

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

Mittwoch, 15. November 2017 (Nachmittag)

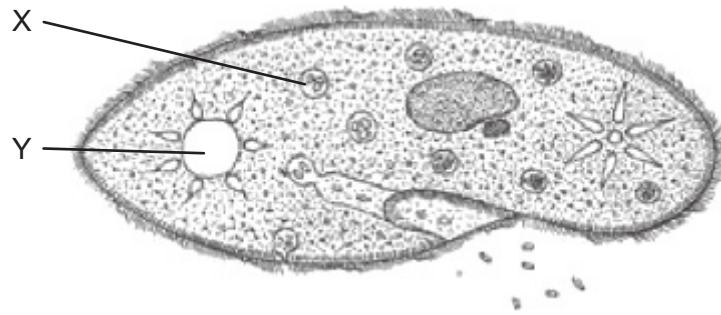
1 Stunde

---

**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]**.

Die Abbildung eines *Parameciums* gehört zu den Fragen 1 und 2.



[Quelle: frei nach www.biology-resources.com. Copyright 2004–2017 D G Mackean und Ian Mackean. Alle Rechte vorbehalten.]

1. Welche Funktionen übernehmen die Strukturen X und Y in dem *Paramecium*?

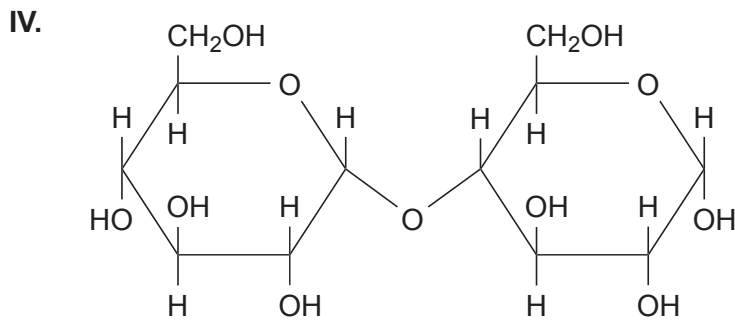
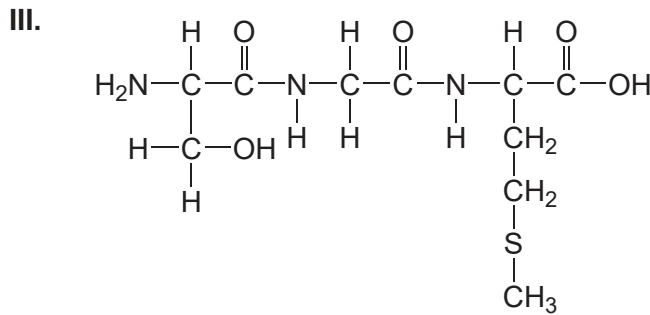
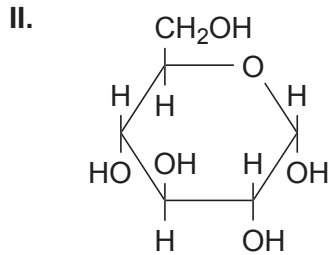
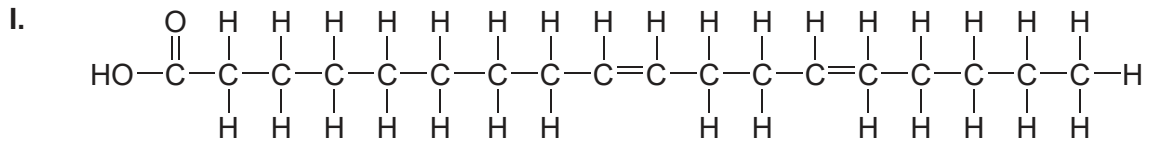
	X	Y
A.	Verdauung	Homöostase
B.	Nahrungsaufnahme	Stoffwechsel
C.	Nahrungsspeicherung	Bewegung
D.	DNA-Replikation	Atmung

2. Die Salzkonzentration innerhalb des *Parameciums* beträgt 1,8%. Die Salzkonzentration im umgebenden Medium fällt plötzlich auf 0,2%. Was wird wahrscheinlich die Reaktion sein?

- A. Die Zelle wird Salz an das Medium verlieren.
- B. Die kontraktile Vakuole wird mehr Wasser ausscheiden.
- C. Die Zelle wird anschwellen und schließlich platzen.
- D. Die Membran wird durchlässiger für Salz werden.

