

© 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/>.



Biologie

Leistungsstufe

3. Klausur

22. Oktober 2024

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

Prüfungsnummer des Kandidaten

1 Stunde 15 Minuten

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Hinweise für die Kandidaten

- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für diese Klausur ist **[45 Punkte]**.

Teil A	Fragen
Beantworten Sie alle Fragen.	1 – 3

Teil B	Fragen
Beantworten Sie alle Fragen aus einem der Wahlpflichtbereiche.	
Wahlpflichtbereich A — Neurobiologie und Verhaltenslehre	4 – 8
Wahlpflichtbereich B — Biotechnologie und Bioinformatik	9 – 13
Wahlpflichtbereich C — Ökologie und Naturschutz	14 – 18
Wahlpflichtbereich D — Humanphysiologie	19 – 23

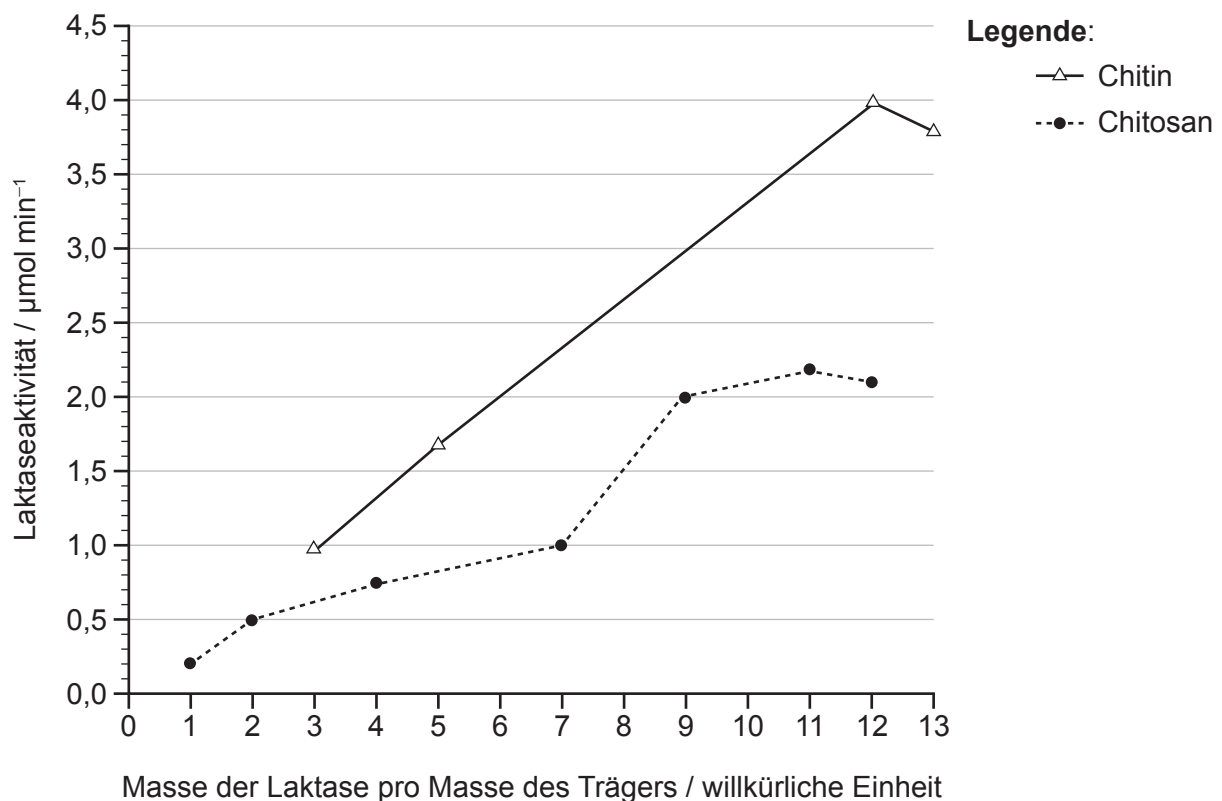


Teil A

Beantworten Sie **alle** Fragen. Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.

- Das Enzym Laktase aus dem Pilz *Aspergillus oryzae* wurde auf zwei verschiedenen Trägermaterialien, Chitin und Chitosan, immobilisiert. Die Aktivität des immobilisierten Enzyms wurde bei 55 °C, pH 4 und 200 g dm⁻³ Laktose bei zunehmender Enzymmasse pro Kilogramm von entweder Chitin oder Chitosan als Träger gemessen.

Die Grafik zeigt die Enzymaktivität der immobilisierten Laktase bei zunehmender Enzymmasse pro Masse des Trägers.



(a) Geben Sie die abhängige Variable an.

[1]

.....

.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 1)

- (b) Leiten Sie unter Verwendung der Daten in der Grafik mit einer Begründung ab, welcher Träger für diesen Prozess verwendet werden sollte. [1]

.....
.....

- (c) Erklären Sie die Gründe dafür, die Temperatur bei 55 °C zu halten. [2]

.....
.....
.....
.....

- (d) Schlagen Sie eine Variable vor, die man in diesem Experiment zur Bestimmung der Laktase-Enzymaktivität hätte messen können. [1]

.....
.....



Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben
werden, werden nicht bewertet.



2. Die Tabelle enthält die Prozentanteile der roten Blutkörperchen, die zerstört werden (Hämolyse), wenn sie in Natriumchlorid-Lösungen mit verschiedenen Stoffmengenkonzentrationen (Molaritäten) gegeben wurden.

NaCl-Molarität / M	Hämolyse / %
0,000	100
0,075	67
0,150	2
0,460	2

- (a) Die 0,075-M-Natriumchlorid-Lösung wurde durch Verdünnung aus der 0,150-M-Lösung hergestellt. Beschreiben Sie, wie man diese Lösung herstellt.

[1]

.....

.....

- (b) Erklären Sie die Wirkung davon, rote Blutkörperchen in destilliertes Wasser (0,000 M NaCl) zu geben.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Leiten Sie mit einer Begründung ab, welche der in der Tabelle angegebenen Natriumchlorid-Konzentrationen der Osmolarität der roten Blutkörperchen am ähnlichsten ist.

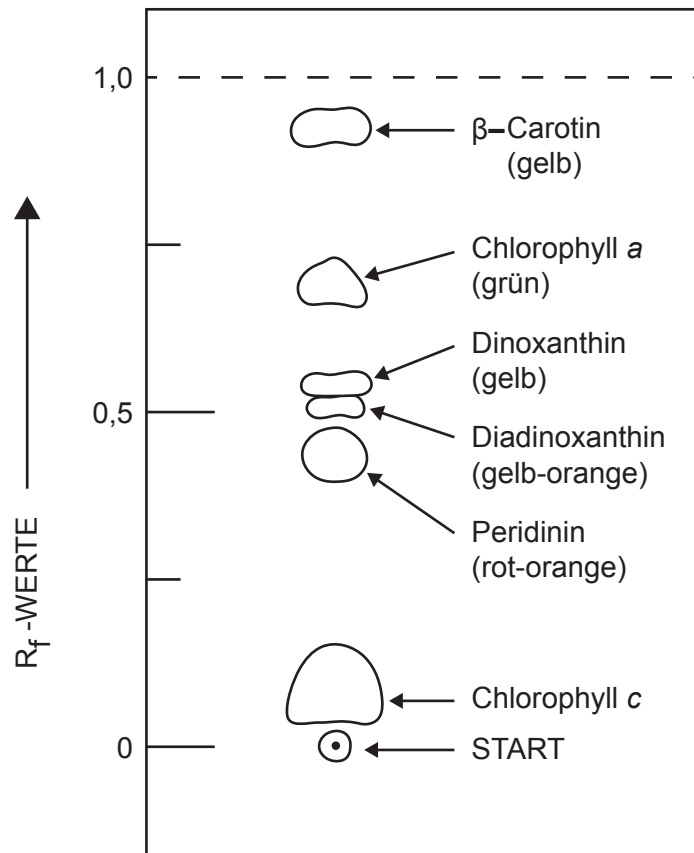
[1]

.....

.....



3. Das Diagramm stellt die Pigment-Fraktionen in einer Dünnschichtchromatographie der Alge *Gambierdiscus toxicus* dar.



- (a) Identifizieren Sie das Pigment, das in dem für diese Chromatographie verwendeten Lösungsmittel am meisten löslich ist.

[1]

.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage 3)

- (b) Beschreiben Sie den Prozess, der durchgeführt wurde, um dieses Chromatogramm zu erhalten.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Geben Sie die Gleichung an, die verwendet wird, um den R_f -Wert zu bestimmen.

[1]

.....

.....



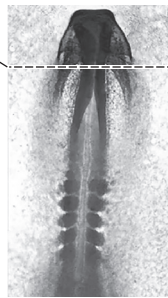
Teil B

Beantworten Sie **alle** Fragen aus **einem** der Wahlpflichtbereiche. Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.

