

© International Baccalaureate Organization 2021

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 2021

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, 2021

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**  
**Grundstufe**  
**2. Klausur**

Mittwoch, 27. Oktober 2021 (Vormittag)

Prüfungsnummer des Kandidaten

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

1 Stunde 15 Minuten

---

**Hinweise für die Kandidaten**

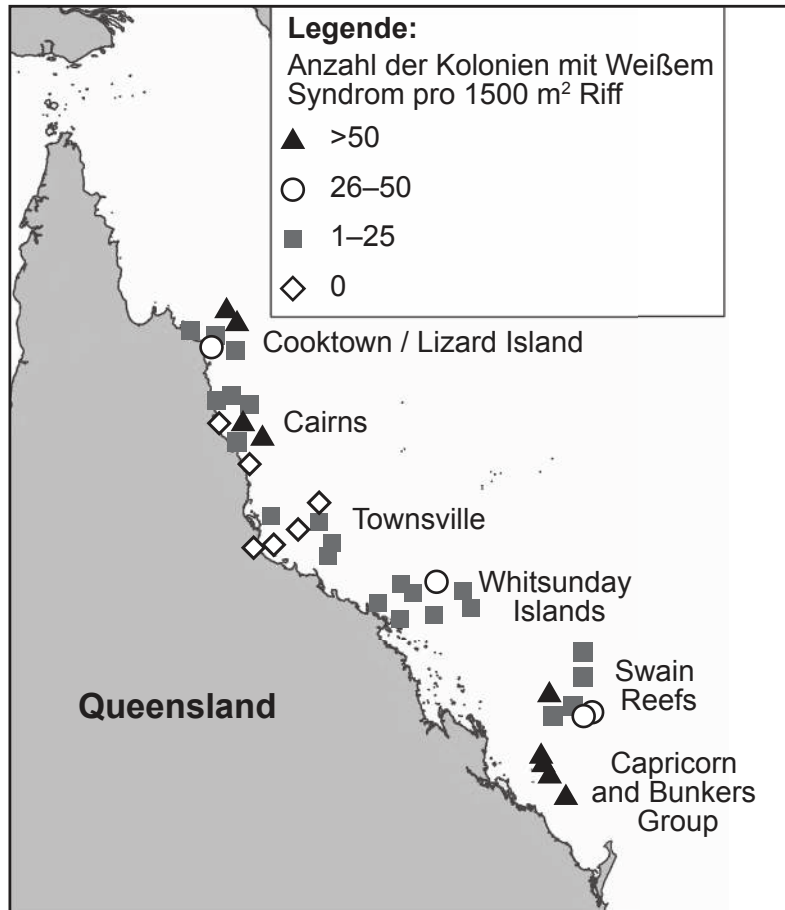
- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Teil A: Beantworten Sie alle Fragen.
- Teil B: Beantworten Sie eine Frage.
- Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für diese Klausur ist **[50 Punkte]**.



### Teil A

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

1. Das Vorkommen des „Weißen Syndroms“, einer Infektionskrankheit der Korallen, wurde in einer sechsjährigen Studie im australischen Great Barrier Reef untersucht. Die Karte zeigt die Krankheitszustände in Korallenriffen an sechs Studienorten.



[Quelle: frei nach Bruno, J.F., Selig, E.R., Casey, K.S., Page, C.A., Willis, B.L., Harvell, C.D., Sweatman, H. und Melendy, A.M., 2007. *PLOS Biology*, [e-journal] 5(6), e124. [https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0050124.](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0050124)]

- (a) (i) Identifizieren Sie den Ort mit dem höchsten Vorkommen von kranken Kolonien. [1]

.....

.....

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



16EP02

**(Fortsetzung Frage 1)**

- (ii) Leiten Sie ab, ob es einen Trend beim Vorkommen des Weißen Syndroms von Norden nach Süden innerhalb dieses Breitengradbereichs gibt.

[1]

.....

.....

