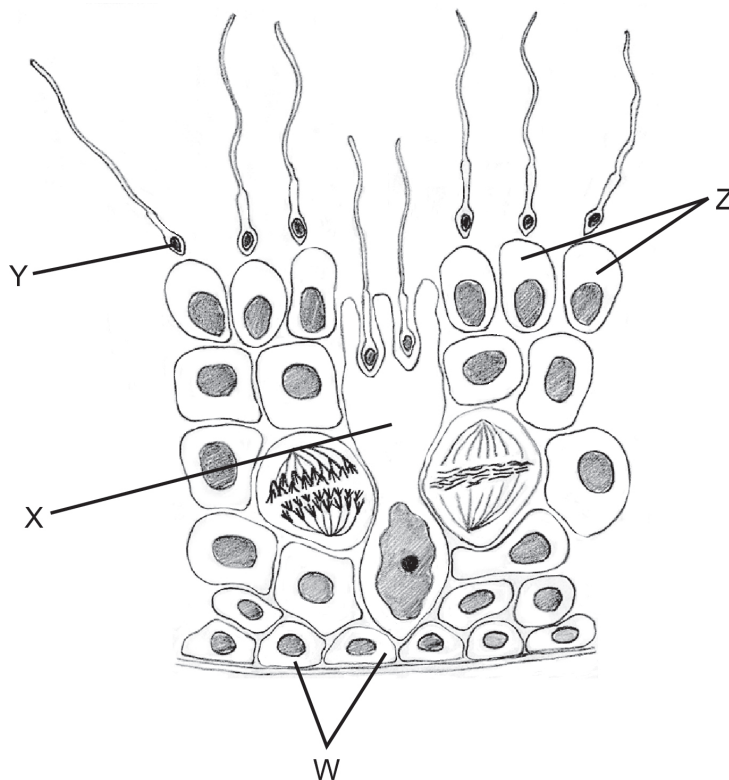
Was zeigt diese Grafik in Bezug auf die Pflanzen X und Y?

- A. Pflanze X absorbiert nachts am meisten Kohlendioxid.
 - B. Pflanze Y ist an die Bedingungen in der Wüste angepasst.
 - C. Pflanze X betreibt mittags am meisten Fotosynthese.
 - D. Pflanze Y atmet nur während des Tages.
33. Wie übt Auxin seine Wirkung auf Pflanzenzellen aus?
- A. Es wirkt direkt auf die Zellwand und verursacht eine Ausdehnung.
 - B. Es bindet an einen Rezeptor und bewirkt dadurch die Expression von Genen.
 - C. Es bewirkt, dass die Vakuole Wasser absorbiert und die Zelle sich ausdehnt.
 - D. Es bewirkt, dass die Zelle die Zellteilung durchläuft.

- 34.** Pflanzen erhielten vier verschiedene Behandlungen mit Licht, um den Einfluss des Lichts auf die Blütenbildung zu untersuchen. Welche Methode kann verwendet werden, um eine Kurztagpflanze zum Blühen zu veranlassen?
- A. 8 Stunden Licht, 8 Stunden dunkel, 8 Stunden Licht
 - B. 14 Stunden Licht, 10 Stunden dunkel
 - C. 8 Stunden Licht, 16 Stunden dunkel
 - D. 10 Stunden Licht, 14 Stunden dunkel mit einem Lichtblitz bei der Hälfte der Zeit
- 35.** Hühner der Rasse „Andalusier“ weisen verschiedene Farben und Federarten auf. Das Allel für schwarze Federn ist kodominant mit dem Allel für weiße Federn, was bei heterozygoten Tieren zu blauen Federn führt. Die Beschaffenheit der Federn wird durch ein anderes Gen kontrolliert, wobei seidige Federn rezessiv gegenüber den normalen Federn vererbt werden. Vögel mit blauen seidigen Federn werden mit Vögeln mit schwarzen seidigen Federn gekreuzt. Welcher Anteil von Nachkommen mit blauen seidigen Federn wird erwartet?
- A. 0%
 - B. 25%
 - C. 50%
 - D. 100%
- 36.** Viele kommerziell produzierte Bananen sind triploid anstelle von diploid. Der Zellkern einer triploiden Zelle hat drei Chromosomensätze. Was ist die Auswirkung der Triploidie?
- A. Die Samen sind größer.
 - B. Die Chromosomen können sich in der Meiose nicht paaren.
 - C. Sexuelle Reproduktion läuft schneller ab.
 - D. Es kann keine Mitose stattfinden.
- 37.** Hybridomzellen für medizinische Diagnosen und Behandlungen werden in Laboratorien produziert. Welche beiden Zellen werden zur Bildung einer Hybridomzelle fusioniert?
- A. Gameten von zwei Eltern mit unterschiedlichen Phänotypen
 - B. Zwei verschiedene antigensezernierende Zellen
 - C. Zwei verschiedene Tumorzellen
 - D. Eine Plasmazelle und eine Tumorzelle

38. Welche Rolle spielen Calciumionen bei der Muskelkontraktion?
- A. Sie ermöglichen, dass Aktin die Bindungsstellen des Myosins freigeben kann.
 - B. Sie binden an Troponin, dadurch werden die Bindungsstellen des Aktins freigegeben.
 - C. Sie verhindern ein Aktionspotenzial in der Muskelmembran.
 - D. Sie binden an Tropomyosin, dadurch werden die Bindungsstellen des Aktins blockiert.

