

Biologie

Grundstufe

3. Klausur

Freitag, 6. November 2015 (Nachmittag)

Prüfungsnummer des Kandidaten

1 Stunde

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

Hinweise für die Kandidaten

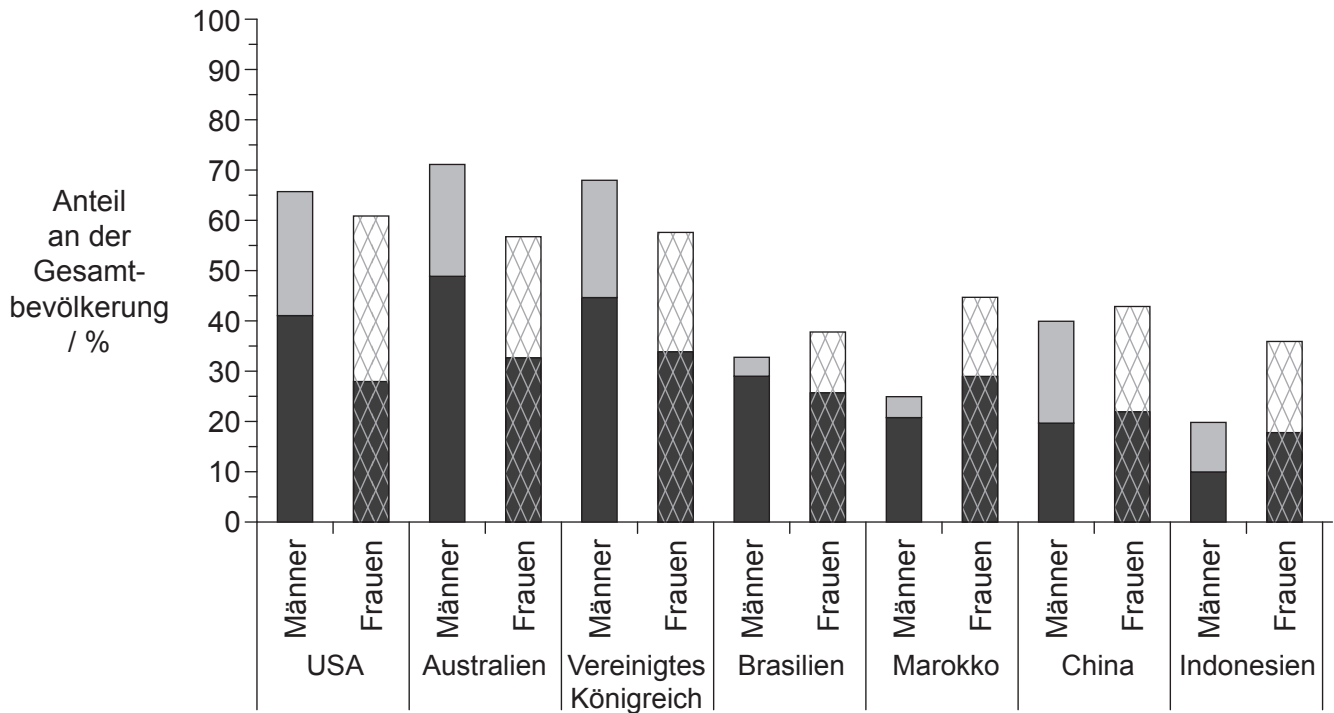
- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Beantworten Sie alle Fragen aus zwei der Wahlpflichtbereiche.
- Schreiben Sie Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für diese Klausur ist **[36 Punkte]**.

Wahlpflichtbereich	Fragen
Wahlpflichtbereich A — Ernährung und Gesundheit des Menschen	1 – 3
Wahlpflichtbereich B — Physiologie der Bewegung	4 – 6
Wahlpflichtbereich C — Zellen und Energie	7 – 9
Wahlpflichtbereich D — Evolution	10 – 12
Wahlpflichtbereich E — Neurobiologie und Verhalten	13 – 15
Wahlpflichtbereich F — Mikroben und Biotechnologie	16 – 18
Wahlpflichtbereich G — Ökologie und Umweltschutz	19 – 21



Wahlpflichtbereich A — Ernährung und Gesundheit des Menschen

1. In den Jahren von 1985 bis 2004 wurden für einzelne Länder repräsentative Daten zum Körpermasseindex (KMI) gesammelt. In der Abbildung ist die Verteilung von Übergewicht und Fettleibigkeit bei erwachsenen Männern und Frauen in sieben Ländern dargestellt.



Legende:

Männer	Frauen
fettleibig (KMI 30,0 oder mehr)	fettleibig (KMI 30,0 oder mehr)
übergewichtig (KMI 25,0 bis 29,9)	übergewichtig (KMI 25,0 bis 29,9)

[Quelle: Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung von the American Society for Nutrition, aus B. Popkin (2006) *American Journal of Clinical Nutrition*, 84, Seiten 289–298; Genehmigung übermittelt durch Copyright Clearance Center, Inc.]

(a) Geben Sie an, welches Land den geringsten Gesamtanteil an übergewichtigen und fettleibigen Erwachsenen hat.

[1]

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A, Frage 1)

(b) Unterscheiden Sie zwischen den Anteilen der Fettleibigkeit bei Männern und Frauen. [2]

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

(c) Vergleichen Sie die Verteilung von Übergewicht und Fettleibigkeit in Australien und Marokko. [2]

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

(d) Schlagen Sie **zwei** mögliche Gründe für die Unterschiede hinsichtlich des KMI in den untersuchten Ländern vor. [2]

1.
.....
2.
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

2. (a) Listen Sie **zwei** natürliche Quellen von Vitamin D in Formen der menschlichen Ernährung auf.

[1]

1.
2.

- (b) Erörtern Sie, wie das Risiko von Vitamin-D-Mangel infolge unzureichender Einwirkung von Sonnenlicht gegen eine zu starke Sonnenexposition abgewogen werden kann.

[3]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

3. (a) In der Vergangenheit haben Nahrungsmittelunternehmen Werbung dafür gemacht, Babies künstliche Milch zu geben anstatt sie zu stillen. Unterscheiden Sie zwischen der Zusammensetzung von künstlicher Milch, die zur Flaschenfütterung von Babies verwendet wird, und von menschlicher Muttermilch. [2]

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

- (b) Erläutern Sie die möglichen gesundheitlichen Folgen einer fettreichen Ernährungsweise. [3]

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

- (c) Die empfohlenen Aufnahmewerte für Vitamin C wurden in Experimenten an Menschen und kleinen Säugetieren ermittelt. Umreißen Sie die Rolle von Tierversuchen bei der Bestimmung der empfohlenen Aufnahmewerte für Vitamin C. [2]

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

Ende von Wahlpflichtbereich A



32EP05

Bitte umblättern

Wahlpflichtbereich B — Physiologie der Bewegung

4. Kreatin ist für Sportler als Nahrungsergänzungsmittel vermarktet worden, das die Leistung erhöhen soll. Neun männliche Wettkampfradfahrer wurden nach einem Kontrollversuch zufällig in zwei Gruppen aufgeteilt, von denen die eine Kreatin als Nahrungsergänzung und die andere ein Plazebo erhielt. Die Radfahrer fuhren dann eine Strecke von 5 Kilometern mit einer festgelegten Intensität und fuhren die letzten 200 Meter im Sprint. Dieser Ablauf wurde insgesamt fünfmal ohne Pausen durchgeführt. Die Tabelle zeigt den Effekt einer Nahrungsergänzung mit Kreatin (+Kreatin) auf Sprintzeit, Herzfrequenz und VO₂ max. Die Werte sind als Mittelwerte ± Standardabweichung angegeben.