Die Oberflächentemperatur des Meeres wurde mit Satelliten aufgezeichnet. Die Temperatur über einem Riff wurde jede Woche mit der mittleren Temperatur der entsprechenden Woche zwischen 1985 und 2004 verglichen. Wenn die Meeresoberflächentemperatur 1 °C oder mehr über dem Mittelwert lag, wurde dies als eine Anomalie der wöchentlichen Meeresoberflächentemperatur (engl. *weekly sea surface temperature anomaly*, WSSTA) dokumentiert. Die Anzahl von WSSTA wurde für die zwölf Monate vor dem Datum berechnet, an dem ein Riff in Bezug auf das Weiße Syndrom begutachtet wurde.

Bei jedem Riff wurde die Anzahl der Fälle von Weißem Syndrom in einer 1500 m<sup>2</sup> großen Stichprobenfläche einmal pro Jahr dokumentiert. In der Tabelle sind diese Fälle im Verhältnis zu der Anzahl der WSSTA und dem Korallenbewuchs auf dem Riff dargestellt. Geringer Korallenbewuchs lag bei 0–24 % und hoher Korallenbewuchs bei 50–75 %.

| <b>Mittlere Anzahl der Korallen mit<br/>Weißem Syndrom pro 1500 m<sup>2</sup></b> |                            |              |              |
|---|----------------------------|--------------|--------------|
| <b>WSSTA pro Jahr</b>   | <b>Korallenbewuchs / %</b> |              |              |
|   | <b>0–24</b>                | <b>25–49</b> | <b>50–75</b> |
| 0   | 0,9                        | 0,9          | 10,4         |
| 1 bis 5   | 3,6                        | 9,8          | 23,3         |
| > 5   | 4,7                        | 4,5          | 80,1         |

[Quelle: frei nach Bruno, J.F., Selig, E.R., Casey, K.S., Page, C.A., Willis, B.L., Harvell, C.D., Sweatman, H. und Melendy, A.M., 2007. *PLOS Biology*, [e-journal] 5(6), e124. [https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0050124.](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0050124)]

- (b) (i) Beschreiben Sie die durch die Daten in der Tabelle gelieferten Belege für die schädlichen Wirkungen von steigenden Meerestemperaturen auf Korallen.

[2]

.....

.....

.....

.....

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



Bitte umblättern

**(Fortsetzung Frage 1)**

- (ii) Die Forscher schlossen aus den Daten, dass ein Schwellenwert des prozentualen Korallenbewuchses existierte, unter dem die Infektionsraten dazu tendierten, relativ niedrig zu bleiben. Identifizieren Sie diesen Schwellenwert unter Verwendung der Daten in der Tabelle. [1]

.....

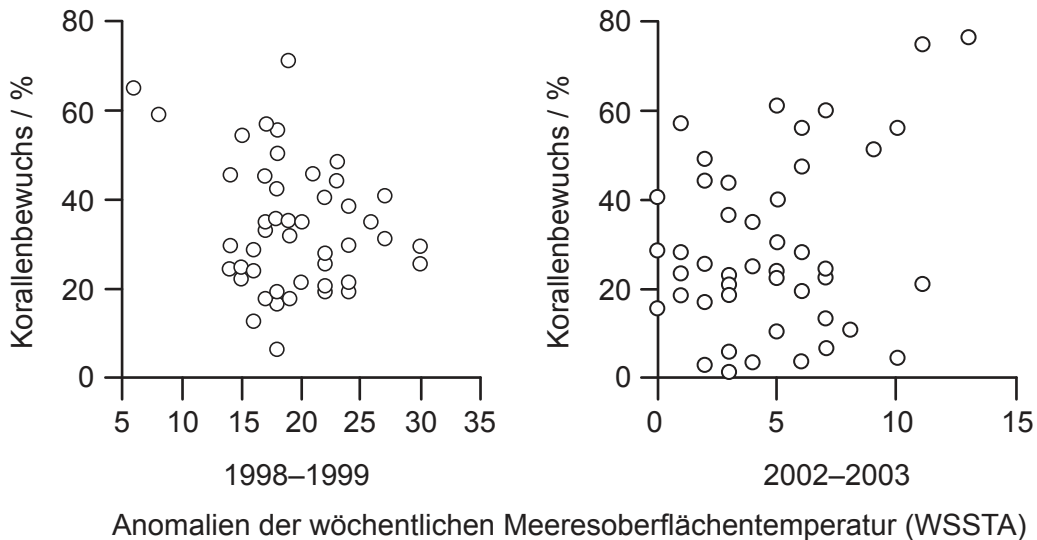
.....

