

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

Montag, 14. Mai 2018 (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.
- 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]**.

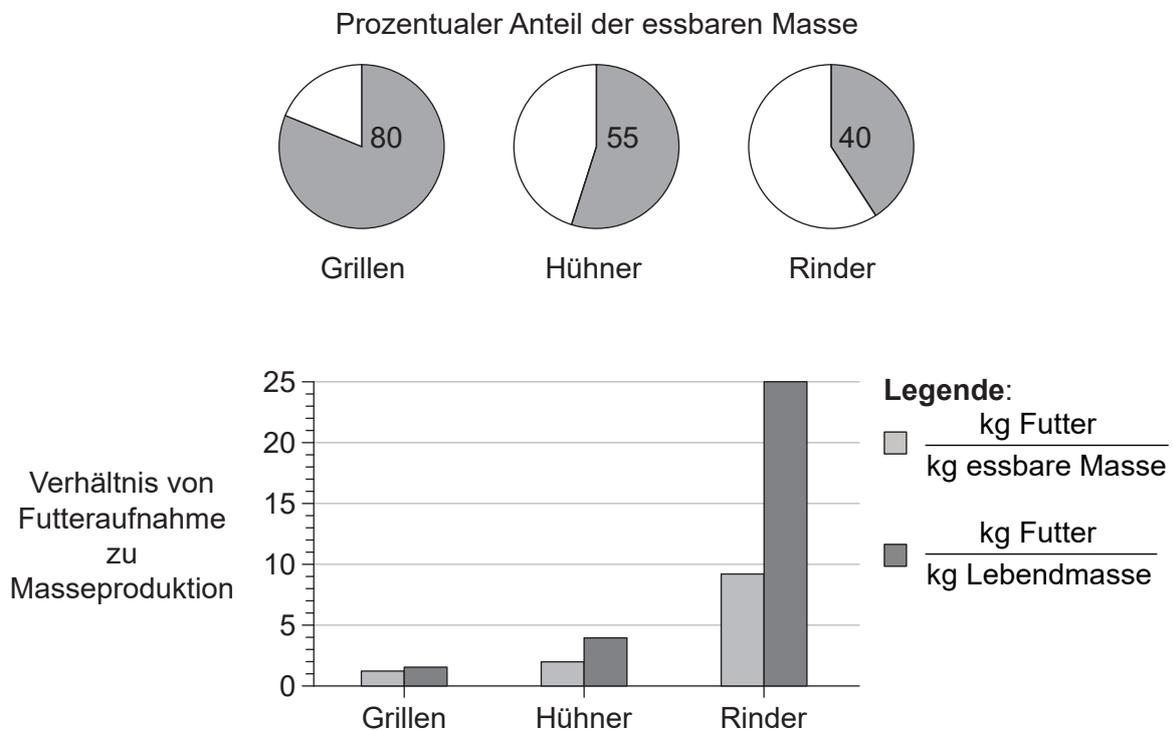


### Teil A

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

1. Essbare Insekten zählen in vielen Ländern zur traditionellen Ernährung. Zu den häufig in Afrika und Asien verzehrten Insekten zählen beispielsweise die Grillen. Viele Studien haben untersucht, mit welchen Erfolgsaussichten man Insekten kommerziell züchten könnte, um sie entweder für den direkten Verzehr durch den Menschen zu nutzen oder indirekt über die Verfütterung an landwirtschaftliche Nutztiere.

Einer der dabei zu berücksichtigenden Faktoren ist, welche Lebewesen am effizientesten ihre Nahrung in tierische Proteine umwandeln, die zur Ernährung genutzt werden können. In einer Studie wurde der Anteil der essbaren Masse von zwei Nutztieren und von Grillen verglichen.



[Quelle: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2013. van Huis, *et al.*, *Forestry Paper* 171, Seite 60. <http://www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e00.htm>. Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung.]

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



**(Fortsetzung Frage 1)**

- (a) (i) Identifizieren Sie das Lebewesen mit dem höchsten prozentualen Anteil an essbarer Masse. [1]

.....

- (ii) Berechnen Sie, wie viel mehr Futter für Rinder als für Hühner benötigt wird, um 1 kg Lebendmasse zu produzieren. [1]

.....