	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5
Sprintzeit / Sekunden					
Kontrolle	17,05±0,92	17,46±0,59	17,77±0,52	18,24±1,00	18,21±1,11
Plazebo	17,20±0,64	17,53±0,61	17,93±0,77	18,47±0,74	18,34±0,97
+Kreatin	16,92±1,03	17,45±1,05	17,86±1,11	18,06±0,97	18,18±1,45
Herzfrequenz / Schläge min⁻¹					
Kontrolle	163±08	167±08	169±08	172±06	169±08
Plazebo	163±09	167±10	168±08	168±09	170±08
+Kreatin	165±10	167±08	168±05	168±08	169±11
VO₂ max / dm³ min⁻¹					
Kontrolle	4,24±0,20	4,33±0,28	4,20±0,40	4,14±0,41	4,03±0,47
Plazebo	4,18±0,38	4,16±0,53	4,17±0,54	3,98±0,64	4,00±0,62
+Kreatin	4,19±0,33	4,30±0,40	4,14±0,42	4,04±0,36	4,03±0,47

[Quelle: D. Levesque *et al.* 'Creatine Supplementation: Impact on Cycling Sprint Performance' (2007) *Journal of Exercise Physiology online*, 10 (4)]

(a) Geben Sie an, welcher Sprint in der kürzesten Zeit absolviert wurde. [1]

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B, Frage 4)

- (b) Berechnen Sie die Differenz des $VO_2 \text{ max}$ zwischen den Mittelwerten von Kontrolle und +Kreatin in Sprint 4, mit Einheiten. [1]

.....

- (c) Umreißen Sie die Wirkung der Behandlung mit Plazebo beziehungsweise +Kreatin auf die Herzfrequenz während der Versuche. [2]

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

- (d) Definieren Sie $VO_2 \text{ max}$. [1]

.....
.....

- (e) Beurteilen Sie die Daten im Hinblick auf die Hypothese, dass eine Nahrungsergänzung mit Kreatin die Leistung von Sportlern erhöht. [2]

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

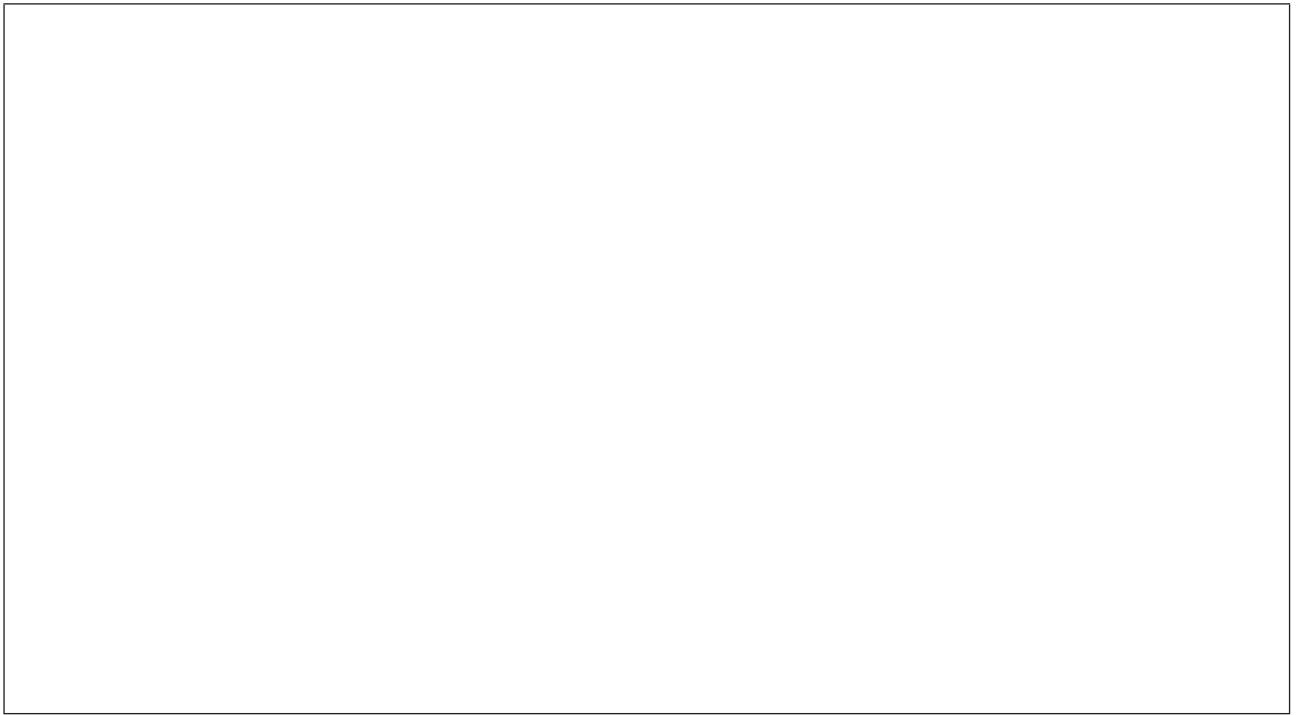
(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)

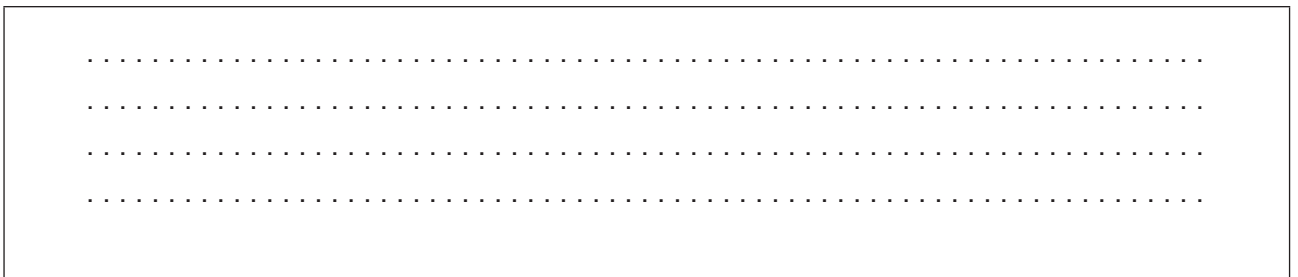
5. (a) Zeichnen Sie ein beschriftetes Diagramm zur Veranschaulichung der Anordnung der Proteine in einem Sarkomer.