- (iii) Schlagen Sie einen Grund dafür vor, dass in Riffen mit höherem Korallenbewuchs ein größerer Prozentanteil von Korallen mit dem Weißen Syndrom infiziert ist. [1]

.....

.....

Die Grafiken zeigen den Zusammenhang zwischen den Anomalien der wöchentlichen Meeresoberflächentemperatur (WSSTA) und dem Korallenbewuchs in zwei Zeiträumen von je zwölf Monaten (1998–99 und 2002–03), die die wärmsten in der sechsjährigen Studie waren. Jeder Punkt stellt ein untersuchtes Riff dar.



[Quelle: frei nach Bruno, J.F., Selig, E.R., Casey, K.S., Page, C.A., Willis, B.L., Harvell, C.D., Sweatman, H. und Melendy, A.M., 2007. *PLOS Biology*, [e-journal] 5(6), e124. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0050124>.]

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



16EP04

**(Fortsetzung Frage 1)**

(c) (i) Vergleichen und kontrastieren Sie die Daten von 1998–1999 und 2002–2003. [2]

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

(ii) Schlagen Sie einen Grund für die Korrelation zwischen Korallenbewuchs und WSSTA im Zeitraum 1998–1999 vor. [1]

.....  
.....

(d) Manche Wissenschaftler prognostizieren, dass der pH-Wert der Ozeane in den sauren Bereich absinken wird, wenn der Mensch weiterhin Kohlendioxid mit der derzeitigen Rate produziert. Schlagen Sie mögliche Wirkungen auf die Korallenriffe vor. [3]

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

(e) Diese Studie wurde über einen Zeitraum von sechs Jahren am australischen Great Barrier Reef durchgeführt. Geben Sie **einen** Vorteil von Feldstudien gegenüber Mesokosmos-Experimenten zur Untersuchung von ökologischen Prozessen an. [1]

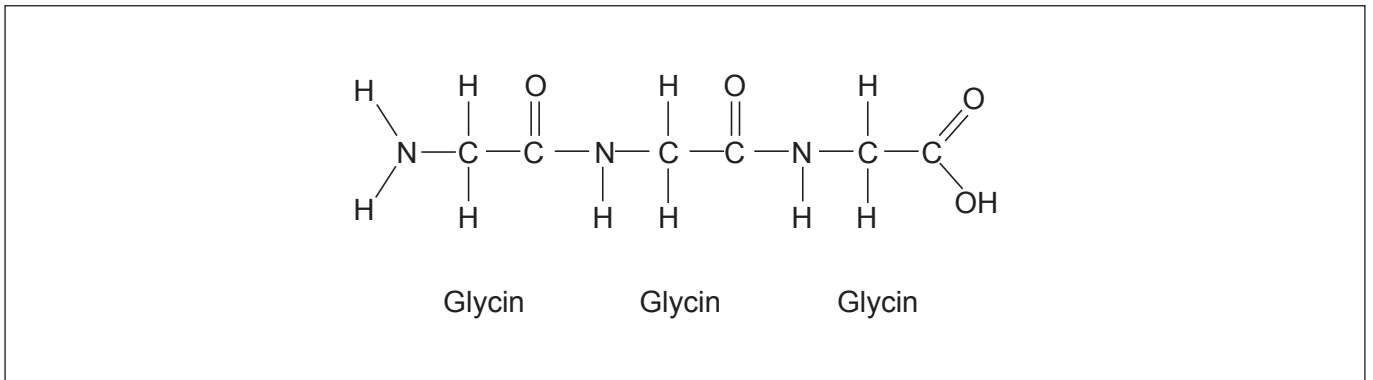
.....  
.....



16EP05

Bitte umblättern

2. Die Abbildung zeigt ein Tripeptid.



(a) Beschriften Sie **eine** Peptidbindung in diesem Molekül. [1]

(b) Umreißen Sie die spezifischen Funktionen von **drei** genannten Proteinen. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(c) Umreißen Sie die Aktion des Zwerchfells bei der Einatmung. [1]

.....

.....