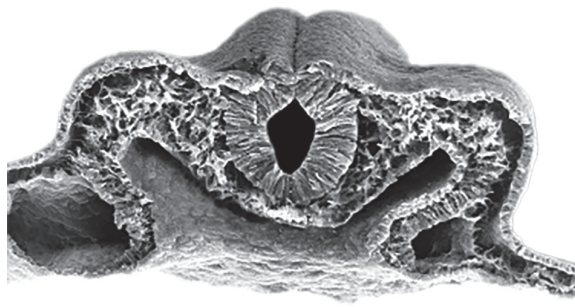
Wahlpflichtbereich A — Neurobiologie und Verhaltenslehre

4. Abbildung A zeigt ein Stadium der Neurulation in einem Küken-Embryo, und Abbildung B ist eine rasterelektronenmikroskopische Aufnahme (REM) eines Querschnitts durch die Ebene, die durch die Linie in Abbildung A angezeigt wird.

Ebene des
Querschnitts



A



B

- (a) Beschriften Sie auf der Abbildung B

(i) das Neuralrohr;

[1]

(ii) das Ektoderm.

[1]

- (b) Beschreiben Sie die Bildung von Neuronen.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich A, Fortsetzung Frage 4)

(c) Erklären Sie Neuroplastizität.

[2]

.....

.....

.....

.....

(d) Umreißen Sie **zwei** Funktionen der Medulla oblongata.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A auf Seite 11)



48EP09

Bitte umblättern

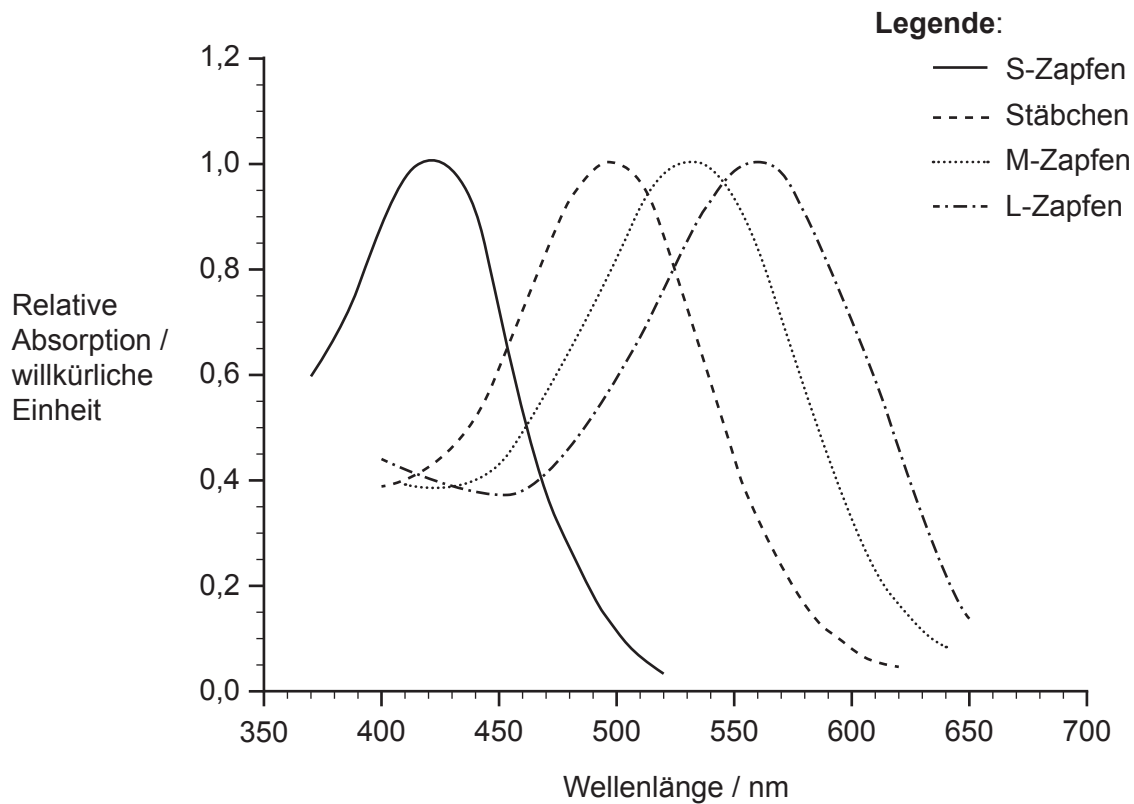
Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben
werden, werden nicht bewertet.



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

5. Menschliche Retinas enthalten Stäbchen und drei Arten von Zapfen für die Absorption von Licht mit langer (L), mittlerer (M) und kurzer (S) Wellenlänge.



- (a) Identifizieren Sie, welcher Fotorezeptor am empfindlichsten gegenüber rotem Licht (600 nm) ist.

[1]

.....

.....

- (b) Beschreiben Sie Rot-Grün-Blindheit als Variante des normalen trichromatischen Sehens.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



48EP11

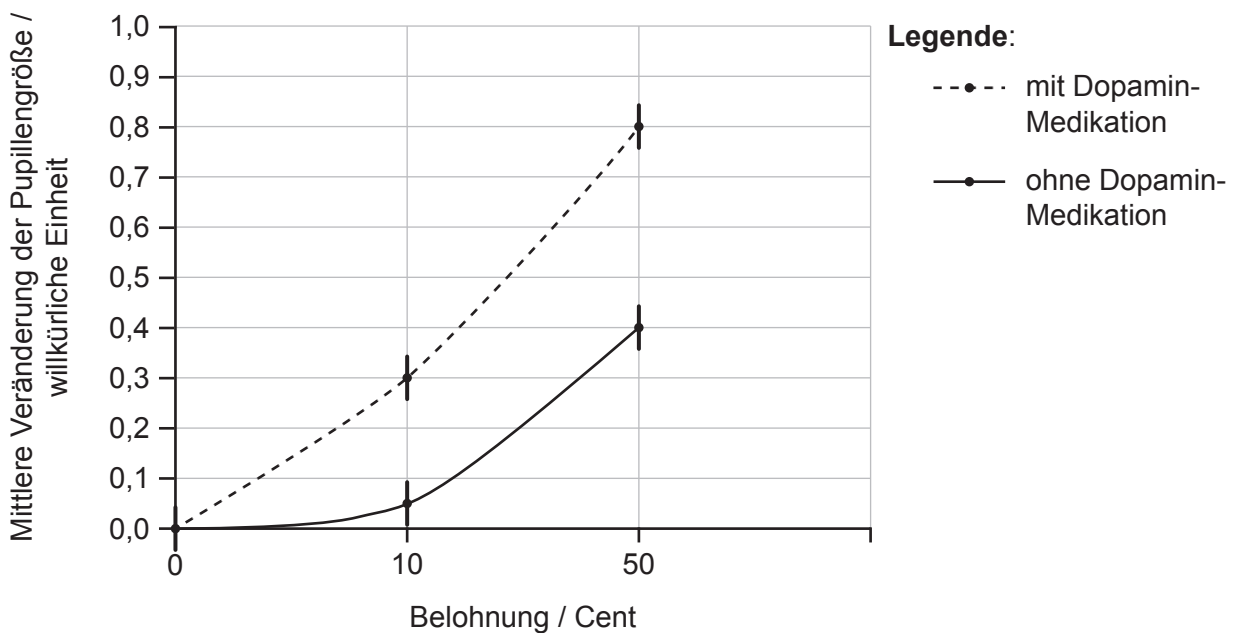
Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

6. Die „Sensitivität für finanzielle Belohnung“ bezieht sich auf das Ausmaß, in dem eine Person in ihrem Verhalten durch eine finanzielle Belohnung motiviert wird.

Patienten mit der Parkinson-Krankheit wurden in zwei Sitzungen im Counterbalancing-Design mit und ohne ihre Dopamin-Medikation untersucht, so dass die Wirkung des Dopamins auf die Sensitivität für finanzielle Belohnung anhand der Veränderung der Pupillengröße beurteilt werden konnte.

Die Grafik zeigt die mittlere Veränderung der Pupillengröße, nachdem den Patienten eine Belohnung von 10 Cent und 50 Cent angeboten wurde, verglichen mit der Pupillengröße, wenn ihnen keine Belohnung angeboten wurde (0 Cent).



- (a) Analysieren Sie die Wirkung von Dopamin auf die Sensitivität für finanzielle Belohnung in diesem Versuch.