- (iii) Identifizieren Sie das Lebewesen, welches am wenigsten Futter zur Produktion von 1 kg essbarer Masse benötigt. [1]

.....

**(Auf die vorliegende Frage wird auf Seite 5 weiter eingegangen)**



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

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



**(Fortsetzung Frage 1)**

Der Mehlwurm (*Tenebrio molitor*) lebt in den gemäßigten Zonen der Erde und wurde als mögliche Nahrungsquelle für Länder mit diesem Klima untersucht. Der Aminosäuregehalt von Mehlwürmern und Rindern wurde analysiert. In der Tabelle sind die Ergebnisse für sieben Aminosäuren gezeigt, die für die menschliche Ernährung erforderlich sind.

Aminosäure	Mehlwürmer / g kg <sup>-1</sup> Trockenmasse	Rinder / g kg <sup>-1</sup> Trockenmasse
Isoleucin	25	16
Leucin	52	42
Lysin	27	45
Methionin	6	16
Phenylalanin	17	24
Threonin	20	25
Valin	29	20

[Quelle: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2013. van Huis, *et al.*, *Forestry Paper* 171, Seite 60. <http://www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e00.htm>. Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung.]

(b) (i) Unterscheiden Sie zwischen den Aminosäuregehalten von Mehlwürmern und von Rindern.

[1]

.....  
.....

(ii) Prognostizieren Sie, mit Begründung, ob die Aminosäurezusammensetzung von Mehlwürmern **oder** von Rindern besser für die menschliche Ernährung geeignet ist.

[1]

.....  
.....

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

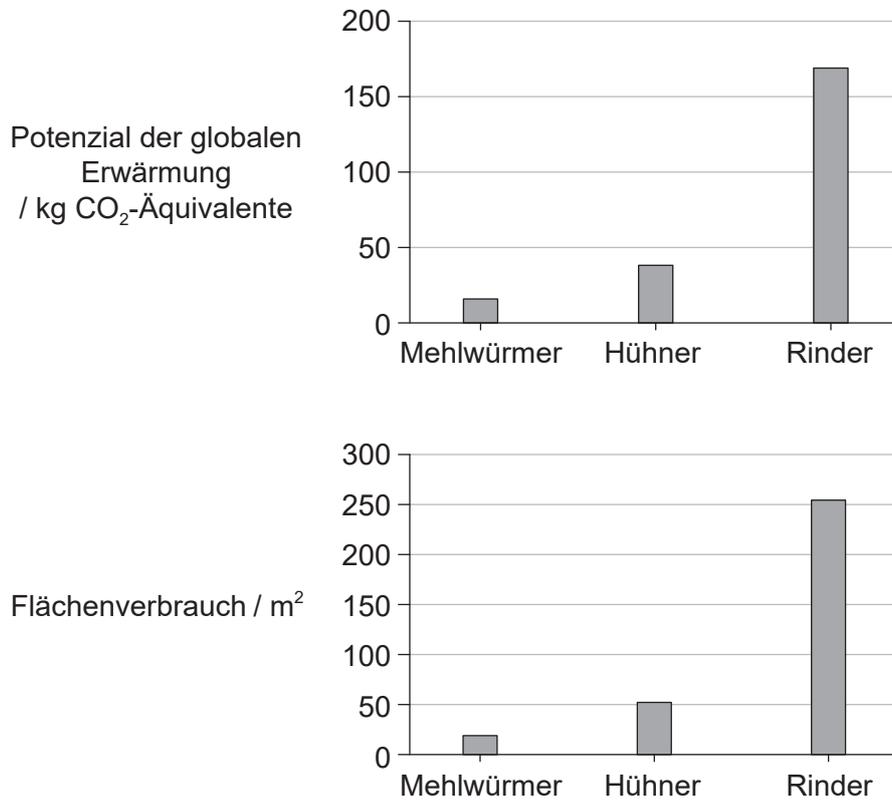


20EP05

Bitte umblättern

**(Fortsetzung Frage 1)**

Die Umweltauswirkungen der Produktion von Protein aus Mehlwürmern wurden verglichen mit den Auswirkungen der Produktion von traditionellen Proteinquellen. Die Diagramme zeigen die Produktion an Treibhausgasen (Potenzial der globalen Erwärmung) und den Flächenverbrauch bedingt durch die Produktion von 1 kg Protein aus Mehlwürmern, Hühnern und Rindern.