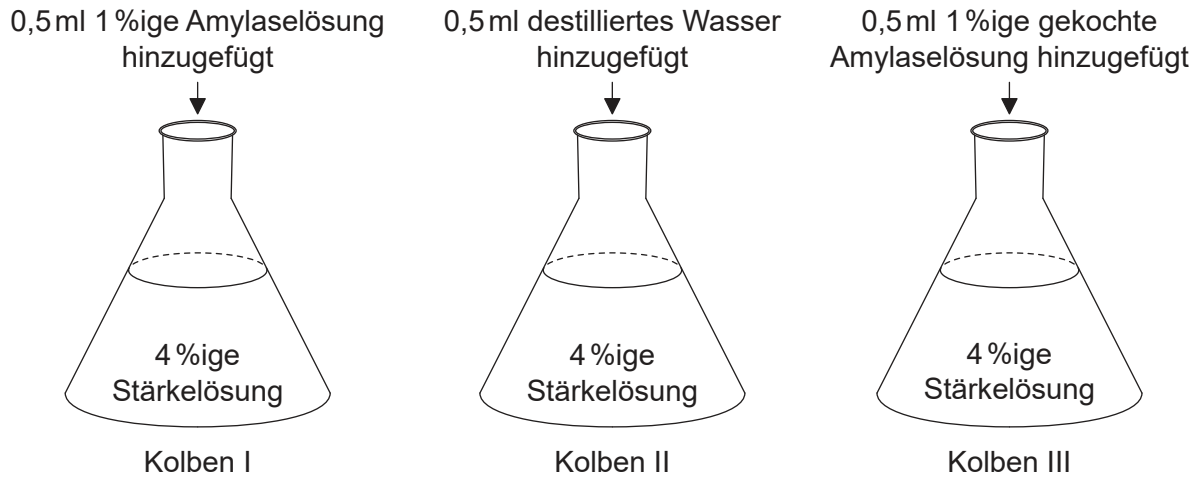


5. Welche der folgenden Moleküle enthalten Peptidbindungen oder sind Zuckermoleküle?



	Enthalten Peptidbindungen	Sind Zuckermoleküle
A.	I, III	II
B.	III	II, IV
C.	I, III, IV	II
D.	I	III, IV

6. Für eine Untersuchung zur Aktivität von Amylase wurden drei Kolben vorbereitet. Zum Zeitpunkt null wurden die in der Abbildung aufgeführten Substanzen hinzugefügt.



Welche(r) Kolben könnte(n) Belege für die Hypothese liefern, dass Enzyme durch Hitze denaturiert werden?

- A. Kolben I und II nach 15 Minuten
  - B. Kolben II und III nach 15 Minuten
  - C. Kolben I und III nach 15 Minuten
  - D. Kolben III zum Zeitpunkt null und dann wieder nach 15 Minuten
7. Für welche Entdeckung zur DNA sind Watson und Crick bekannt?
- A. DNA ist das Molekül, aus dem Gene bestehen.
  - B. Die Menge an Adenin entspricht der Menge an Thymin in einem Organismus.
  - C. Die Phosphat-Pentose-Bindungen entlang des Nukleotid-Rückgrats sind kovalent.
  - D. Die DNA hat die Form einer Doppelhelix.

8. Welche Basen- und Aminosäuresequenz könnte durch Transkription und Translation des abgebildeten DNA-Moleküls hergestellt werden?

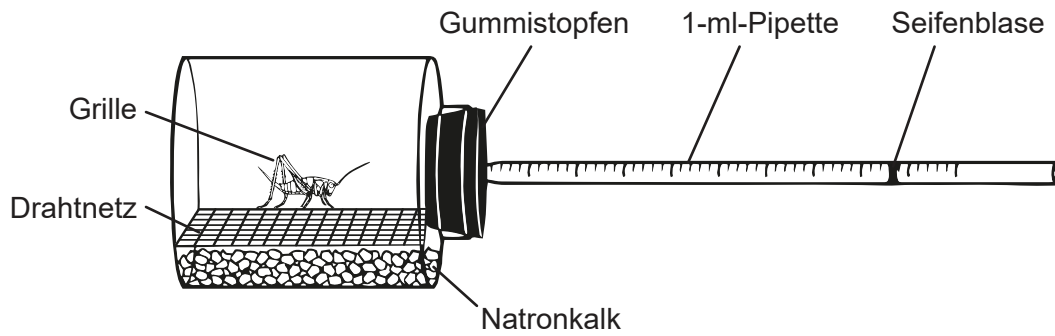
3' ATGAAATGCTTTTCGCGGG 5'  
5' TACTTTACGAAAGCGCCC 3'

2. Base im Codon

	<b>U</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>G</b>	
<b>U</b>	Phe	Ser	Tyr	Cys	<b>U</b>
	Phe	Ser	Tyr	Cys	<b>C</b>
	Leu	Ser	<b>STOPP</b>	<b>STOPP</b>	<b>A</b>
	Leu	Ser	<b>STOPP</b>	Trp	<b>G</b>
<b>C</b>	Leu	Pro	His	Arg	<b>U</b>
	Leu	Pro	His	Arg	<b>C</b>
	Leu	Pro	Gln	Arg	<b>A</b>
	Leu	Pro	Gln	Arg	<b>G</b>
<b>A</b>	Ile	Thr	Asn	Ser	<b>U</b>
	Ile	Thr	Asn	Ser	<b>C</b>
	Ile	Thr	Lys	Arg	<b>A</b>
	Met	Thr	Lys	Arg	<b>G</b>
<b>G</b>	Val	Ala	Asp	Gly	<b>U</b>
	Val	Ala	Asp	Gly	<b>C</b>
	Val	Ala	Glu	Gly	<b>A</b>
	Val	Ala	Glu	Gly	<b>G</b>

	<b>Basensequenz</b>	<b>Aminosäuresequenz</b>
A.	UAC-UUU-ACG-AAA-GCG-CCC	Leu-Lys-Cys-Phe-Arg-Gly
B.	GGG-CGC-UUU-CGU-AAA-CAU	Gly-Arg-Phe-Arg-Lys-His
C.	AUC-AAA-UGC-UUU-CGC-GGG	Met-Lys-Cys-Phe-Arg-Gly
D.	UAC-UUU-ACG-AAA-GCG-CCC	Tyr-Phe-Thr-Lys-Ala-Pro

9. Eine Grille wurde für zehn Minuten bei konstanter Temperatur in ein Respirometer gesetzt. Die Seifenblase in der Pipette verschob sich.