[3]



- (b) Unterscheiden Sie zwischen schnellen Muskelfasern und langsamen Muskelfasern.

[2]



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)

6. (a) Umreißen Sie die Methode der ATP-Erzeugung, die von Muskelfasern bei Bewegung unterschiedlicher Intensität und Dauer angewendet wird. [3]

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

- (b) Erörtern Sie die möglichen Vorteile von Aufwärmroutinen. [3]

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

Ende von Wahlpflichtbereich B

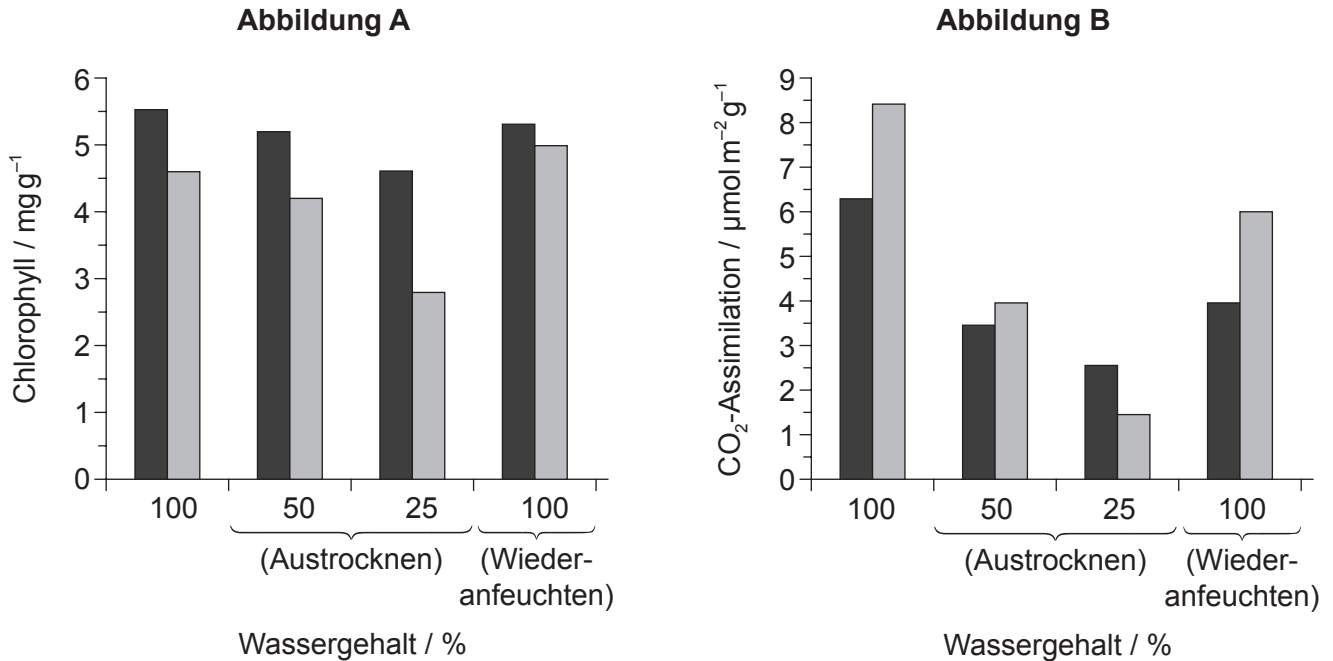


32EP09

Bitte umblättern

Wahlpflichtbereich C — Zellen und Energie

7. Die Pflanze *Haberlea rhodopensis* ist in der Lage, extreme Trockenheit zu überstehen. Der Chlorophyllgehalt und die CO₂-Assimilation während Austrocknen und Wiederanfeuchten wurden bestimmt bei Pflanzen, die im Schatten wuchsen, und bei Pflanzen, die im Sonnenlicht wuchsen. Abbildung A zeigt die Änderungen des Chlorophyllgehalts mit zunehmendem Austrocknen und beim Wiederanfeuchten. Abbildung B zeigt die Änderungen der CO₂-Assimilation mit zunehmendem Austrocknen und beim Wiederanfeuchten.



Legende: ■ Schatten □ Sonnenlicht

[Quelle: frei nach K Georgieva, et al., (2013), 15th International Conference on Photosynthesis, Seiten 536–542]

(a) Geben Sie den Chlorophyllgehalt von Pflanzen, die im Sonnenlicht wachsen, bei 50 % Wassergehalt an, mit Einheiten. [1]

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C, Frage 7)

- (b) Umreißen Sie die Auswirkungen von Sonnenlicht und Schatten auf die CO₂-Assimilation während des Austrocknens. [2]

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

- (c) Vergleichen Sie die Auswirkung des Wiederanfeuchtens auf den Chlorophyllgehalt von Pflanzen, die im Schatten beziehungsweise im Sonnenlicht wachsen. [2]

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

- (d) Leiten Sie mit Begründung unter Verwendung der Daten **zwei** Phasen der Fotosynthese ab, die beim Austrocknen einer Pflanze eingeschränkt sein könnten. [2]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

8. (a) Geben Sie **einen** Unterschied in der Funktion von Faser- und Kugelproteinen an. [1]

.....
.....

(b) Beschreiben Sie das Induced-Fit-Modell der Enzymwirkung. [3]