[3]

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich A, Fortsetzung Frage 6)

- (b) Manche psychoaktive Drogen wie MDMA (Ecstasy) beeinflussen den Dopamin-Stoffwechsel im Gehirn. Erklären Sie, wie Abhängigkeit mit Dopamin-Sekretion zusammenhängt.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)

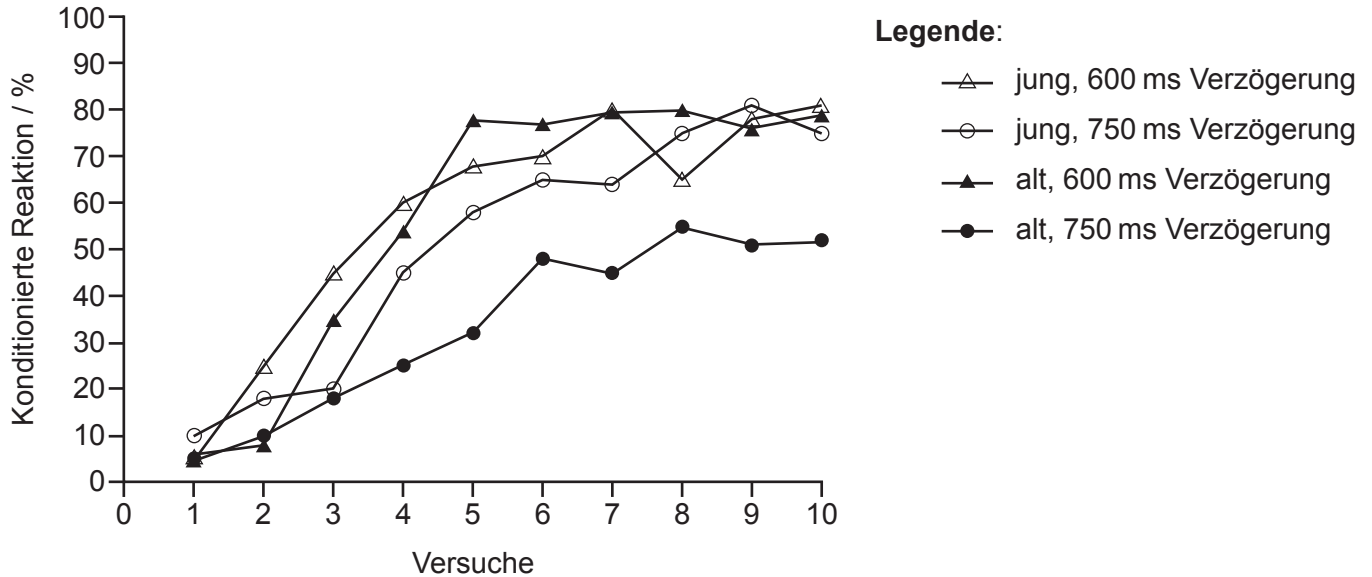


48EP13

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

7. Junge und alte Kaninchen wurden einem klassischen Reflexkonditionierungsexperiment unterzogen. Auf das Läuten einer Glocke (konditionierter Reiz) folgte nach einer Verzögerung von entweder 600 oder 750 Millisekunden (ms) ein Lidschlag-Reiz in Form eines leichten Luftstoßes auf die Cornea (unkonditionierter Reiz). Das konditionierte Lernen wurde durch den Prozentanteil der Kaninchen, die mit den Augen blinzelten, wenn nur die Glocke geläutet wurde, bestimmt. In der Grafik ist das Ergebnis nach mehreren Versuchen dargestellt.



(a) Definieren Sie Lernen durch Reflexkonditionierung.

[1]

.....

(b) Vergleichen und kontrastieren Sie Lernen durch Reflexkonditionierung bei jungen und alten Kaninchen.

[3]

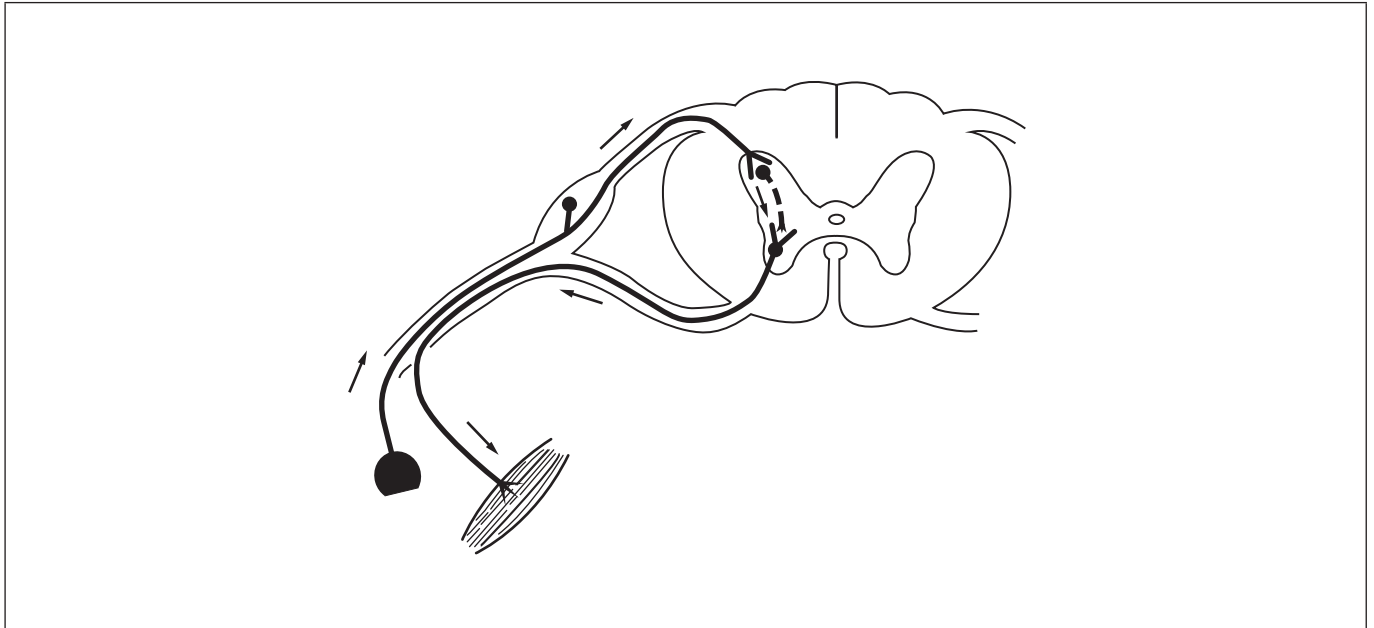
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich A, Fortsetzung Frage 7)

(c) Das Diagramm zeigt einen Reflexbogen.



Beschriften Sie in dem Diagramm

- (i) ein Motoneuron; [1]
- (ii) ein sensorisches Neuron. [1]

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A auf Seite 17)



Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben
werden, werden nicht bewertet.

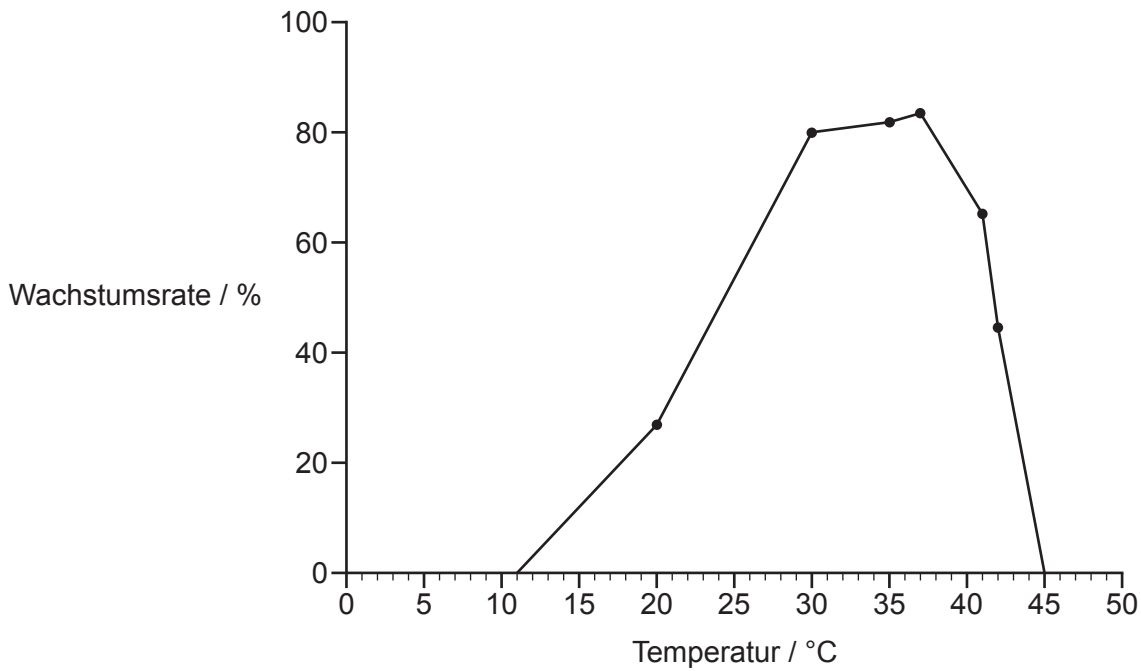


8. Erklären Sie, wie die Fortpflanzungsstrategien beim Coho-Lachs (*Oncorhynchus kisutch*) die Erfolgchancen dieser Fische beeinflussen.