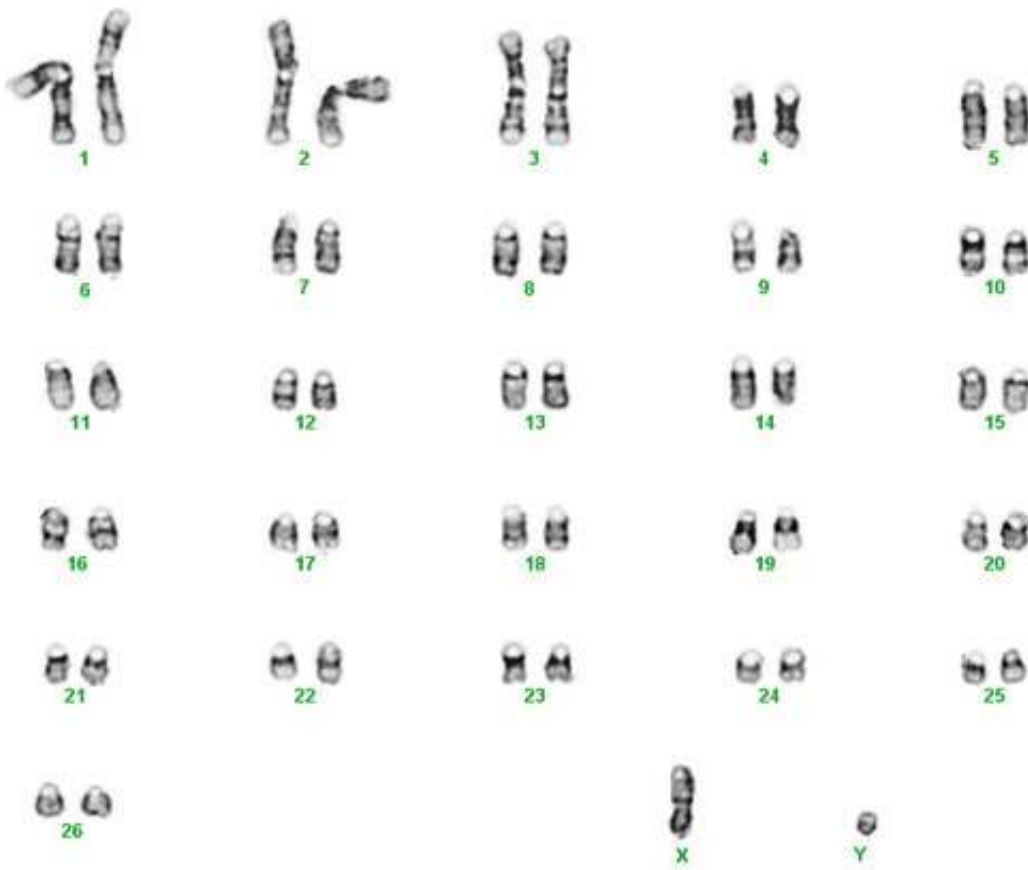
[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2017]

Was wurde anhand der Bewegung der Seifenblase gemessen?

- A. Produktion von Kohlendioxid
- B. Menge der Ausscheidungsprodukte
- C. Sauerstoffverbrauch
- D. Freisetzung von Wärme

Bitte umblättern

10. Die Abbildung zeigt ein Karyogramm.



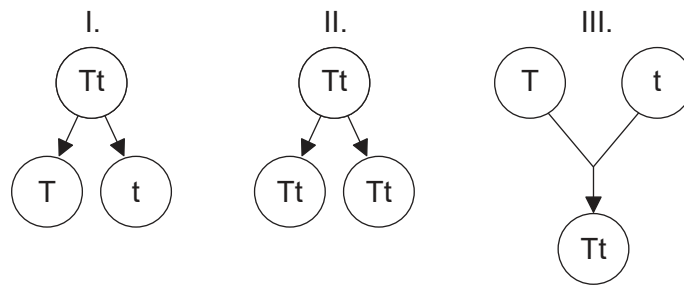
[Quelle: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Karyotype\\_of\\_sheep\\_\(Ovis\\_aries\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Karyotype_of_sheep_(Ovis_aries).png), von M. Singh, X. Ma, E. Amoah und G. Kannan]

Welche Information kann man aus diesem Karyogramm gewinnen?

- A. Das Geschlecht ist weiblich.
- B. Die haploide Anzahl ist 54.
- C. Während der Meiose kam es zu Disjunktion.
- D. Es ist kein Mensch.

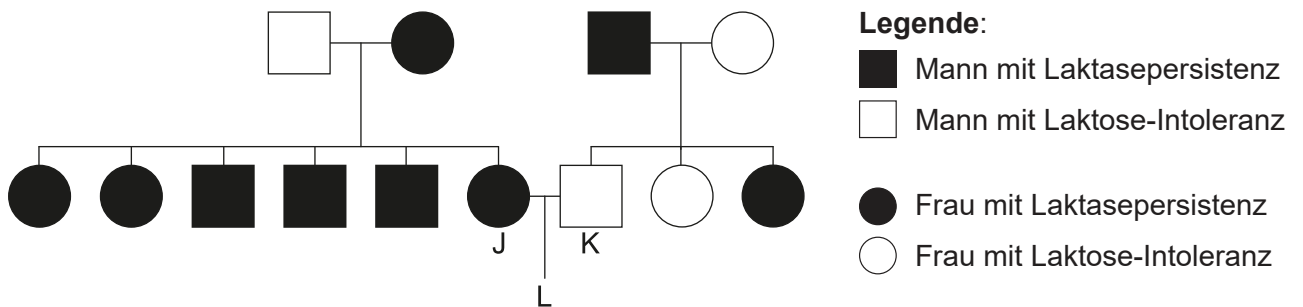


11. Welche(s) Diagramm(e) stellt/stellen Prozesse dar, die bei der asexuellen Fortpflanzung ablaufen?



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

12. Ein dominantes autosomales Allel für Laktasepersistenz erlaubt es Menschen, auch im Erwachsenenalter noch Milch zu verdauen. Personen, denen dieses Allel fehlt, sind als Erwachsene laktose-intolerant.