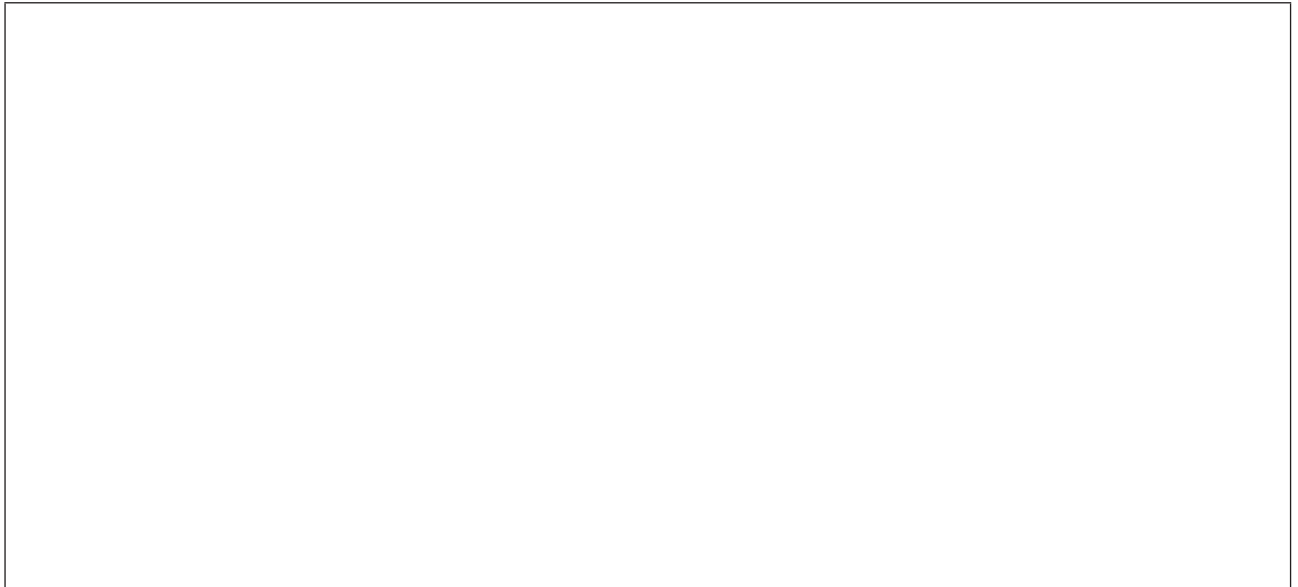
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)

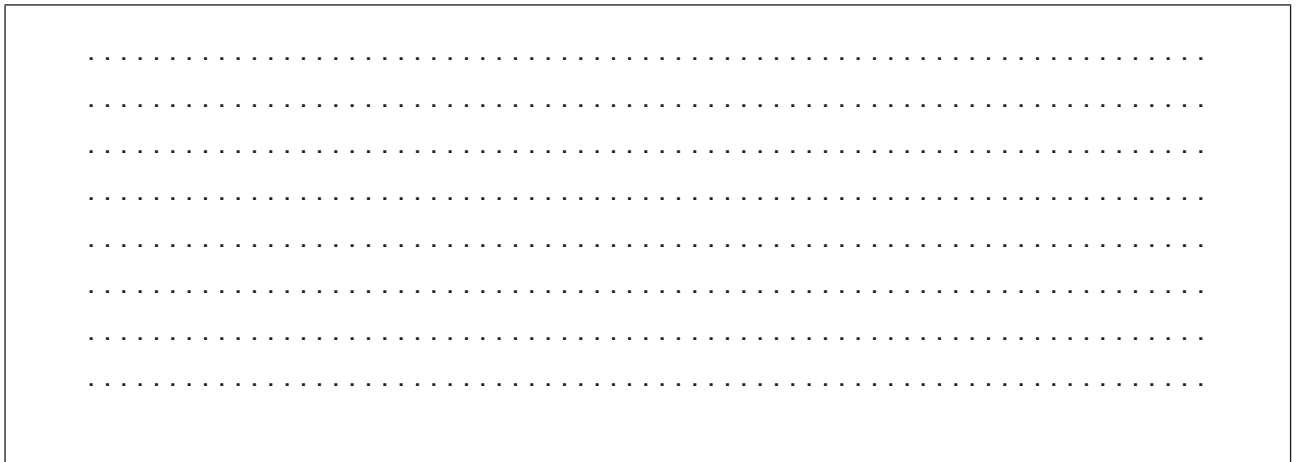


(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

9. (a) Zeichnen Sie ein beschriftetes Diagramm, das die Struktur eines Chloroplasten zeigt. [3]



- (b) Erläutern Sie, wie während der aeroben Atmung von den Elektronen-Carriern in der Elektronentransportkette Energie freigesetzt und zur ATP-Erzeugung verwendet wird. [4]

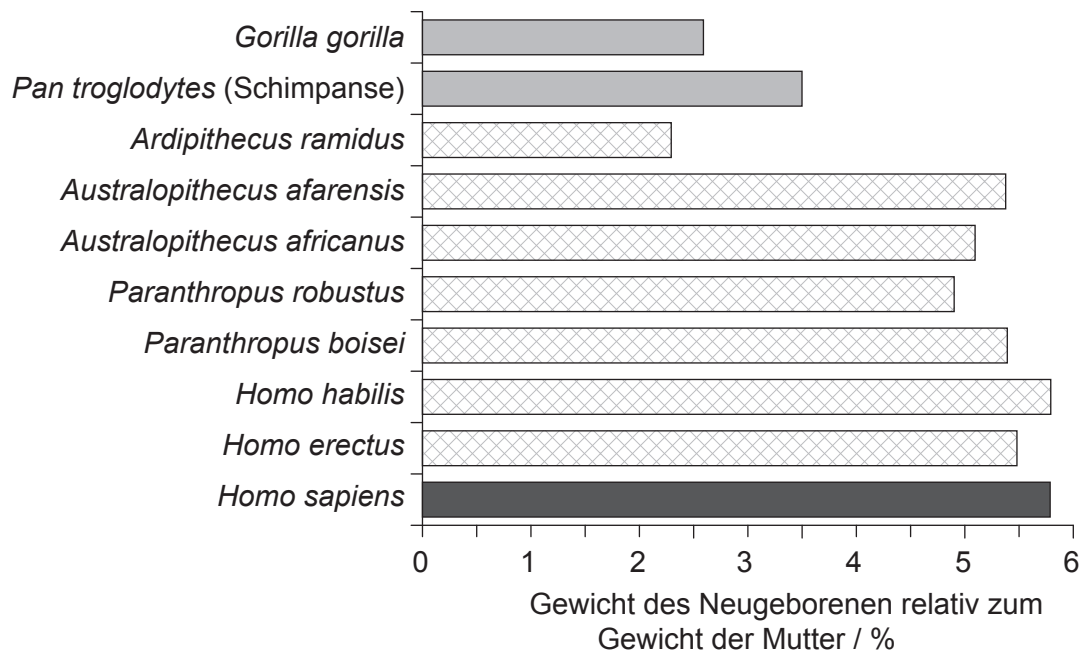
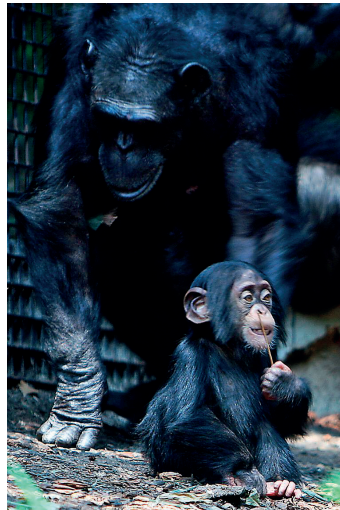


Ende von Wahlpflichtbereich C



Wahlpflichtbereich D — Evolution

10. Beim heutigen Menschen sind die Kinder bei Geburt im Verhältnis zur Mutter größer als bei Menschenaffen, aber es ist nicht klar, wann diese Änderung im Verlauf der Evolution des Menschen stattfand. Das Diagramm zeigt das Gewicht des Neugeborenen relativ zum Gewicht der Mutter bei Primaten, ausgestorbenen Hominidae und beim heutigen Menschen.