Wahlpflichtbereich B — Biotechnologie und Bioinformatik

9. In der Grafik ist die Wirkung der Temperatur auf die Wachstumsrate von Mikroorganismen in einem Biogas-Batch-Fermenter dargestellt.



- (a) Geben Sie den Typ von Mikroorganismus an, der für die Bildung von Biogas notwendig ist.

[1]

.....

- (b) (i) Schlagen Sie eine Methode vor, um die Wachstumsrate in diesem Fermenter zu bestimmen.

[1]

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich B, Fortsetzung Frage 9)

- (ii) Erklären Sie die Wirkung der Temperatur auf die Wachstumsrate zwischen 10 und 30 °C.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (c) (i) Die Temperatur für den Prozess wurde zuerst auf 35 °C eingestellt, aber wurde dann auf 37 °C erhöht, um eine höhere Ausbeute zu erzielen. Beurteilen Sie die Wahl der Temperatur für die Biogasproduktion in diesem Fermenter.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Geben Sie **einen** Faktor außer der Temperatur an, der die Fermentation durch Mikroorganismen in Batch-Fermentern limitiert.

[1]

.....

.....

- (d) Vergleichen und kontrastieren Sie die Fermentation in Form einer Batch-Kultur und einer kontinuierlichen Kultur.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)

10. Tabakmosaikviren wurden genetisch modifiziert, um transgene Tabakpflanzen für die Massenfertigung des Hepatitis-B-Impfstoff-Antigens (HBsAg) zu produzieren. Antibiotika-resistente Transformanten wurden analysiert, um die mRNA für HBsAg nachzuweisen, und die Antigenproteine in den Blättern wurden quantifiziert.

Der RNA-Blot zeigt die für HBsAg kodierende mRNA, und das Balkendiagramm zeigt HBsAg-Antigenproteine in den Blättern von transgenen Pflanzen.

Aus urheberrechtlichen Gründen entfernt

- (a) Definieren Sie transgene Organismen.

[1]

.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich B, Fortsetzung Frage 10)

(b) Leiten Sie die Kontrolle in diesem Experiment mit einer Begründung ab.

[1]

.....
.....

(c) Beschreiben Sie die Methode zur Produktion der transgenen Tabakpflanzen.

[3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(d) Geben Sie **eine** andere Methode an, die verwendet werden kann, um rekombinante DNA in eine Pflanze einzuführen.

[1]

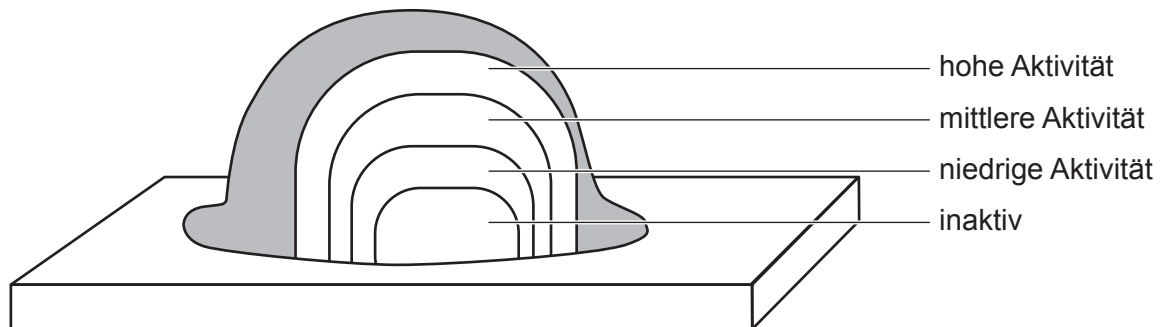
.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)

11. Das Diagramm zeigt die Ergebnisse einer Studie zur Stoffwechselaktivität in Biofilm-Zellhaufen mit Fluoreszenzmarkierungen für bestimmte Stoffwechselmarker.



- (a) Definieren Sie den Begriff Biofilm.

[1]

.....

- (b) Listen Sie **zwei** Beispiele für Probleme auf, die durch Biofilme verursacht werden.

[2]

.....

- (c) Schlagen Sie unter Verwendung des Diagramms **zwei** Faktoren vor, die die Wirkung von Antibiotika auf diesen Biofilm beeinträchtigen.

[2]

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)

12. Die DNA-Sequenzen in menschlichen Zelllinien verschiedener AB0-Phänotypen sind sich bemerkenswert ähnlich. Das Gen für Blutgruppen, das für das Intron 6 der Glycosyltransferase kodiert, besteht aus einer Nukleotid-Sequenz mit 1062 Basenpaaren.

Die Tabelle zeigt die Sequenzunterschiede in Intron 6 der Haupt-AB0-Allele für dieses Gen. Die nicht dargestellten Nukleotide sind in den drei Blutgruppen-Allelen identisch, die fett gedruckten Buchstaben zeigen Unterschiede zur Sequenz des Blutgruppe-A-Allels.

Nukleotid-Nummer	42	89	162	178	187	225	234	270	279	445	492	627	717	183	888	898	947	1008	1010
Blutgruppe A	G	T	T	C	G	C	C	A	C	A	T	A	G	A	A	G	A	A	G
Blutgruppe B	T	T	C	T	G	C	C	G	T	G	T	G	G	G	G	A	G	A	G
Blutgruppe 0	G	A	C	C	A	G	G	A	C	G	C	A	A	G	G	G	G	G	A

- (a) Beschreiben Sie, wie der Sequenzvergleich erstellt wurde.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Berechnen Sie mit Angabe des Rechenwegs den prozentualen Unterschied bei den Basen zwischen dem Allel für Blutgruppe A und dem Allel für Blutgruppe B für das Intron 6 dieses Gens.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B auf Seite 25)



48EP23

Bitte umblättern

Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben
werden, werden nicht bewertet.



13. Erklären Sie die Verwendung von viralen Vektoren zur Behandlung des schweren kombinierten Immundefekts (SCID).



Bitte umblättern

Wahlpflichtbereich C — Ökologie und Naturschutz

14. In der Tabelle sind die Anzahlen von fünf verschiedenen Arten von Algen im Fluss Trent im Vereinigten Königreich aufgelistet, die von Mai bis Oktober 1939 in verschiedenen Entfernungen von einer Einleitungsstelle von unbehandeltem Abwasser in den Fluss vorkamen.

Entfernung von der Verschmutzungs- quelle / km	Anzahl der Algen pro mm ²				
	<i>Stigeoclonium tenue</i>	<i>Nitzschia palea</i>	<i>Gomphonema parvulum</i>	<i>Stigeoclonium farctum</i>	<i>Cocconeis placentula</i>
–1	0	0	0	0	820
3	30	130	20	0	0
5	190	680	130	0	0
8	1620	2380	600	0	0
13	15 300	5250	3390	20	0
16	50	620	690	1880	0
21	45	420	660	270	0
27	180	250	3000	300	0
35	30	100	1950	120	0
39	210	620	1950	3240	1930
44	190	1720	9170	70	1330
48	240	8000	4200	110	3500
56	220	150	1280	210	1480

- (a) Geben Sie die Art mit der höchsten Wachstumsrate zwischen 13 und 16 Kilometer von der Verschmutzungsquelle im Fluss Trent entfernt an.

[1]

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich C, Fortsetzung Frage 14)

- (b) Beschreiben Sie Konsequenzen der Verschmutzung durch unbehandeltes Abwasser in Flüssen.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Leiten Sie unter Verwendung der Daten mit einer Begründung ab, welche Algenart als Bioindikator für die Verschmutzung im Fluss Trent verwendet werden könnte.

[2]

.....

.....

.....