Wenn J und K ein Kind L bekommen, wie hoch ist dann die Wahrscheinlichkeit, dass L Laktasepersistenz aufweisen wird?

- A. 25%
- B. 50%
- C. 75%
- D. 100%

13. *Hind*III ist eine Endonuklease, welche die Sequenz AAGCTT erkennt und zwischen den beiden Adeninen schneidet.



In wie viele DNA-Fragmente würde der gezeigte Strang von *Hind*III geschnitten werden?

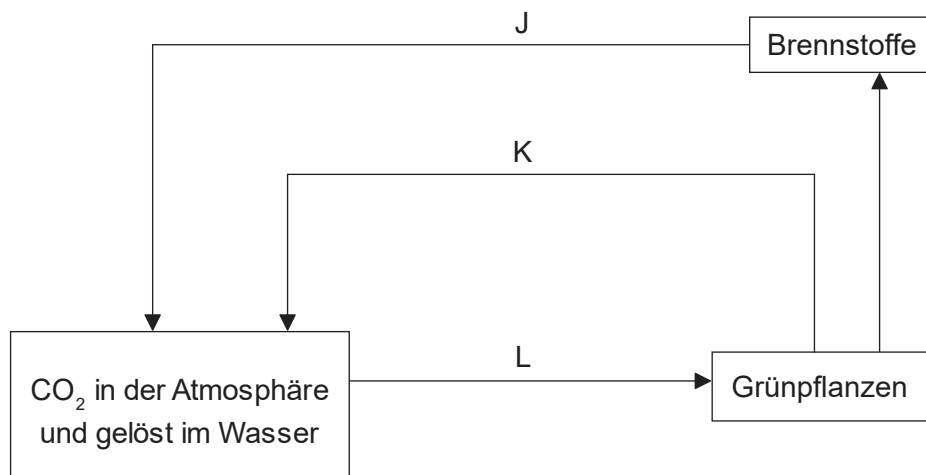
- A. 2
  - B. 3
  - C. 4
  - D. 5
14. In einem Waldabschnitt, der 100m mal 100m misst, wurden Proben genommen, um die Anzahl der Bäume des Silberahorns (*Acer saccharinum*) im Wald abzuschätzen. In jedem der fünf jeweils 400m<sup>2</sup> großen Teilabschnitte wurde die Anzahl der Bäume bestimmt.

	3			
			5	
4		5		
			8	

Wie viele Silberahornbäume befinden sich etwa in dem 10000m<sup>2</sup> großen Waldgebiet?

- A. 5
- B. 25
- C. 125
- D. 625

15. Die Abbildung stellt den Kohlenstoffkreislauf dar.



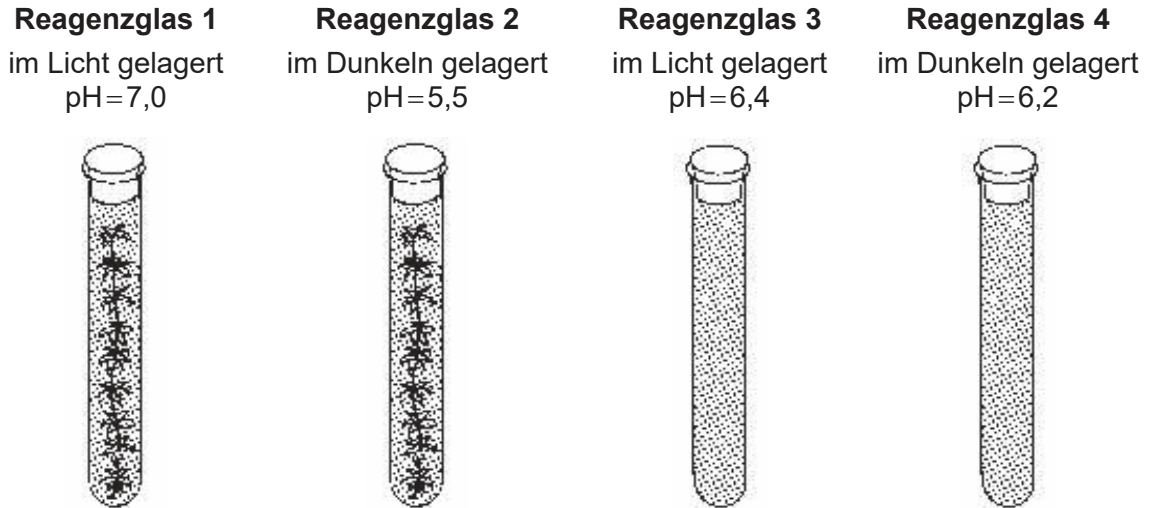
[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2017]

Welche beiden Prozesse passen zu den beschrifteten Pfeilen?

- A. K ist Verbrennung und L ist Katabolismus.
- B. J ist Anabolismus und K ist Atmung.
- C. J ist Verbrennung und K ist Atmung.
- D. J ist Anabolismus und L ist Katabolismus.