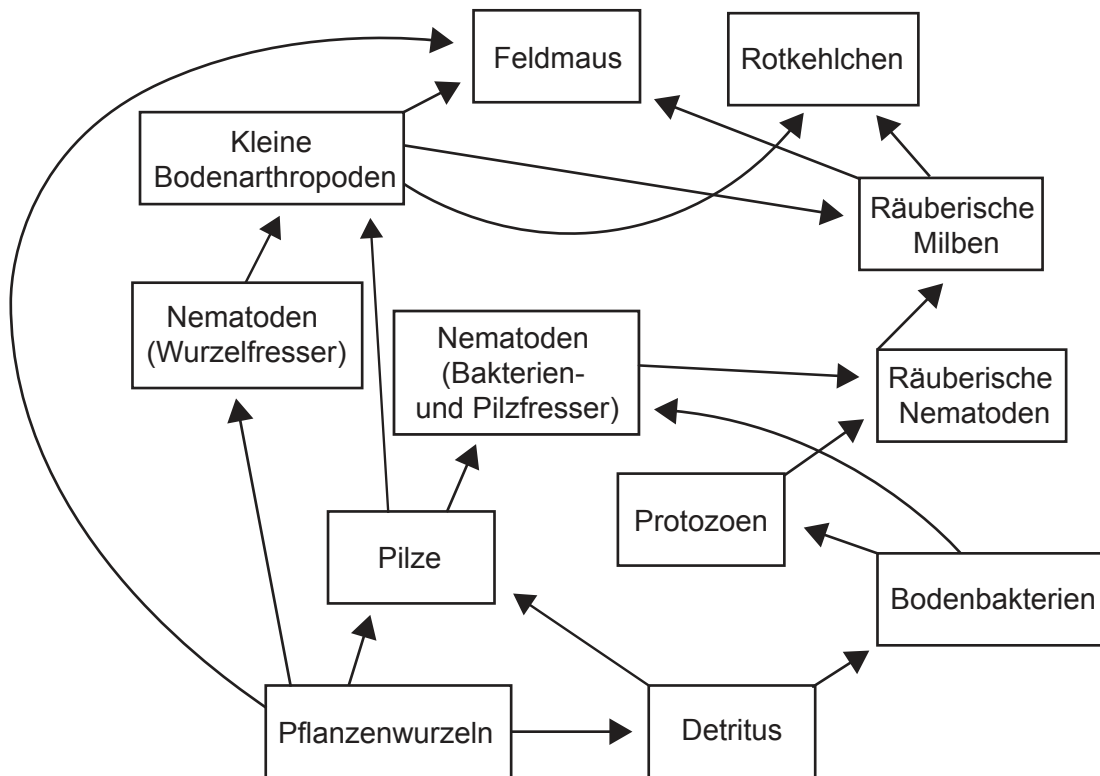


3. (a) Vergleichen und kontrastieren Sie die Art der Ernährung von Detritusfressern und Saprotrophen.

[2]

|             | Detritusfresser | Saprotrophe |
|-------------|-----------------|-------------|
| Ähnlichkeit |                 |             |
| Unterschied |                 |             |

- (b) Die Abbildung zeigt ein Beispiel für ein Nahrungsnetz im Boden.



- (i) Zeichnen Sie eine Nahrungskette mit mindestens drei Organismen aus diesem Nahrungsnetz.

[1]

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



16EP07

Bitte umblättern



**(Fortsetzung Frage 3)**

- (ii) Erklären Sie die Gründe dafür, dass Nahrungsketten selten mehr als vier oder fünf Trophiestufen enthalten.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Die Menge der Nahrung, die in Nahrungsketten gelangt, kann durch die Fotosyntheserate beeinflusst werden. Erklären Sie die Wirkung **eines** limitierenden Faktors auf die Fotosynthese.

[3]

.....

.....

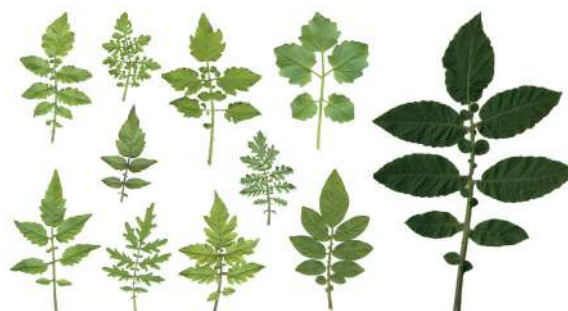
.....