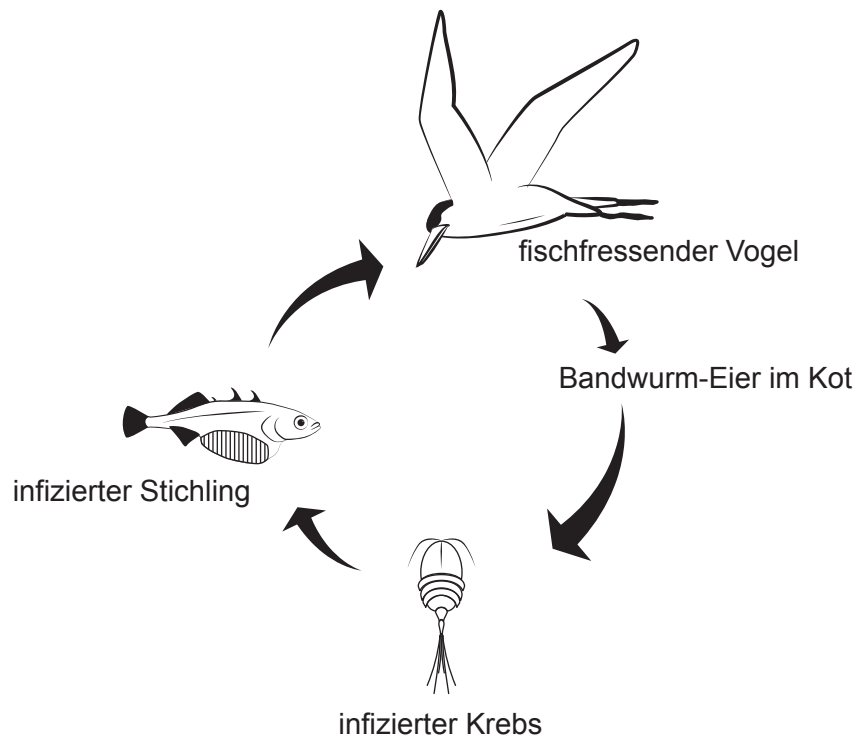
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

15. Der Bandwurm *Schistocephalus solidus* ist ein Parasit, der in zwei Zwischenwirten wachsen muss, bevor er sich im Darm des Endwirts *Larus michahellis*, einem fischfressenden Vogel, vermehren kann. Für die Übertragung muss ein infizierter Krebs (*Macrocydops albidus*) von einem Fisch der Gattung Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) gefressen werden.



(a) Erörtern Sie die Trophiestufe des Bandwurms.

[2]

.....

.....

.....

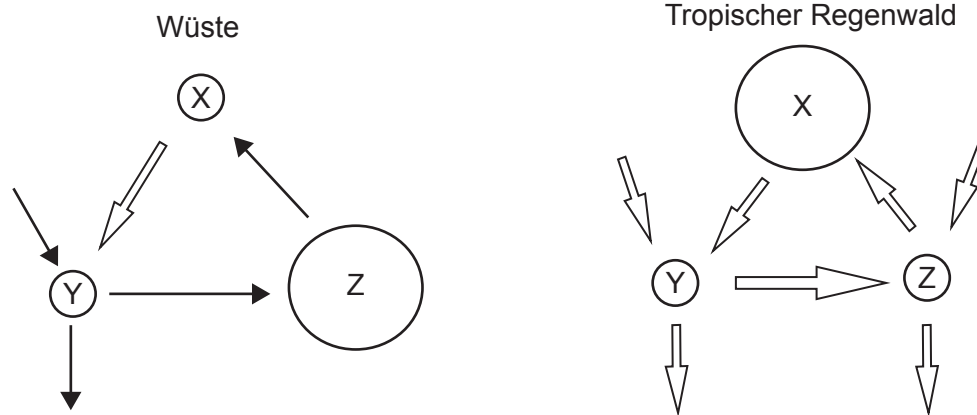
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich C, Fortsetzung Frage 15)

- (b) Die Gersmehl-Diagramme zeigen die Wechselbeziehungen zwischen Nährstoffspeichern und Nährstoffflüssen in der Wüste und im tropischen Regenwald.



Leiten Sie mit einer Begründung den mit X beschrifteten Nährstoffspeicher ab.

[1]

.....

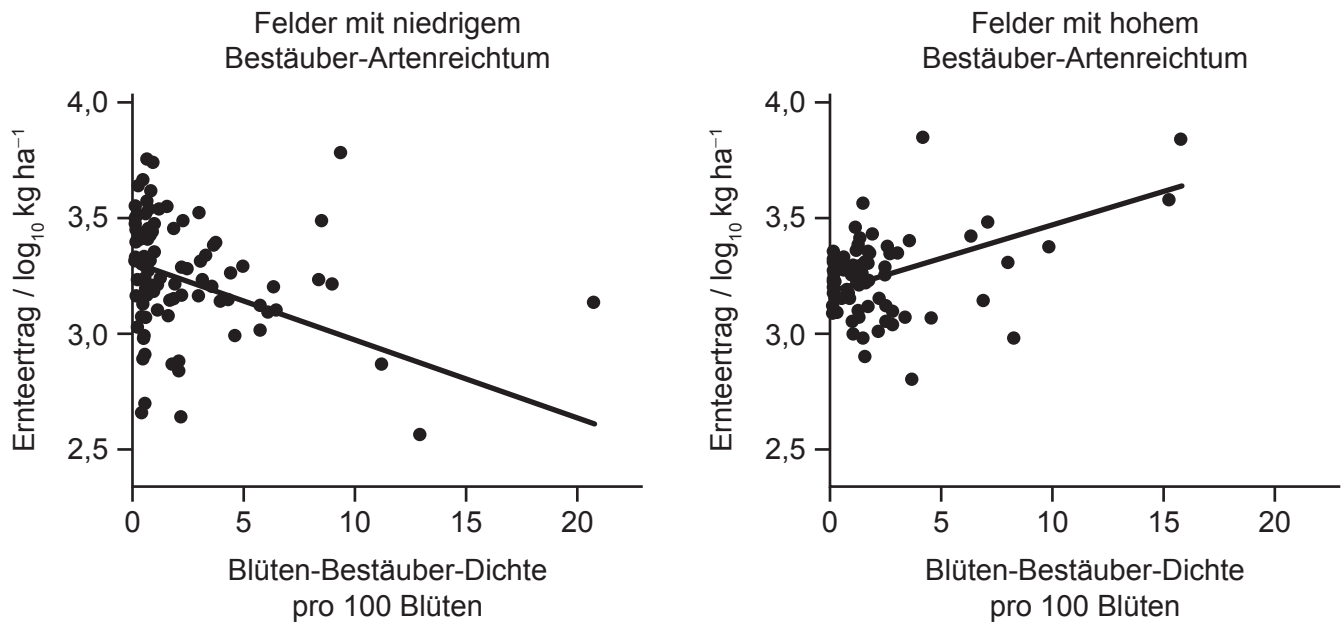
(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

- 16.** In einer weltweiten Studie wurden verschiedene Ernteerträge entsprechend der Anzahl der Besuche von Bestäubern gemessen. Felder mit Feldfruchtpflanzen wurden entsprechend des Artenreichtums an Bestäubern als artenarm (weniger als drei Arten) oder artenreich (drei oder mehr Arten) eingeordnet.

In den Streudiagrammen stellt jeder Punkt den Ernteertrag eines Felds entsprechend der Blüten-Bestäuber-Dichte ausgedrückt als Anzahl der Besuche pro 100 Blüten in 30 Minuten dar.



- (a) Definieren Sie Artenreichtum als Komponente der Biodiversität.

[1]

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich C, Fortsetzung Frage 16)

- (b) Beurteilen Sie, ob die Ernteerträge durch eine Erhöhung des Bestäuber-Artenreichtums verbessert werden können.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



48EP31

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

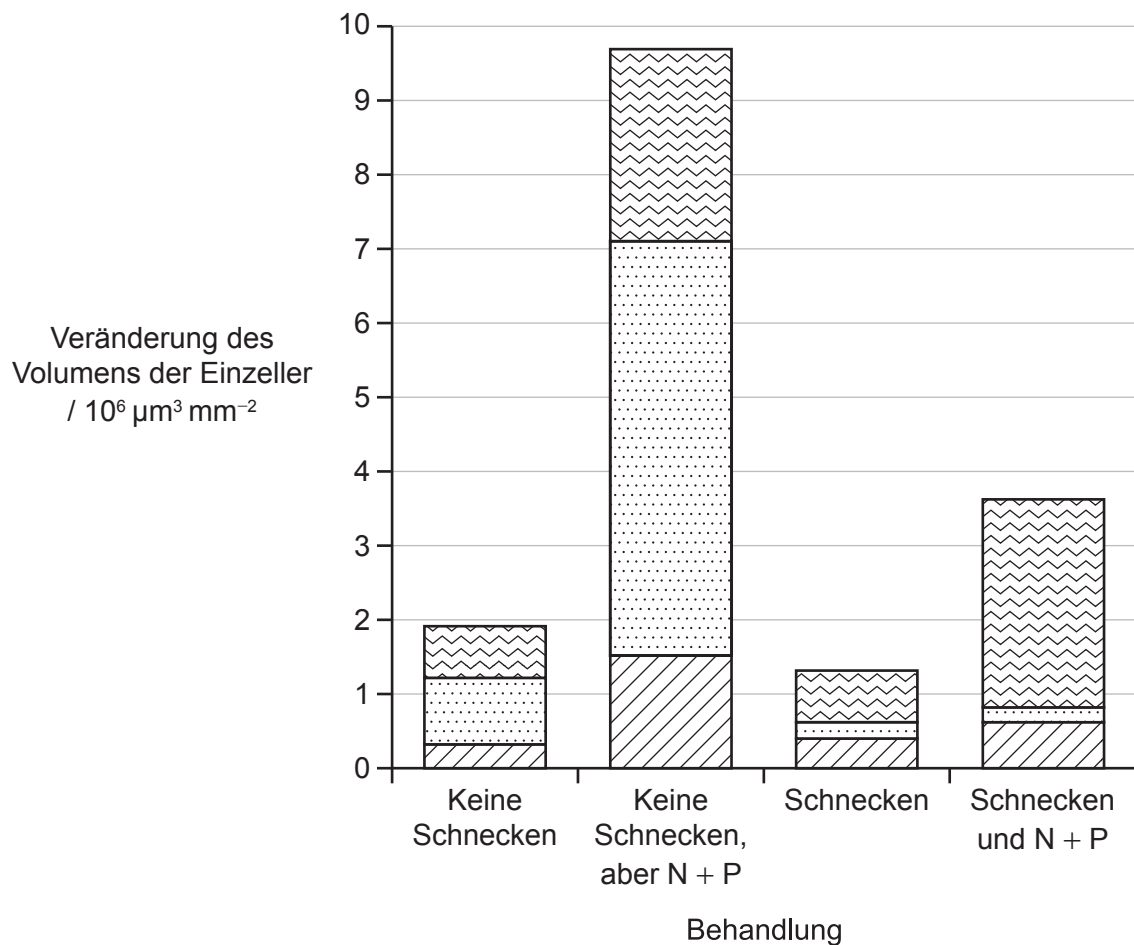
17. Eine Untersuchung zu den Auswirkungen der Herbivorie durch Schnecken und der Zugabe von Nährstoffen wie Nitraten und Phosphaten (N + P) auf eine Lebensgemeinschaft von fotosynthetischen Einzellern in einem Wasserlauf in Tennessee, USA, wurde durchgeführt. Zuvor war gezeigt worden, dass andere Organismen die Wechselwirkung zwischen Schnecken und diesen Einzellern nicht beeinflussten.