Bitte umblättern

16. Für ein Experiment wurden vier Reagenzgläser vorbereitet, die Wasser mit einem pH-Wert von 6,3 und einen pH-Indikator enthielten. Die Reagenzgläser 1 und 2 enthielten außerdem noch einen häufig in Teichen vorkommenden autotrophen Organismus. Kohlendioxid löst sich in Wasser und bildet dabei Kohlensäure. Nach drei Tagen zeigten die vier Reagenzgläser die abgebildeten Ergebnisse.



Welche Schlussfolgerung kann aus Reagenzglas 1 und Reagenzglas 2 gezogen werden?

	<b>Reagenzglas 1</b>	<b>Reagenzglas 2</b>
A.	Fotosynthese hat CO <sub>2</sub> verbraucht	Atmung hat CO <sub>2</sub> produziert
B.	Fotosynthese hat das Wasser saurer gemacht	Atmung hat das Wasser weniger sauer gemacht
C.	Fotosynthese fand statt, aber keine Atmung	Atmung fand statt, aber keine Fotosynthese
D.	Es kann keine Schlussfolgerung gezogen werden, da sich der pH-Wert in den Kontrollen geändert hat	

17. In der Tabelle ist die Anzahl der Unterschiede des Proteins Cytochrom-c-Oxidase zwischen Menschen und ausgewählten anderen Lebewesen aufgeführt. Dieses Protein besteht aus 104 Aminosäuren, befindet sich in den Mitochondrien und spielt als Enzym eine Rolle bei der Zellatmung.

Lebewesen-Paare	Anzahl der Aminosäureunterschiede
Mensch – Schimpanse	0
Mensch – Fruchtfliege	29
Mensch – Pferd	12
Mensch – Taube	12
Mensch – Klapperschlange	14
Mensch – Rhesusaffe	1
Mensch – Schraubenvurmfliege	27
Mensch – Schnappschildkröte	15
Mensch – Thunfisch	21

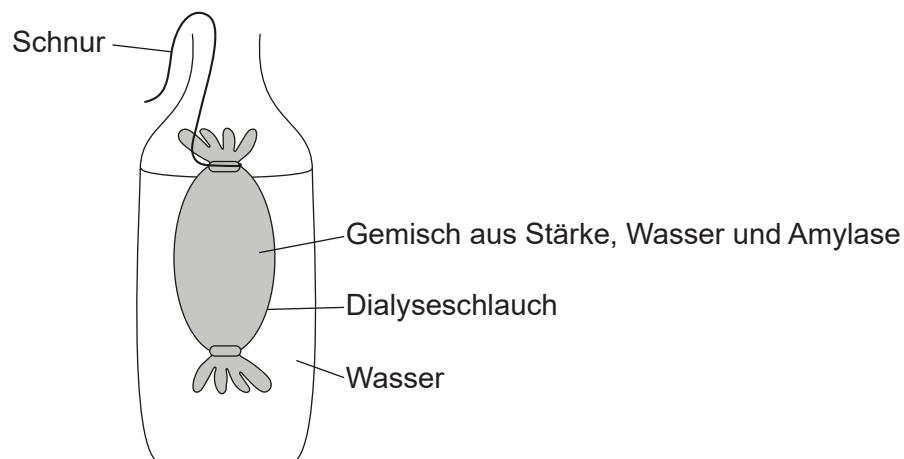
Wenn die Daten zur Erstellung eines Kladogramms verwendet werden würden, welche Chordata wären dann am weitesten entfernt vom Menschen positioniert?

- A. Schimpansen, weil sie null Unterschiede haben
  - B. Fruchtfliegen, weil sie die meisten Unterschiede haben
  - C. Thunfische, weil sie die Chordata mit den meisten Unterschieden sind
  - D. Pferde, weil sie zu derselben Klasse gehören
18. Was führt zu Variation in einer Population?
- A. Befruchtung und Änderung der Umwelt
  - B. Befruchtung und Mutation
  - C. Mutation und Evolution
  - D. Evolution und adaptive Radiation

19. Welches der durch den Bestimmungsschlüssel identifizierten Lebewesen A bis D ist ein Reptil?

- 1. Flossen, Kiemen, zweikammeriges Herz . . . . .Fisch  
keine Flossen, mehr als 2 Kammern im Herz. . . . . gehe zu 2
- 2. Schleim auf Haut, Kiemen und Lunge . . . . .A.  
keine Kiemen, atmet mit Lunge . . . . . gehe zu 3
- 3. trockene Schuppen, legt Eier auf Land oder Lebendgeburt . . . . .B.  
konstante Körpertemperatur, 4 Gliedmaßen. . . . . gehe zu 4
- 4. legt Eier mit harten Schalen. . . . .C.  
Haare oder Fell, Lebendgeburt . . . . .D.

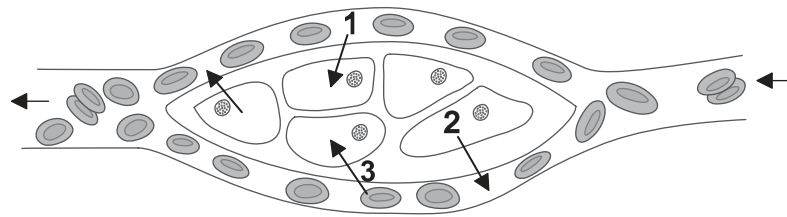
20. Eine Dialysemembran wurde zur Modellierung von Verdauung und Resorption im Dünndarm verwendet.



Was ist eine Einschränkung dieses Modells?