Legende: nicht-hominide Primaten ausgestorbene Hominidae heutige Menschen

[Quelle: Text: PNAS, 2011, vol. 108 (3), 10221027, Figur 2
<http://www.pnas.org/content/108/3/1022.full>

Foto: "Chimpanzee mom and baby cropped" von Steve aus Flickr, geändert von The High Fin hale (talk) - baby chimp.
Lizenziert unter CC BY-SA 2.0 via Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chimpanzee_mom_and_baby_cropped.jpg#/media/File:Chimpanzee_mom_and_baby_cropped.jpg]

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



32EP14

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D, Frage 10)

- (a) Geben Sie das Gewicht des Neugeborenen relativ zum Gewicht der Mutter bei *Homo sapiens* an. [1]

..... %

- (b) Umreißen Sie den Unterschied des Gewichts des Neugeborenen relativ zum Gewicht der Mutter bei ausgestorbenen Hominidae und beim heutigen Menschen. [1]

.....
.....

- (c) Schlagen Sie auf Grundlage der Hinweise aus den Daten eine Hypothese dafür vor, wann in der Evolution des Menschen die Veränderung hin zur Geburt größerer Neugeborener stattfand. [2]

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

- (d) Schlagen Sie **einen** Nachteil vor für den Umstand, dass Neugeborene beim Menschen mit einer relativ großen Größe geboren werden. [1]

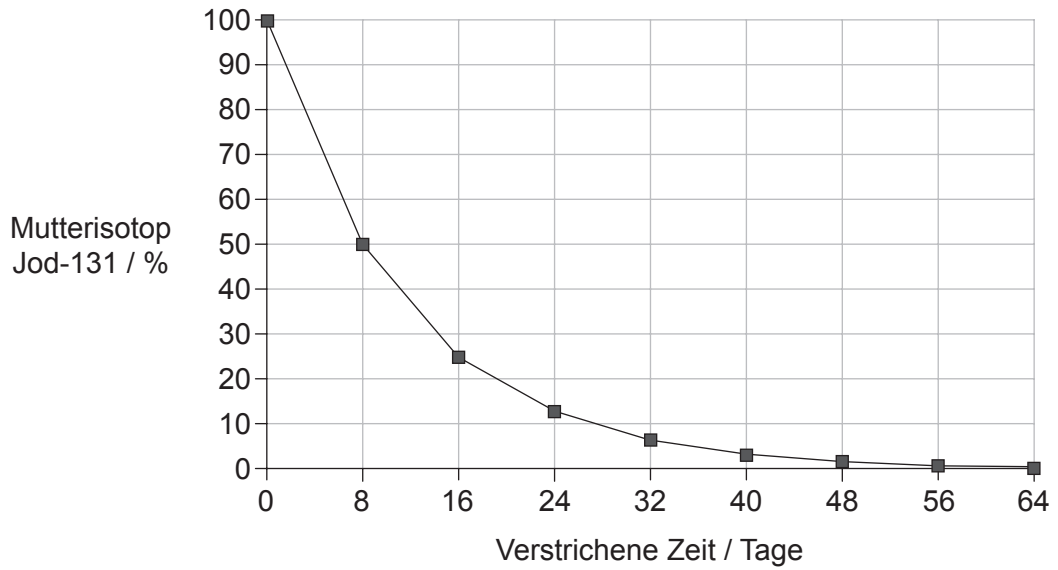
.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)

11. (a) Radioaktives Jod-131 tritt aus dem beschädigten Kernkraftwerk Fukushima I in den Pazifik aus. Das Diagramm zeigt die Verfallkurve von Jod-131.



Leiten Sie die Halbwertszeit von Jod-131 aus der Verfallkurve ab, mit Einheiten.

[1]

.....

- (b) Geben Sie ein Beispiel eines ausgeglichenen Polymorphismus an.

[1]

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D, Frage 11)

(c) Vergleichen Sie konvergente und divergente Evolution.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



32EP17

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)

12. (a) Es gibt Anzeichen dafür, dass Prokaryoten für Veränderungen in der Gaszusammensetzung der Atmosphäre vor 3,5 Milliarden Jahren verantwortlich waren. Umreißen Sie die Rolle der Bakterien bei der Schaffung einer sauerstoffreichen Atmosphäre. [3]

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

- (b) Erörtern Sie die Belege, die die Endosymbiontentheorie für den Ursprung von Eukaryoten stützen. [3]

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

- (c) Anfang des 21. Jahrhunderts wurde die sogenannte Steinzeitdiät populär, bei der eine Ernährungsweise empfohlen wird, die der Ernährung der prähistorischen Jäger und Sammler ähnelt. Umreißen Sie die Korrelation zwischen dem Wandel in der Ernährung und der zunehmenden Gehirngröße im Zuge der Evolution von Hominidae. [2]