Durchflusskanäle (102 cm lange × 8 cm breite Plexiglas-Rohre) wurden konstruiert und in dem Wasserlauf positioniert. Die Behandlungen in den Kanälen waren wie folgt zusammengesetzt: Zugabe oder keine Zugabe von Nitraten und Phosphaten und Zugabe oder keine Zugabe von Schnecken. Nach 7 Wochen wurden Proben genommen und die Volumina aller Einzeller unter Verwendung der unter einem Mikroskop gezählten Einzelzellen berechnet.

In der Grafik ist die Veränderung der taxonomischen Zusammensetzung und Volumina der Einzeller nach 7 Wochen für jede Behandlung dargestellt.

Legende:

 Grünalgen
  Kieselalgen (Diatomeen)
  blau-grüne Bakterien



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich C, Fortsetzung Frage 17)

- (a) (i) Identifizieren Sie den Einzeller-Typ, der sich am meisten verändert hat, wenn nur Nährstoffe zugegeben wurden.

[1]

.....
.....

- (ii) Unterscheiden Sie zwischen den erhaltenen Ergebnissen, wenn Schnecken in den Behandlungen mit zugegebenen Nährstoffen vorhanden oder nicht vorhanden waren.

[2]

.....
.....
.....
.....

- (iii) Erörtern Sie, ob Top-Down- oder Bottom-Up-Bekämpfung mehr Einfluss auf die Einzeller-Lebensgemeinschaft in diesem Wasserlauf hat.

[3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich C, Fortsetzung Frage 17)

(b) Geben Sie **zwei** Phosphat-Quellen im Phosphorkreislauf an.

[2]

.....

.....

.....

.....

(c) (i) Umreißen Sie die Stickstofffixierung im Stickstoffkreislauf.

[2]

.....

.....

.....

.....

(ii) Definieren Sie den Begriff Denitrifizierung.

[1]

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



18. Erörtern Sie die Anwendung von DDT (Dichlordiphenyltrichlorethan) bei der Bekämpfung des Malaria-Parasiten.



48EP35

Bitte umblättern

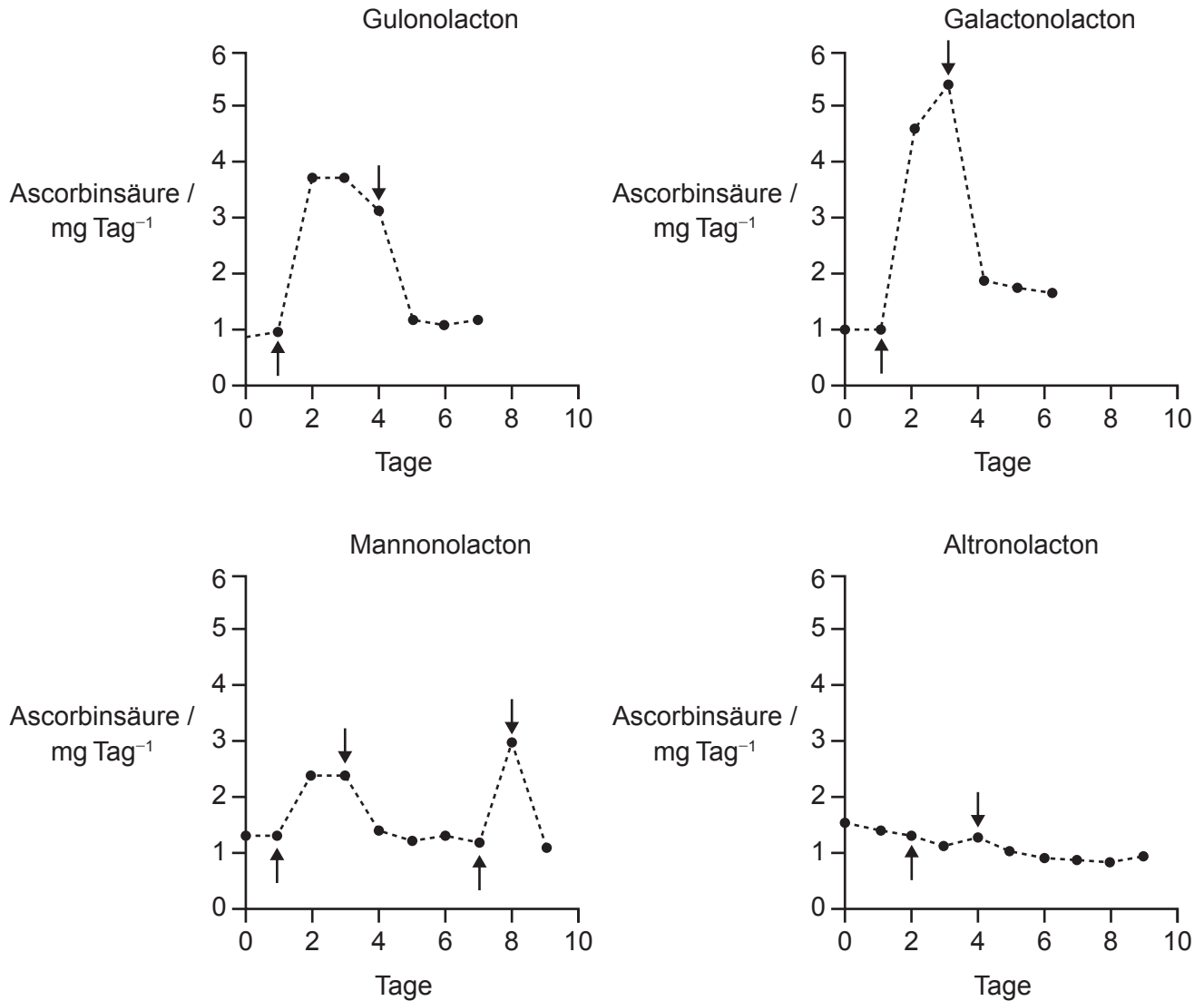
Wahlpflichtbereich D — Humanphysiologie

19. Viele Tiere besitzen ein Gen, das für die L-Gulonolactonoxidase (GULO) kodiert. Sie ist ein Schlüsselenzym bei der Biosynthese von Ascorbinsäure (Vitamin C). Die Grafiken zeigen das Vorhandensein von Ascorbinsäure in Rattenurin nach der Injektion der Lactone Gulono-, Galactono-, Mannono- und Altronolacton.

Legende:

↑ Lacton injiziert

↓ Lacton nicht mehr injiziert



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich D, Fortsetzung Frage 19)

- (a) Bestimmen Sie mit einer Begründung, welches Lacton bei den Ratten **nicht** für die Synthese der Ascorbinsäure verwendet werden kann.

[2]

.....
.....
.....
.....