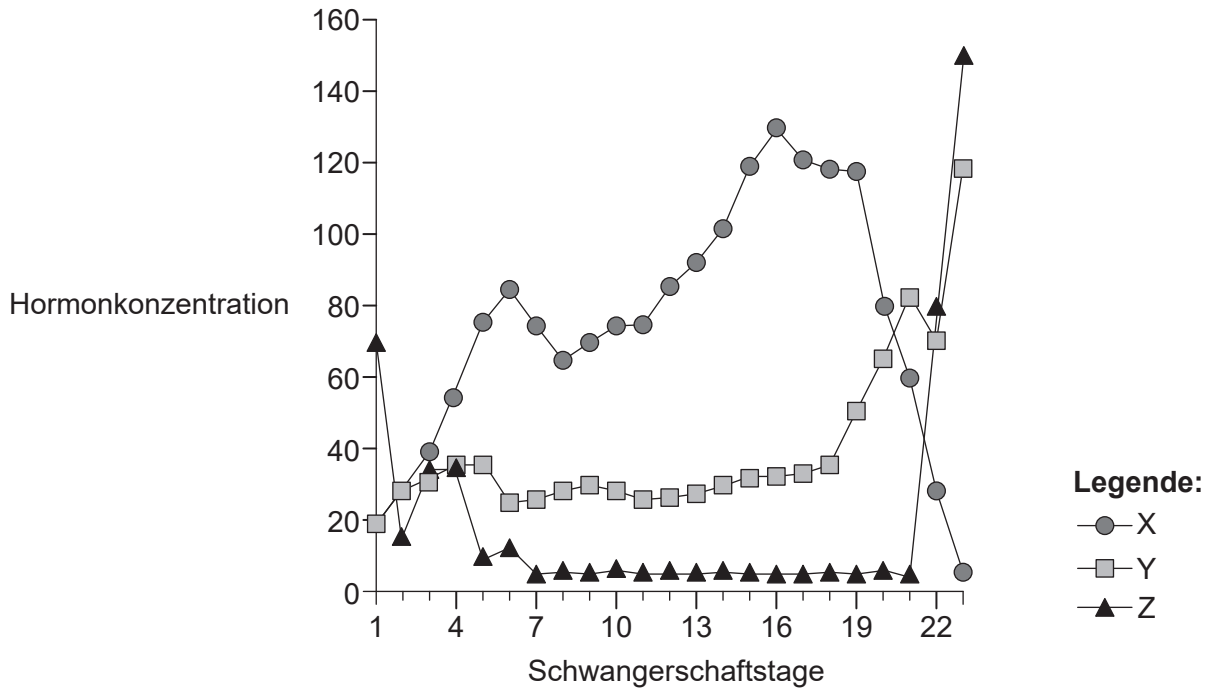
39. Das Diagramm zeigt einen Schnitt durch ein Samenkanälchen.



Welche beschrifteten Zellen sind diploid bzw. haploid?

	Diploid	Haploid
A.	Y	Z
B.	W	X
C.	W	Z
D.	Y	X

40. Die Grafik zeigt drei während der Schwangerschaft der Ratte zirkulierende Hormone, die Geburt erfolgt nach 22 Tagen.



Welche Hormone sind X und Z?

	X	Z
A.	Östrogen	LH
B.	Oxytocin	Progesteron
C.	LH	Östrogen
D.	Progesteron	Prolactin

Quellen:

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>).
3. **[Diagramm: Membran]** © International Baccalaureate Organization 2020.
13. **[Karyogramm]** Turner's syndrome karyotype 45,XO (Turner-Syndrom Karyotyp 45,XO). This female lacks the second X chromosome present in the normal karyotype. Symptoms include short stature, neck webbing, elbow deformity, widely spaced nipples with shield chest, primary amenorrhea, sexual infantilism and sterility. The ovaries are reduced to fibrous streaks. Also known as XO syndrome or ovarian short-stature syndrome. Wessex Reg. Genetics Centre. Namensnennung 4.0 International (CC BY 4.0).
19. **[Kladogramm]** Frei nach Eric Gaba (Sting, fr:Sting), Cherkash, Gemeinfreiheit, via Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phylogenetic_tree.svg.
20. **[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>.
23. **[Grafik: Spirometer-Kurve des Sauerstoffverbrauchs]** Mit freundlicher Genehmigung von Dr. Dafang Wang für seine Arbeit an der University of Utah.
28. **[Diagramm: tRNA]** Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung von N.R. Voss.
30. **[Diagramm:Thylakoid]** Freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Alyse Da Quynh.
39. **[Diagramm: Samenkanälchen]** © International Baccalaureate Organization 2020.
40. **[Grafik: während der Schwangerschaft der Ratte zirkulierende Hormone]** Dr. Paul Kenyon University of Plymouth (pensioniert).