- A. Es kann kein aktiver Transport stattfinden.
- B. Maltose kann durch die Membran hindurch gelangen.
- C. Lipase sollte mit Protein vorhanden sein.
- D. Die Membran ist für Stärke undurchlässig.

21. In der Abbildung sind rote Blutkörperchen und nicht differenzierte Gewebezellen dargestellt.



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2017]

Die Diffusion von Sauerstoff aus den roten Blutkörperchen in die Gewebezellen wird vom Pfeil 3 in der Abbildung dargestellt. Welche Moleküle diffundieren, angezeigt von den Pfeilen 1 und 2?

	Pfeil 1	Pfeil 2
A.	Kohlendioxid	Harnstoff
B.	Wasser	Glukose
C.	Glukose	Kohlendioxid
D.	Fettsäuren	Aminosäuren

22. Was kann den Körper vor Blutverlust schützen?

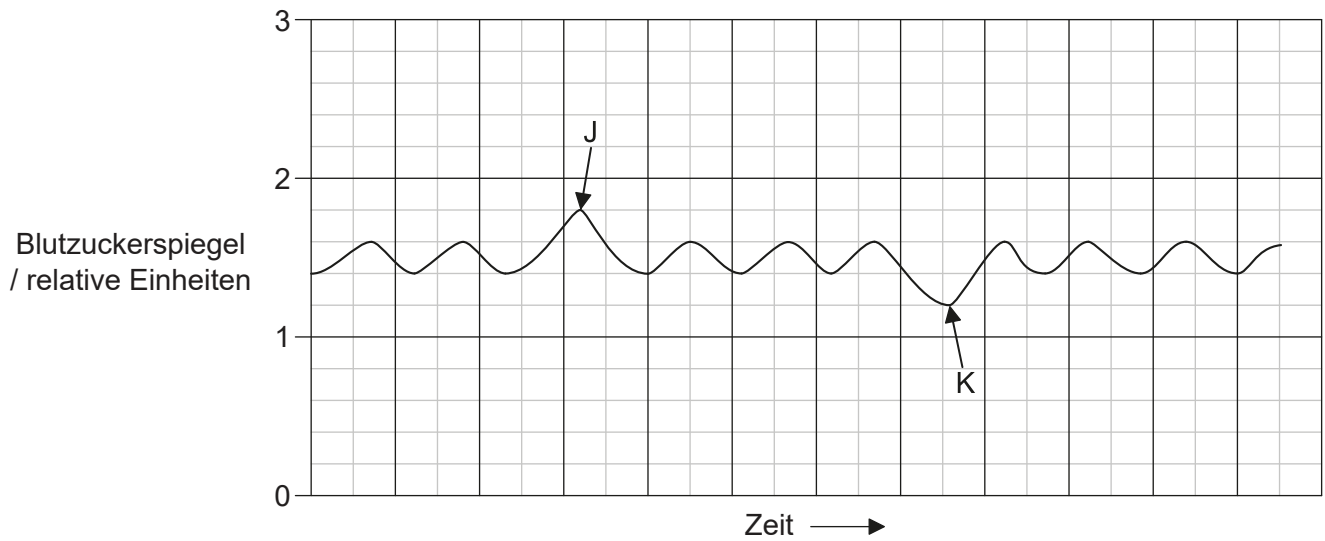
- A. Antikörper
- B. Fibrin
- C. Histamine
- D. Hämophilie

23. Welche Zellart ist auf einen erleichterten Gasaustausch spezialisiert?

- A. Pneumozyten vom Typ I
- B. Pneumozyten vom Typ II
- C. Interne Zwischenrippenmuskelfasern
- D. Externe Zwischenrippenmuskelfasern

24. Was geschieht, wenn ein Aktionspotenzial motorische Endplatten erreicht?
- A. Calciumionen werden von den Muskelfasern absorbiert.
  - B. Die Sarkomere entspannen sich.
  - C. Neurotransmitter wird freigesetzt.
  - D. Aktionspotenzial wird ans Neuron weitergeleitet.

25. Die Kurve zeigt die Schwankungen des Blutzuckerspiegels einer Person mit der Zeit.

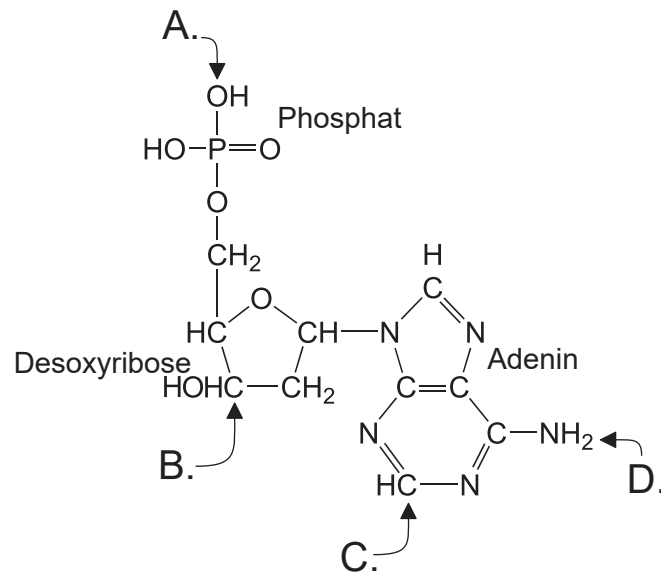


Welche Hormone wurden zu den Zeitpunkten J und K sezerniert?