- (b) Erklären Sie, warum bei Menschen Ascorbinsäure in der Ernährung enthalten sein muss. [2]

.....
.....
.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)

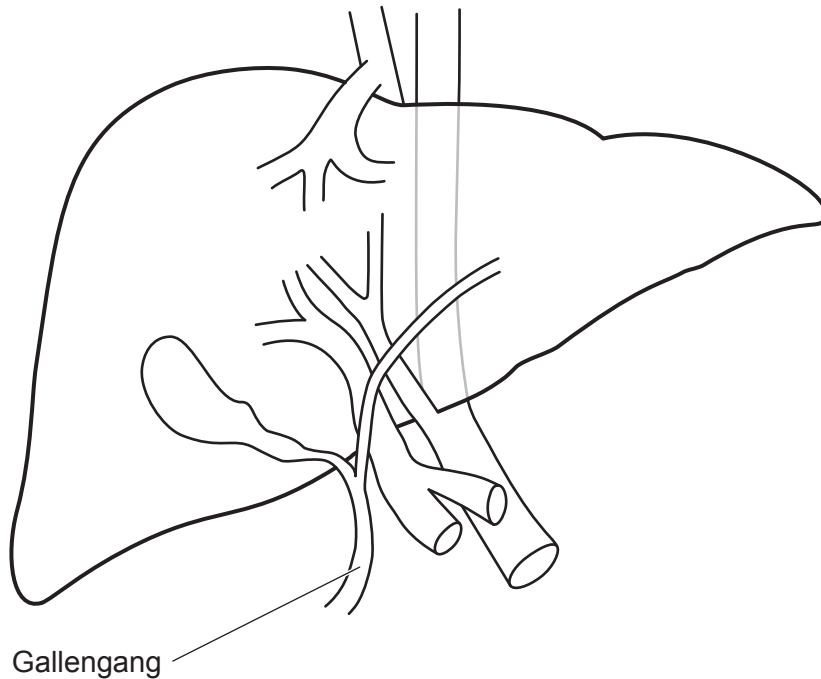


48EP37

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)

20. Das Diagramm zeigt die Leber.



(a) Geben Sie bei der Blutzufuhr zur Leber die folgenden Gefäße an:

(i) das Gefäß, das Blut vom Darm transportiert;

[1]

.....
.....

(ii) das Gefäß, das sauerstoffreiches Blut transportiert.

[1]

.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich D, Fortsetzung Frage 20)

(b) Geben Sie **eine** mögliche Ursache von Gelbsucht an.

[1]

.....
.....

(c) Eisen wird in der Leber gespeichert und zum Knochenmark transportiert, um Hämoglobin in neuen roten Blutkörperchen zu produzieren. Umreißen Sie die Rolle von Hämoglobin für den Transport von Gasen.

[2]

.....
.....
.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)

21. Forscher bestimmten den pH-Wert des Bluts bei verschiedenen Personen und trugen die Ergebnisse in ein Streudiagramm ein. Die durchgezogene Gerade ist die Ausgleichsgerade durch die Punkte. Die gestrichelte Linie stellt gleiche pH-Werte in venösem und arteriellem Blut dar.

Aus urheberrechtlichen Gründen entfernt

- (a) (i) Geben Sie an, wie sich der pH-Wert des Bluts in den Arterien von dem pH-Wert des Bluts in den Venen unterscheidet.

[1]

.....
.....

- (ii) Umreißen Sie Gründe für die Unterschiede beim pH-Wert von venösem und arteriellem Blut.

[2]

.....
.....
.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich D, Fortsetzung Frage 21)

- (b) Geben Sie den Typ von Rezeptoren an, die den pH-Wert des Bluts überwachen. [1]

.....
.....

- (c) Geben Sie den Zusammenhang zwischen pH-Wert des Bluts und körperlicher Betätigung an. [1]

.....
.....

- (d) Erklären Sie, wie der Bohr-Effekt die Zufuhr von Sauerstoff zum Gewebe während körperlicher Betätigung erhöht. [3]

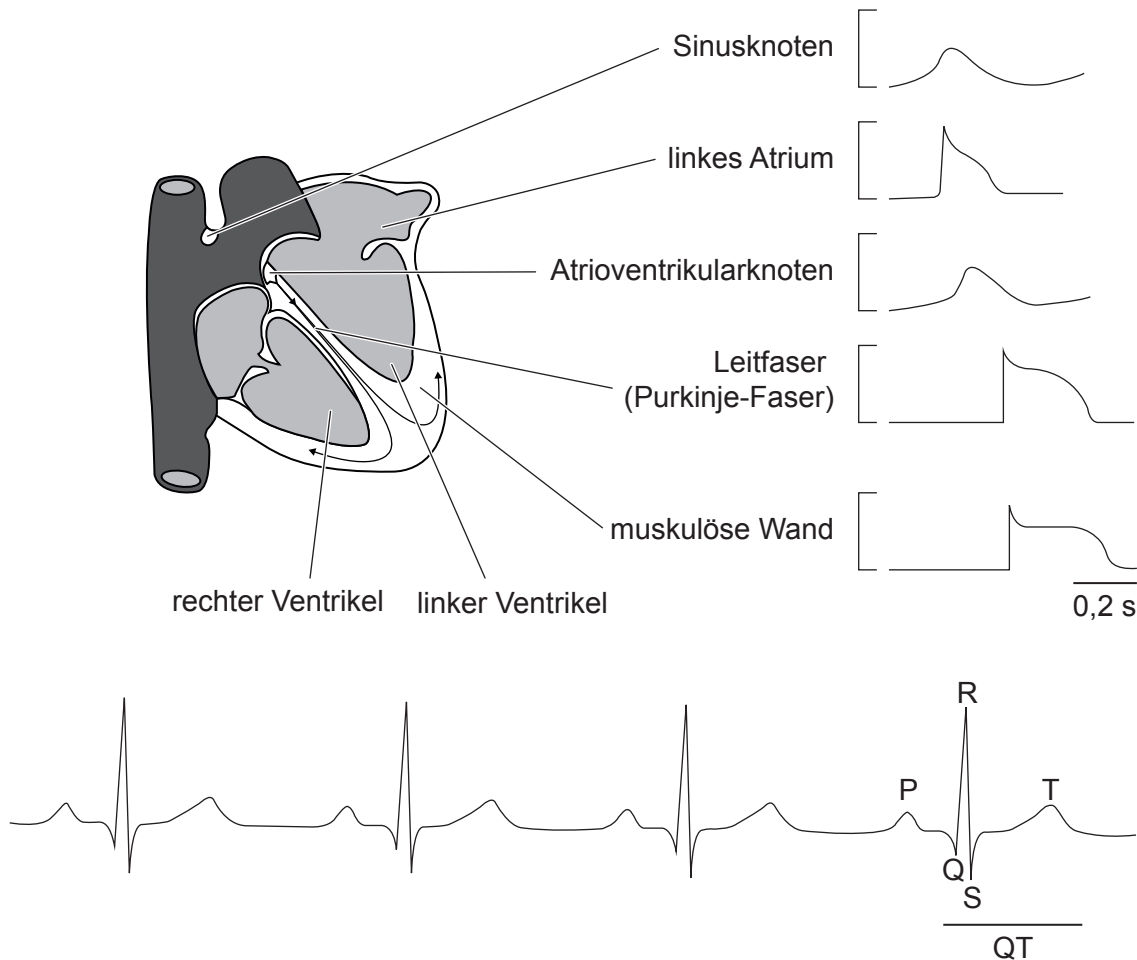
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)

- 22.** Das Diagramm eines menschlichen Herzens zeigt typische Wellenformen von Aktionspotenzialen, die in verschiedenen Regionen des Herzens während eines Herzschlags aufgezeichnet wurden. Darunter ist eine typische Elektrokardiogramm-Kurve (EKG) mit vier Herzschlägen abgebildet.



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich D, Fortsetzung Frage 22)

- (a) Umreißen Sie die Notwendigkeit einer Zeitverzögerung von ungefähr 0,1 Sekunden im Atrioventrikularknoten, bevor das elektrische Signal an die Ventrikel übermittelt wird. [1]

.....
.....

- (b) Umreißen Sie die Ereignisse, die zwischen den Punkten Q und T in der EKG-Kurve auftreten. [2]

.....
.....
.....
.....