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

Ende von Wahlpflichtbereich D



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

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



32EP19

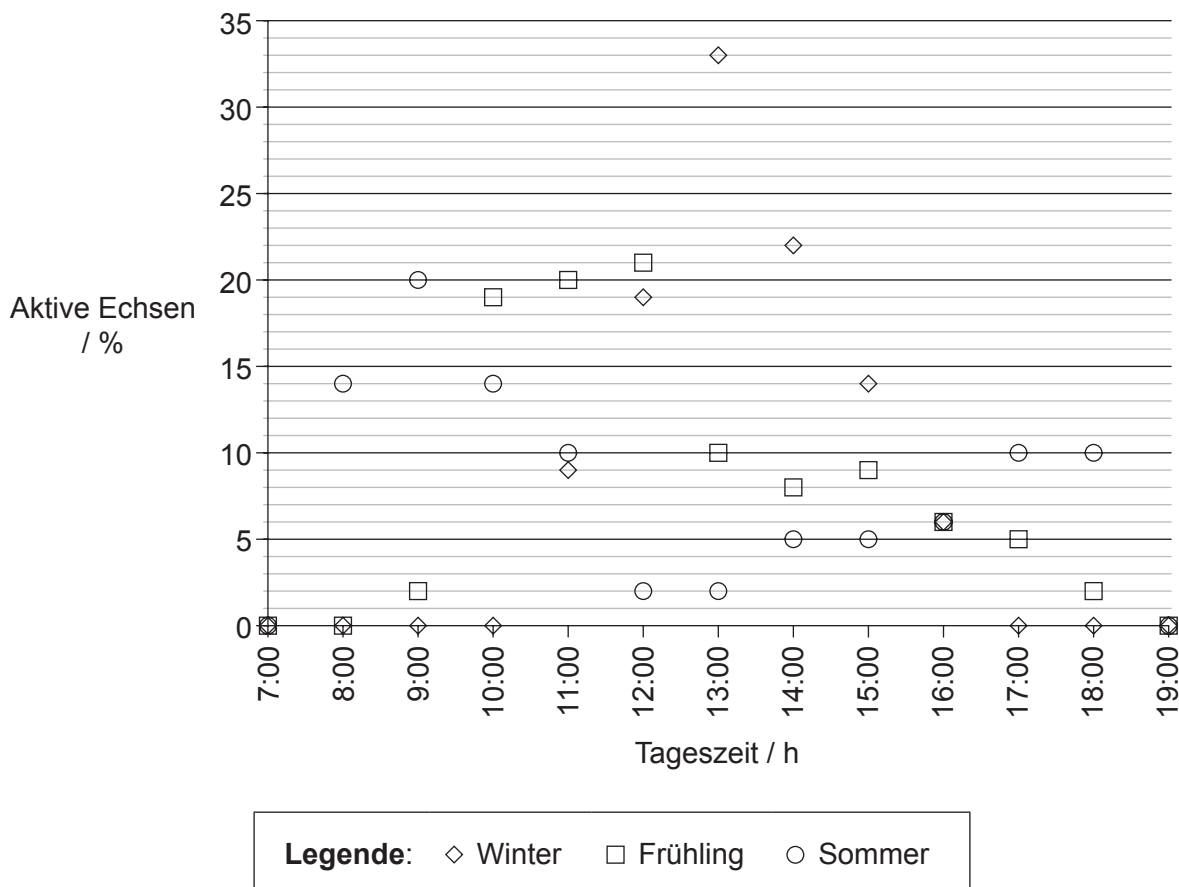
Bitte umblättern

Wahlpflichtbereich E — Neurobiologie und Verhalten

13. In der Kalahari-Wüste im südlichen Afrika leben tagaktive Echsen. Wissenschaftler untersuchten dieses rhythmische Verhalten in verschiedenen Jahreszeiten. Die Anzahl der während einer bestimmten Stunde aktiven Echsen wurde bestimmt und als prozentualer Anteil an der Gesamtzahl der aktiven Echsen aufgezeichnet. Die Grafik zeigt die Ergebnisse für die Echsenart Südliche Stachelagame (*Agama hispida*). Im Zeitraum von 19:00 bis 7:00 waren die Echsen inaktiv.



[Quelle: Freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Trevor Hardaker. www.hardaker.co.za]



[Quelle: R. B. Huey und E. P. Pianka (1977) *Ecology*, **58** (5), Seiten 1066–1075.]

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich E auf der nächsten Seite)



32EP20

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich E, Frage 13)

- (a) Geben Sie **eine** Tageszeit an, zu der im Frühling 5 % der Echsen aktiv waren. [1]

.....

- (b) (i) Die Wetterbedingungen in der Kalahari-Wüste sind im Sommer anders als im Winter. Vergleichen Sie die Ergebnisse für Sommer und Winter. [3]

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

- (ii) Die Temperaturen in der Kalahari-Wüste sind im Sommer anders als im Winter. Schlagen Sie **einen** anderen möglichen Grund für die Unterschiede in der Aktivität der Echsen im Sommer gegenüber der Aktivität im Winter vor. [1]

.....

- (c) Die Körpertemperatur der Echse ist ähnlich der Umgebungstemperatur. Geben Sie an, welcher Typ von Rezeptoren Änderungen der Umgebungstemperatur wahrnehmen könnte. [1]

.....

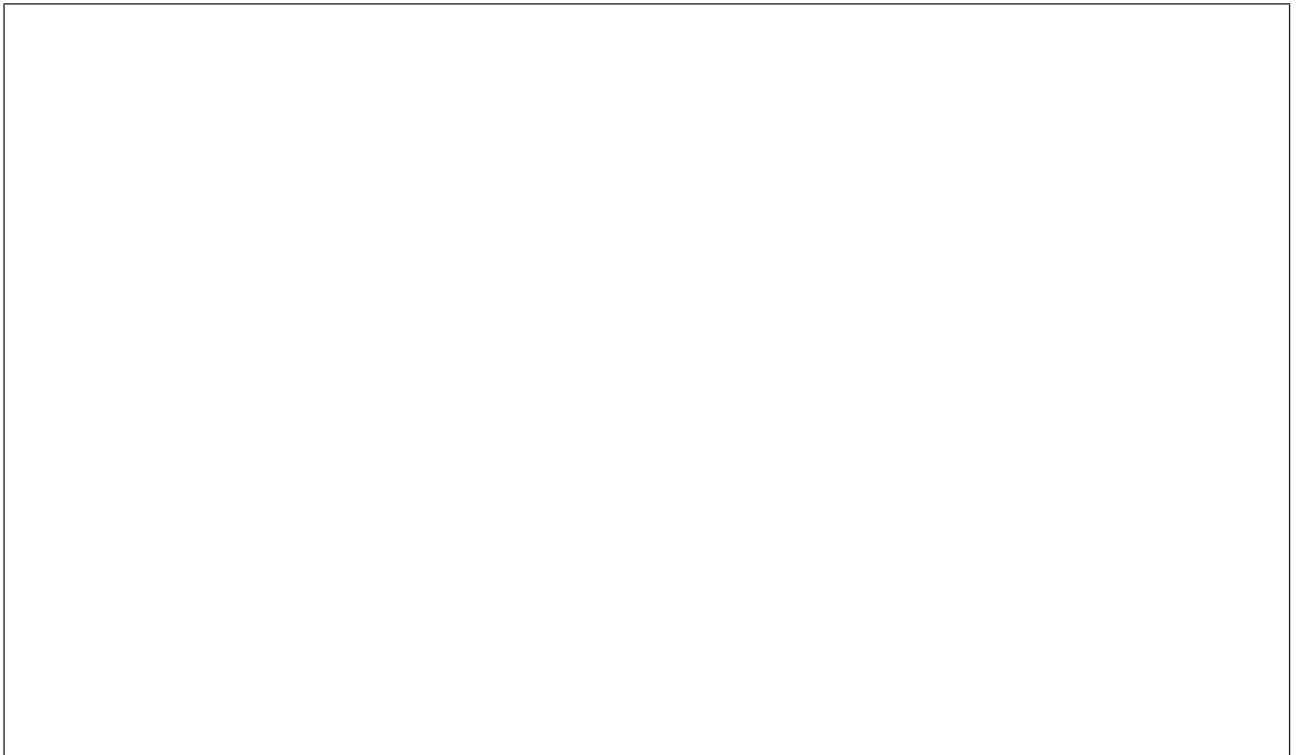
(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich E auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich E)