	<b>J</b>	<b>K</b>
A.	Adrenalin (Epinephrin)	Insulin
B.	Insulin	Glukagon
C.	Glukagon	Insulin
D.	Thyroxin	Adrenalin (Epinephrin)

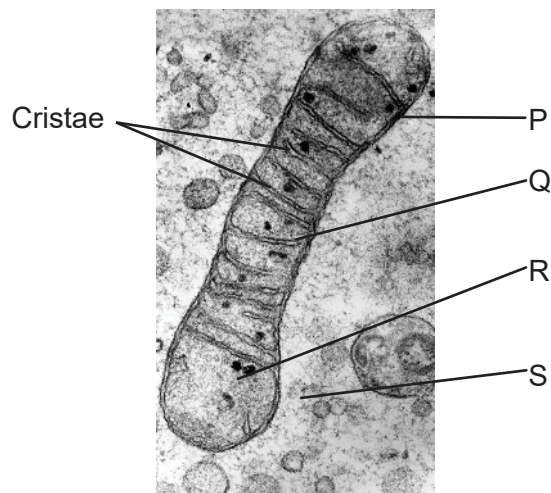


26. Einige Bereiche der DNA kodieren nicht für die Produktion von Proteinen. Wofür werden diese Bereiche der DNA gebraucht?
- A. Sie haben keine bekannte Funktion und sie werden abgebaut, um ihre Nukleotide wiederverwerten zu können
  - B. Genregulation und Kodierung für die Produktion von Enzymen, die bei der Translation verwendet werden
  - C. Telomere und Kodierung für die Produktion von tRNA
  - D. Introns und Kodierung für die Produktion von Strukturproteinen
27. Welcher Buchstabe (A–D) zeigt die Position an, an der ein neues Nukleotid angeheftet werden könnte?



28. Welche Zellkomponente synthetisiert Aktin und Myosin?
- A. Freie Ribosomen
  - B. Raues endoplasmatisches Retikulum
  - C. Glattes endoplasmatisches Retikulum
  - D. Kernhülle

29. Welche Reaktion führt **nicht** zu einer Nettofreisetzung von Energie?
- A. ADP verbindet sich mit anorganischem Phosphat zu ATP
  - B. ATP setzt anorganisches Phosphat frei und wird zu ADP
  - C. Reduziertes NAD gibt Wasserstoff ab
  - D. Oxidation von reduziertem FAD
30. Welcher Prozess läuft während der Lichtreaktionen der Fotosynthese ab?
- A. ATP, CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O werden produziert.
  - B. CO<sub>2</sub> wird zur Produktion von Kohlenhydraten verwendet.
  - C. ATP und O<sub>2</sub> werden produziert.
  - D. RuBP wird phosphoryliert.
31. Die Abbildung zeigt einen Teil einer Zelle, der ein Mitochondrium enthält.

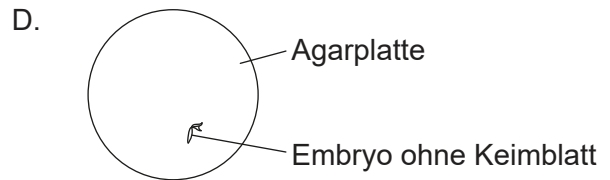
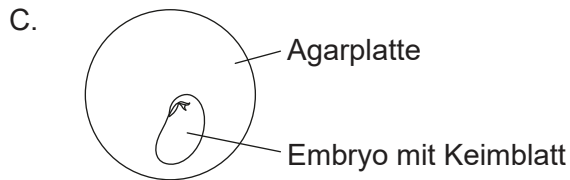
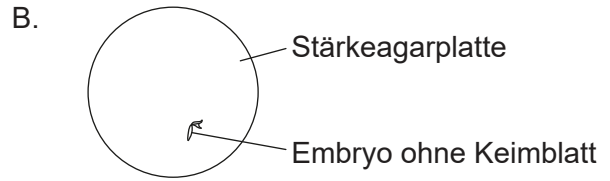
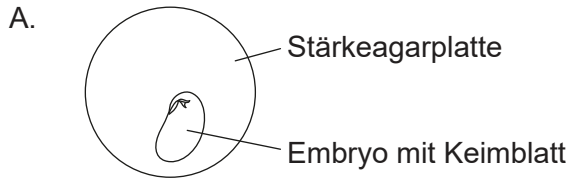


[Quelle: 'TEM of a mitochondrion' von Prof. R. Bellairs. Urheberbezeichnung: Prof. R. Bellairs. CC BY 4.0.]

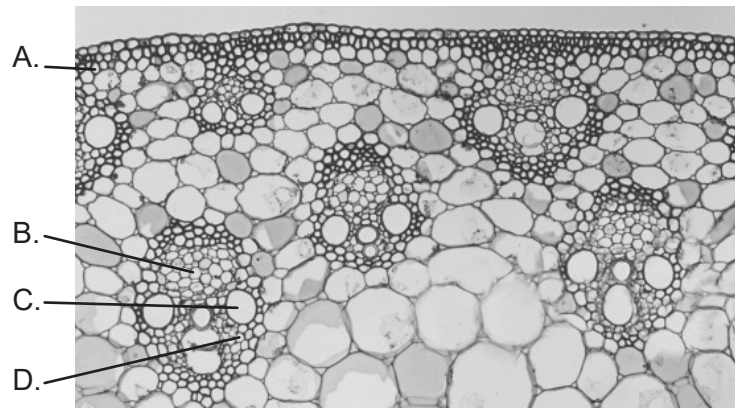
Wo finden Glykolyse und Elektronentransport statt?