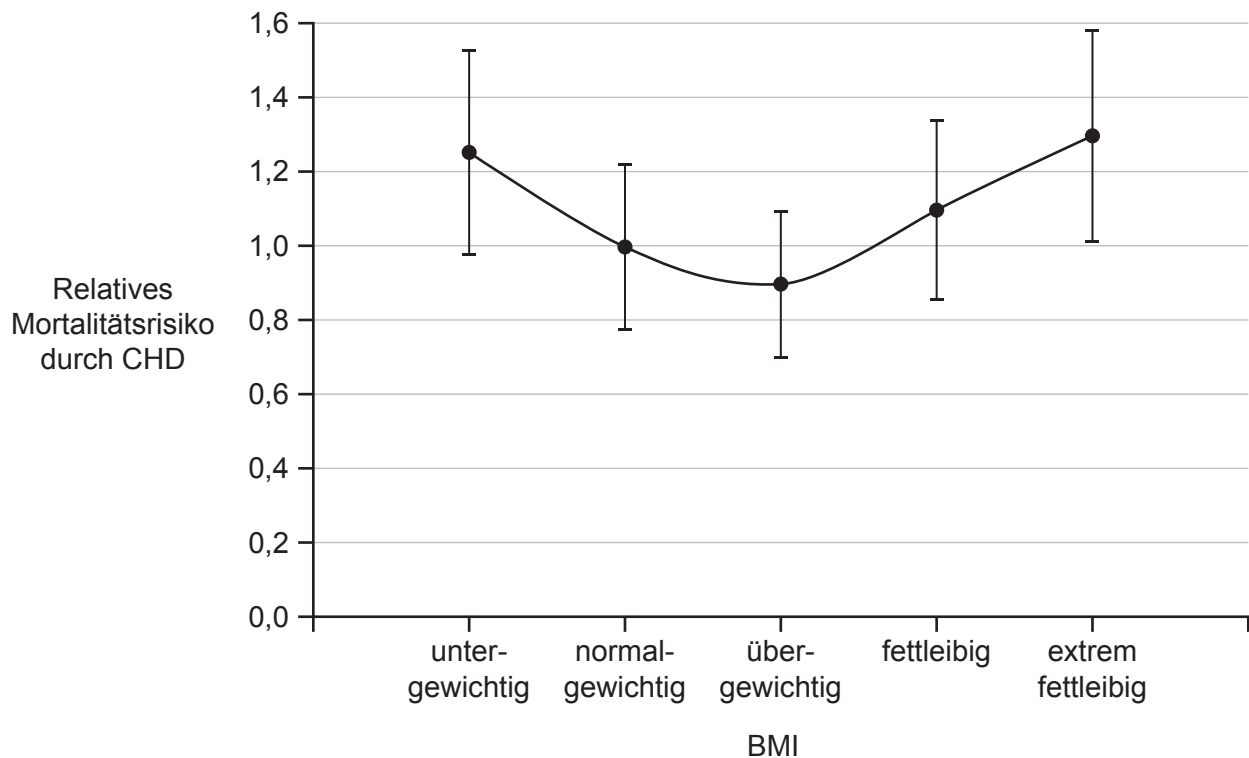
(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich D, Fortsetzung Frage 22)

Koronare Herzkrankheit (engl. coronary heart disease, CHD) tritt auf, wenn die Blutzufuhr zum Herzen durch die Anhäufung von fettigen Substanzen in den Herzerarterien (Koronararterien) blockiert oder unterbrochen wird. Das relative Mortalitätsrisiko durch CHD ist das Verhältnis zwischen dem Risiko des Todes durch CHD für eine bestimmte Bevölkerungsgruppe und dem Risiko des Todes durch CHD für alle anderen Bevölkerungsgruppen.

Das Liniendiagramm zeigt das relative Mortalitätsrisiko durch CHD aufgrund des Body-Mass-Index (BMI) von 37 674 Männern.



- (c) Identifizieren Sie die **zwei** BMIs mit dem höchsten Mortalitätsrisiko durch CHD bei Männern.

[1]

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich D, Fortsetzung Frage 22)

- (d) Wissenschaftler schlussfolgerten, dass in manchen Fällen ein größerer BMI durch erhöhte Muskelmasse und nicht durch erhöhtes Körperfett entsteht. Erörtern Sie diese Schlussfolgerung unter Verwendung der angegebenen Daten.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (e) Geben Sie **eine** Krankheit außer CHD an, für die Übergewicht oder Fettleibigkeit ein Risikofaktor bei Männern ist.

[1]

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



23. Erklären Sie die Regulation der Milchsekretion durch Hormone aus dem Hypothalamus und der Hypophyse.

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.



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:

1. A. Illanes et al., Immobilization of lactase for the continuous hydrolysis of whey permeate, *Bioprocess Engineering*. 5, S. 257–262, 1990, Springer Nature.
2. Goodhead, L.K. und MacMillan, F.M., 2017. *Adv Physiol Educ* 41, Seiten 298–305. Quellenangabe gekürzt. Quelle bearbeitet.
3. Indelicato, S.R. und Watson, D.A., 1986. Identification of the Photosynthetic Pigments of the Tropical Benthic Dinoflagellate *Gambierdiscus toxicus*. *Marine Fisheries Review* 48(4), Seiten 44–47. Quelle bearbeitet.
4. Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung von UPV/EHU Press aus Schoenwolf, G. (2018). Contributions of the chick embryo and experimental embryology to understanding the cellular mechanisms of neurulation. *Int. J. Dev. Biol.* 62, S. 49–55. doi: 10.1387/ijdb.170288gs.
5. Copyright © 2008 American Psychological Association. Bearbeitet mit freundlicher Genehmigung. Joselevitch, C., 2008. Psychophysics and Perception. *Psychol. Neurosci.* 1(2), S. 141–165. <https://doi.org/10.3922/j.psns.2008.2.008>. Quelle bearbeitet.
6. Muhammed, K., Manohar, S., Ben Yehuda, M., Chong, T. T., Tofaris, G., Lennox, G., Bogdanovic, M., Hu, M., und Husain, M. (2016). Reward sensitivity deficits modulated by dopamine are associated with apathy in Parkinson's disease. *Brain : a journal of neurology*, 139(10), S. 2706–2721. <https://doi.org/10.1093/brain/aww188>.
- 7.a Mit freundlicher Genehmigung von Elsevier Science & Technology Journals, aus *Encyclopedia of neuroscience*, Larry Squire, Herausgeber, 2009; Genehmigung vermittelt durch Copyright Clearance Center, Inc.
- 7.c Ruth Lawson Otago Polytechnic. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anatomy_and_physiology_of_animals_A_reflex_arc.jpg. Lizenziert unter CC BY 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.de>. Abbildung bearbeitet.
9. Hellström, D., Jonsson, L. und Vallin, L., 2009. *Optimisation activities at Stockholm site-status of biogas production at Henriksdal plant 2000 – 2005*. Stockholm: BIOGASMAX -Integrated Project No 019795, Seite 17. Quelle bearbeitet.
11. Aus: David Davies, Understanding Biofilm Resistance To Antibacterial Agents, S. 114–122, veröffentlicht im 2003 Springer Nature. Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung von SNCSC.
12. Nachdruck aus *Transfusion Medicine Reviews*, Band 15 (3), M. Alan Chester, Martin L. Olsson, The ABO blood group gene: A locus of considerable genetic diversity, S. 177–200, Copyright 2001, mit freundlicher Genehmigung von Elsevier.
14. Mit freundlicher Genehmigung von John Wiley & Sons - Books, aus *Studies on the ecology of rivers: VII. The algae of organically enriched water*, *BRITISH ECOLOGICAL SOCIETY*, Band 35, Nummer 1/2, 1947; Genehmigung vermittelt durch Copyright Clearance Center, Inc.
16. Aus Lucas A. Garibaldi et al., Mutually beneficial pollinator diversity and crop yield outcomes in small and large farms. *Science* 351, 388–391 (2016). DOI:10.1126/science.aac7287 Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von AAAS.
17. Rosemond, A.D., Mulholland, P.J. und Elwood, J.W. (1993), Top-Down and Bottom-Up Control of Stream Periphyton: Effects of Nutrients and Herbivores. *Ecology*, 74: S. 1264–1280. <https://doi.org/10.2307/1940495>. © 1993 the Ecological Society of America.
19. Mit freundlicher Genehmigung von Portland Press, Ltd., aus *Synthesis of L-ascorbic acid in plants and animals*, *BIOCHEMICAL SOCIETY (GREAT BRITAIN)*, Band 56, Nummer 1, 1973; Genehmigung vermittelt durch Copyright Clearance Center, Inc.
20. Nachdruck aus *Molecular Therapy*, 21(2), Steven E Raper, James M Wilson, Frederick A Nunes, Flushing Out Antibodies to Make AAV Gene Therapy Available to More Patients, S. 269–271, Copyright 2013, mit freundlicher Genehmigung von Elsevier.
- 22.a Nerbonne, J.M. und Kass, R.S., 2005. Molecular Physiology of Cardiac Repolarization. *Physiol Rev* 85, Seiten 1205–1253. <https://doi.org/10.1152/physrev.00002.2005>. Quelle bearbeitet.
- 22.c Nachdruck aus *The Lancet*, Band 368, Nummer 9536 Abel Romero-Corral, Victor M Montori, Virend K Somers, Josef Korinek, Randal J Thomas, Thomas G Allison, Farouk Mookadam, Francisco Lopez-Jimenez, Association of bodyweight with total mortality and with cardiovascular events in coronary artery disease: a systematic review of cohort studies, S. 666–678, Copyright 2006, mit freundlicher Genehmigung von Elsevier. Quelle bearbeitet.

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



Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben
werden, werden nicht bewertet.



48EP48