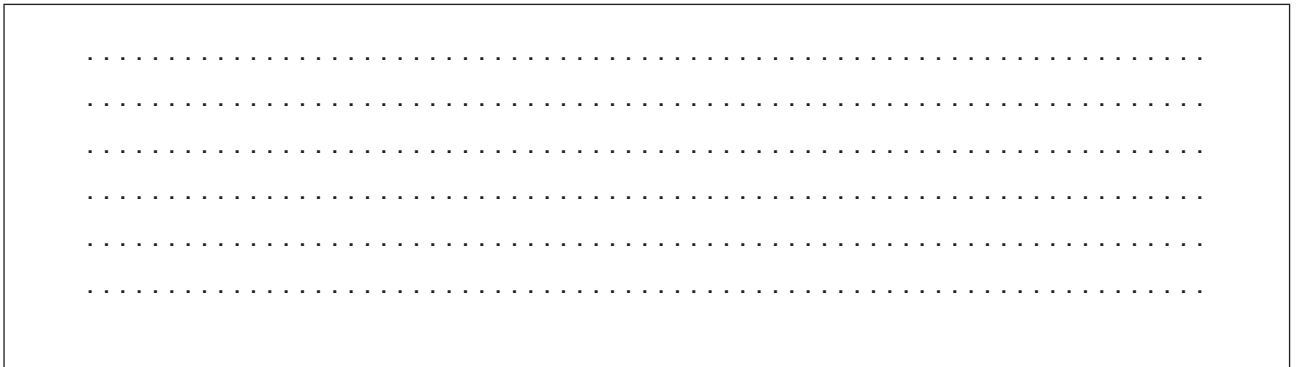
14. (a) Zeichnen Sie ein beschriftetes Diagramm eines Reflexbogens für einen Rückziehreflex bei Schmerz.

[4]



- (b) Unterscheiden Sie zwischen angeborenem Verhalten und erlerntem Verhalten.

[3]



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich E auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich E)

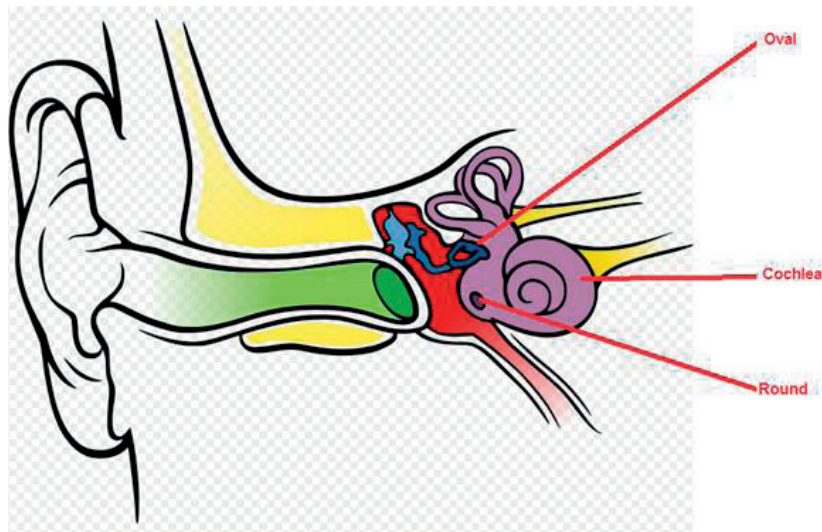
15. (a) Identifizieren Sie den Typ von Netzhautzellen, die am besten bei gedämpftem Licht funktionieren. [1]

.....

- (b) Erläutern Sie, wie Kokain die synaptische Übertragung an den Synapsen im Gehirn beeinflusst. [3]

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

- (c) Die Abbildung zeigt das Ohr des Menschen.



[Quelle: "Anatomy of the Human Ear blank" von Anatomy_of_the_Human_Ear.svg: Chittka L, Brockmann derivative work: M•Komorniczak -talk- - Anatomy_of_the_Human_Ear.svg. Lizenziert unter CC BY 2.5 via Wikimedia Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anatomy_of_the_Human_Ear_blank.svg#/media/File:Anatomy_of_the_Human_Ear_blank.svg]

- Umreißen Sie die Rolle des runden Fensters bei der Wahrnehmung von Geräuschen. [1]

.....
.....

Ende von Wahlpflichtbereich E



32EP23

Bitte umblättern

Wahlpflichtbereich F — Mikroben und Biotechnologie

16. In Krankenhäusern in den USA wurden Daten zur Resistenz von Mikroorganismen gegenüber Antibiotika vom Fluorchinolon-Typ erhoben. Die Abbildung zeigt die Beziehungen zwischen *Pseudomonas aeruginosa*, anderen Gram-negativen Bakterien und dem Einsatz von Fluorchinolon von 1993 bis 2000.

Aus urheberrechtlichen Gründen entfernt

- (a) Geben Sie den prozentualen Anteil der gegenüber Fluorchinolon resistenten *P. aeruginosa* im Jahr 1996 an.

[1]

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich F auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich F, Frage 16)

- (b) Vergleichen Sie die Trends des Fluorchinolon-Einsatzes und der Resistenz gegenüber Fluorchinolon bei anderen Gram-negativen Bakterien zwischen 1993 und 2000. [2]

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

- (c) Prognostizieren Sie die Ergebnisse für den Fall, dass in den gleichen Krankenhäusern Daten zur Resistenz von *P. aeruginosa* im Jahr 2001 erhoben würden. [1]

.....
.....

- (d) Erörtern Sie die Implikationen der Daten aus der Abbildung für die Patientengesundheit. [3]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich F auf der nächsten Seite)



32EP25

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich F)

17. (a) Unterscheiden Sie zwischen den Eigenschaften von Eubakterien und Eukaryoten. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Umreißen Sie den Prozess der Stickstoff-Fixierung durch ein **mit Namen genanntes** freilebendes Bakterium. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich F auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich F)

18. (a) Eine unsachgemäße Zubereitung von Nahrungsmitteln kann zu Nahrungsmittelvergiftungen führen. Geben Sie **eine** empfohlene Behandlung für ein **mit Namen genanntes** Beispiel einer Nahrungsmittelvergiftung an. [2]

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

- (b) Wissenschaftler forschen an verschiedenen Möglichkeiten zur Behandlung von Krebs mittels Gentherapie. Erörtern Sie die Risiken von Gentherapie. [4]