	<b>Glykolyse</b>	<b>Elektronentransport</b>
A.	P	R
B.	R	Q
C.	R	R
D.	S	Q

32. Agar ist ein Wachstumsmedium ohne Nährstoffe; Stärkeagar ist Agar mit zusätzlich hinzugefügter Stärke. Samen wurden von der Samenschale befreit und dann wie folgt präpariert. Welcher Pflanzenembryo konnte **nicht** wachsen?



33. Mit welchem Buchstaben wird Phloem markiert?



[Quelle: E R DEGGINGER/Getty Images]

34. Kobaltchlorid-Papier ist blau, wenn es trocken ist, färbt sich aber rosa, wenn es mit Wasser in Kontakt kommt. Blaues Kobaltchlorid-Papier wurde auf der Ober- und Unterseite eines Pflanzenblattes angebracht. Nach 20 Minuten zeigten sich viele kleine rosa Punkte auf dem Papier an der Blattunterseite und wenige rosa Punkte an der Oberseite. Welche Schlussfolgerungen können gezogen werden?

- I. Auf der Unterseite sind mehr Spaltöffnungen vorhanden als auf der Oberseite.
- II. Die Spaltöffnungen auf der Oberseite werden von der wachsigem Cuticula verschlossen.
- III. Über die Unterseite findet mehr Transpiration statt als über die Oberseite.

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

Bitte umblättern

35. Worin unterscheiden sich die Konzepte des Gradualismus und des Punktualismus?
- A. Im zeitlichen Verlauf der Evolution
  - B. Im Mechanismus, der die Evolution bewirkt
  - C. In der Reihenfolge der Ereignisse der Evolution
  - D. In der Existenz der Evolution
36. Bei einer bestimmten Pflanze sind dunkle Blätter dominant gegenüber hellen Blättern und gelbe Samen dominant gegenüber weißen Samen.

Eine heterozygote Pflanze mit dunklen Blättern und gelben Samen wurde mit einer Pflanze mit hellen Blättern und weißen Samen gekreuzt. Es wurden viele Nachkommen produziert. Sie hatten alle entweder dunkle Blätter und gelbe Samen oder helle Blätter und weiße Samen, und von beiden Sorten gab es gleich viele.

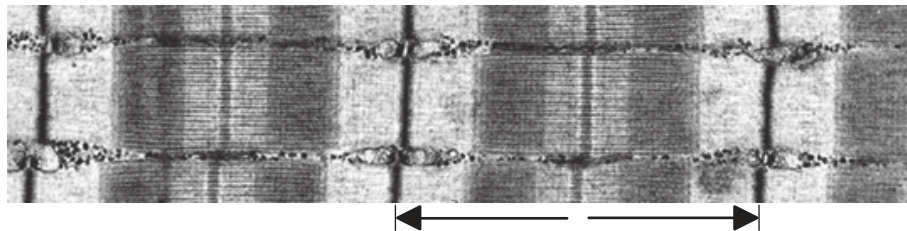
Was ist die **wahrscheinlichste** Ursache für diese Aufteilung?

- A. Es ist zu Crossing-over gekommen.
  - B. Die zwei Gene sind gekoppelt.
  - C. Die Merkmale sind polygen.
  - D. Die Gene sind kodominant.
37. Was bildet die Grundlage der Immunität nach einer Impfung?

	<b>Produktion von Histaminen</b>	<b>Klonale Selektion</b>	<b>Produktion von Gedächtniszellen</b>
A.	ja	nein	nein
B.	ja	nein	ja
C.	nein	ja	nein
D.	nein	ja	ja

38. Für welche Prozesse ist Calcium erforderlich?
- I. Muskelkontraktion
  - II. Wandern eines Aktionspotenzials entlang eines Axons
  - III. Produktion des Skeletts von Steinkorallen
- A. Nur I und II
  - B. Nur I und III
  - C. Nur II und III
  - D. I, II und III

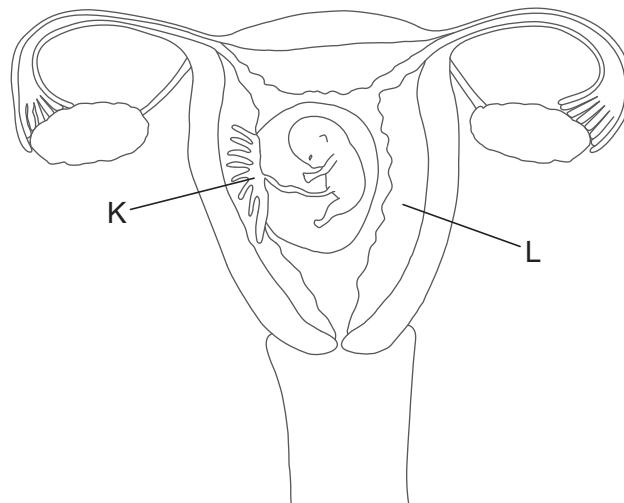
39. Welche Struktur wird durch die Pfeile markiert?



[Quelle: Freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Roger Craig, University of Massachusetts.]

- A. Eine Muskelfaser
- B. Ein Sarkomer
- C. Eine Myofibrille
- D. Eine Z-Scheibe

40. In der Abbildung sind die weiblichen Geschlechtsorgane dargestellt.



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2017]

Welche Strukturen sind mit K bzw. L beschriftet?

	<b>K</b>	<b>L</b>
A.	Endometrium	Uteruswand
B.	Plazenta	Endometrium
C.	Amnion	Plazenta
D.	Fötus	Uteruswand