.....

.....

.....

- (d) Alle Blätter in dieser Abbildung stammen von *Solanum*, einer wilden Tomatengattung.



Geben Sie **eine** Ursache für Variation bei einer Pflanze wie der Tomate an.

[1]

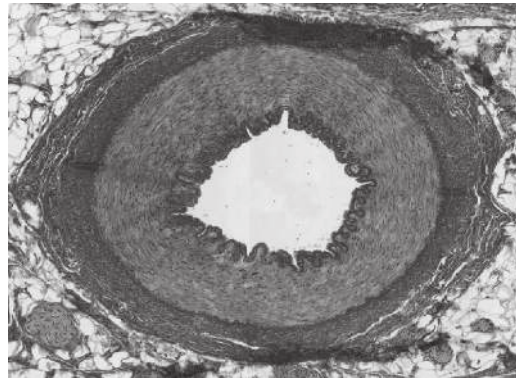
.....

.....



16EP08

4. Diese mikroskopische Aufnahme zeigt einen Querschnitt durch eine Arterie.



x 100

(a) Erklären Sie, wie die spezialisierten Strukturen der Arterien dazu beitragen, dass die Arterien ihre Funktion erfüllen können.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) (i) Geben Sie **einen** Prozess an, bei dem ATP produziert wird.

[1]

.....

.....

(ii) Umreißen Sie die Nutzung von ATP.

[1]

.....

.....

(c) Geben Sie **eine** Funktion von Epinephrin im menschlichen Körper an.

[1]

.....

.....



16EP09

Bitte umblättern

## Teil B

Beantworten Sie **eine** Frage. Für die Qualität Ihrer Antwort ist bis zu ein zusätzlicher Punkt erhältlich. Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.

5. Substanzen können durch die Zellmembran in Zellen hinein und aus ihnen heraus gelangen.
- (a) Umreißen Sie die Bedeutung des Verhältnisses von Oberfläche zu Volumen für die Begrenzung der Zellgröße. [4]
  - (b) Beschreiben Sie den Transport durch Zellmembranen hindurch mittels Osmose. [4]
  - (c) Erklären Sie die Anpassungen des Dünndarms an seine Funktion. [7]
6. Organismen haben eine große Diversität an Zelltypen entwickelt.
- (a) Beschreiben Sie die Endosymbiontentheorie. [4]
  - (b) Erklären Sie, warum die Chromosomenzahl während eines sexuellen Lebenszyklus halbiert werden muss, und wie das geschieht. [7]
  - (c) Umreißen Sie das binäre System der Klassifikation. [4]



A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines, intended for writing.



16EP11

Bitte umblättern

A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines, intended for writing.



16EP12

A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines for writing.



16EP13

Bitte umblättern

A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines, intended for writing.



16EP14

A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines, intended for writing.



16EP15



**Quellen:**

1. (a) (b) (c) Bruno, J.F., Selig, E.R., Casey, K.S., Page, C.A., Willis, B.L., Harvell, C.D., Sweatman, H. und Melendy, A.M., 2007. *PLOS Biology*, [e-journal] 5(6), e124. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0050124>.
3. (b) Anon., o.J. The Soil Food Web. <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/photogallery/soils/health/biology/gallery/?cid=1788&position=Promo> [abgerufen am 11. März 2020].
3. (d) Freundlicherweise zur Verfügung gestellt von National Science Foundation, Bildnachweis: Leonie Moyle.
4. OpenStax College, 2013. Comparison of artery and vein. [https://en.wikipedia.org/wiki/File:2102\\_Comparison\\_of\\_Artery\\_and\\_Vein.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:2102_Comparison_of_Artery_and_Vein.jpg) Creative Commons Namensnennung 3.0 Unported (CC BY 3.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.de> [abgerufen am 11. März 2020].

**Alle anderen Texte, Grafiken und Illustrationen © International Baccalaureate Organization 2021**



16EP16