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

Ende von Wahlpflichtbereich F

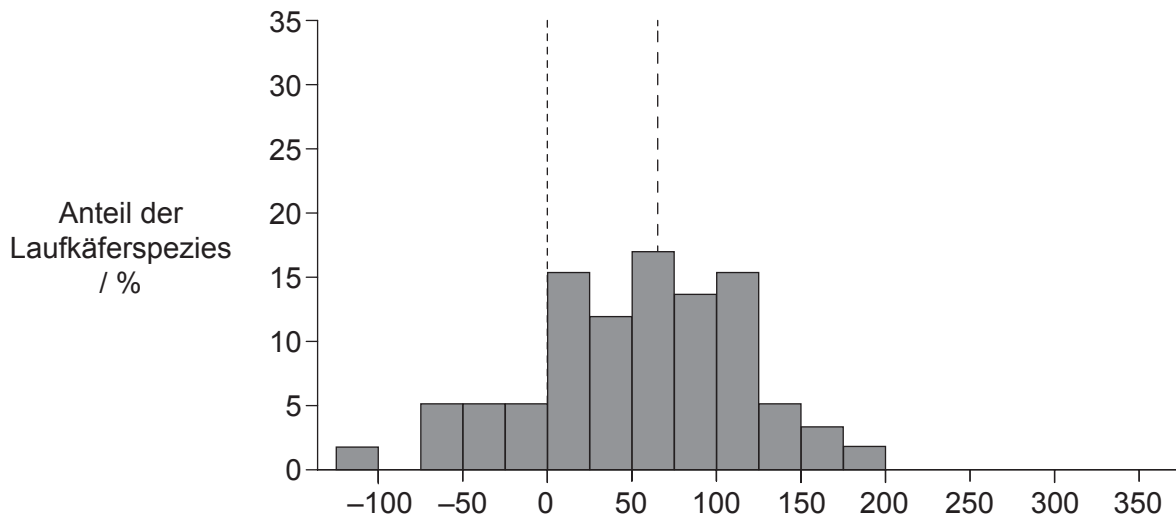
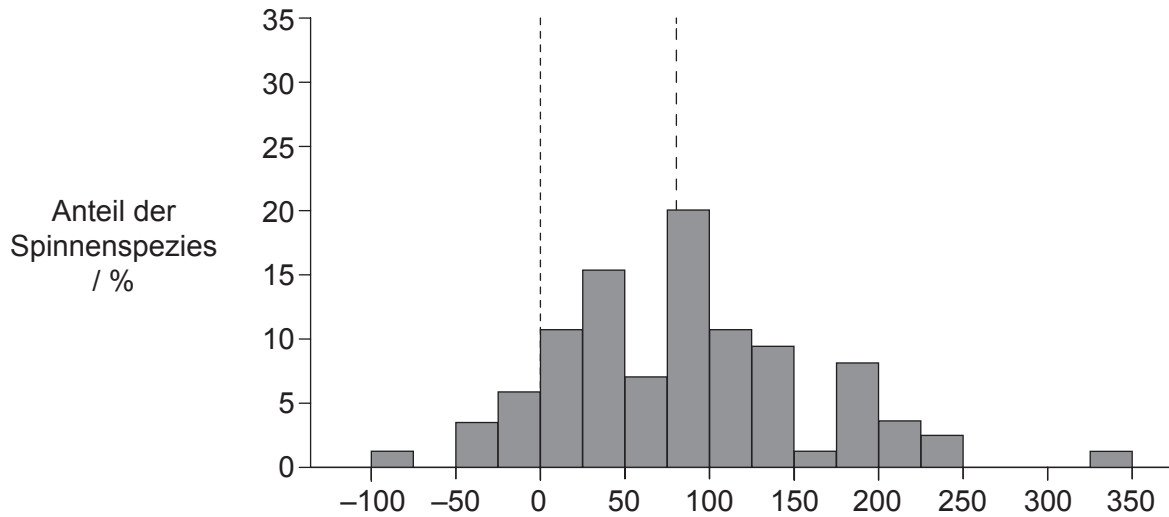


32EP27

Bitte umblättern

Wahlpflichtbereich G — Ökologie und Umweltschutz

19. Aufgrund der Klimaveränderung ändert sich derzeit die Nord-Süd-Verteilung vieler landlebender Organismen. Die Abbildung zeigt die Breitengradverschiebungen der nördlichen Verbreitungsgrenzen von Spezies aus zwei taxonomischen Gruppen, die in Großbritannien über einen Zeitraum von 25 Jahren beobachtet wurden. Positive Breitengradverschiebungen zeigen an, dass eine Spezies jetzt nördlichere Gebiete als zuvor bewohnt, und negative Verschiebungen zeigen an, dass die nördliche Verbreitungsgrenze nach Süden gewandert ist.



Legende: - - - - - Nullwert der Verschiebung - - - - - Medianwert der Verschiebung

[Quelle: I-Ching Chen, Jane K. Hill, Ralf Ohlemüller, David B. Roy, und Chris D. Thomas. "Rapid Range Shifts of Species Associated with High Levels of Climate Warming" (2011) *Science*, **333** (6045), Seiten 1024–1026.
 Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von AAAS. Readers may view, browse, and/or download material for temporary copying purposes only, provided these uses are for noncommercial personal purposes.
 Except as provided by law, this material may not be further reproduced, distributed, transmitted, modified, adapted, performed, displayed, published, or sold in whole or in part, without prior written permission from the publisher.]

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich G auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich G, Frage 19)

- (a) Geben Sie an, welche taxonomische Gruppe den größten Medianwert der Verschiebung zeigt. [1]

.....

- (b) Berechnen Sie den prozentualen Anteil der Laufkäferspezies, der unterhalb des Nullwerts der Verschiebung liegt. [1]

.....%

- (c) Vergleichen Sie die Veränderungen der Verbreitungsgebiete der Laufkäfer mit den Veränderungen der Verbreitungsgebiete der Spinnen. [2]

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

- (d) Spinnen und Laufkäfer sind beides Räuber. Erörtern Sie mögliche Auswirkungen der Breitengradverschiebungen der Räuber auf andere Spezies. [2]

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

- (e) Schlagen Sie **einen** möglichen Grund für das Verschwinden einiger Spezies aus dem nördlichen Bereich ihres Verbreitungsgebiets vor. [1]

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich G auf der nächsten Seite)



32EP29

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich G)

20. (a) Definieren Sie *Biomasse*.

[1]

.....
.....

(b) Erläutern Sie, wie Lebewesen während der Primärsukzession die abiotische Umwelt verändern können.

[3]

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

(c) (i) Unterscheiden Sie zwischen der Biosphäre und Biomen.

[1]

.....
.....

(ii) Umreißen Sie die typischen Jahrestemperaturen und die typische Vegetation in einem **mit Namen genannten** Biom.

[2]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich G auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich G)

21. (a) Geben Sie den Prozess an, bei dem Pestizide wie DDT von einer Trophiestufe zur nächsten stärker konzentriert werden. [1]

.....

- (b) Erläutern Sie, was mit dem Nischenkonzept gemeint ist. [3]

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

Ende von Wahlpflichtbereich G



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

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



32EP32