[Quelle: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2013. van Huis, *et al.*, *Forestry Paper* 171, Seite 60. <http://www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e00.htm>. Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung.]

- (c) Umreißen Sie die Unterschiede zwischen den Umweltauswirkungen der Verwendung von Mehlwürmern und der Verwendung traditioneller Nutztiere zur Proteinproduktion. [2]

.....

.....

.....

.....

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



**(Fortsetzung Frage 1)**

- (d) Vögel und Säugetiere halten eine konstante Körpertemperatur aufrecht, obwohl sie in erheblichem Maße Körperwärme an die Umgebung verlieren. Bei Insekten wie beispielsweise Mehlwürmern ist die Körpertemperatur variabel und entspricht oft genau der Umgebungstemperatur oder liegt nur leicht darüber. Analysieren Sie, unter Nutzung dieser Informationen, die Daten in den Balkendiagrammen. [2]

.....

.....

.....

.....

- (e) Erörtern Sie, unter Verwendung aller relevanten Daten zu dieser Frage, die Verwendung von Insekten als bedeutende Nahrungsquelle für den Menschen. [3]

.....

.....

.....

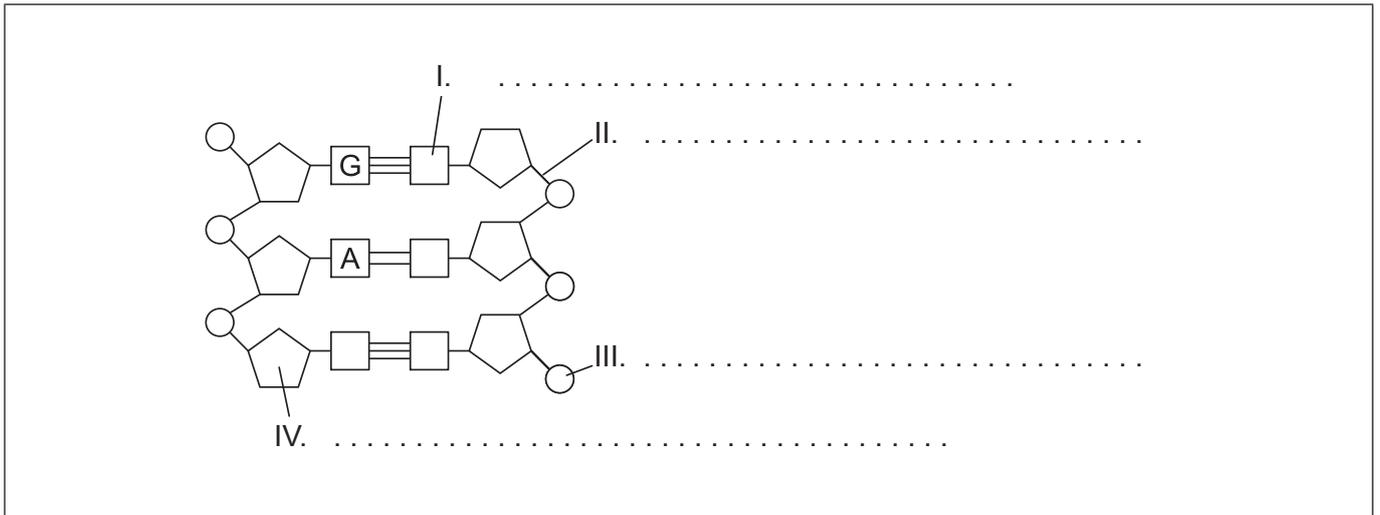
.....

.....

.....



2. (a) Beschriften Sie in dieser Darstellung der DNA die mit I, II, III und IV markierten Teile. [2]



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2018]

(b) (i) Erklären Sie, wie das Erstellen von Modellen Watson und Crick bei der Ermittlung der Struktur der DNA half. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) Unterscheiden Sie zwischen den Chromosomen von eukaryotischen Zellen und prokaryotischen Zellen. [1]

.....

.....

.....

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



**(Fortsetzung Frage 2)**

(c) Umreißen Sie die Rollen der folgenden Enzyme bei der Replikation.

(i) Helicase

[1]

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

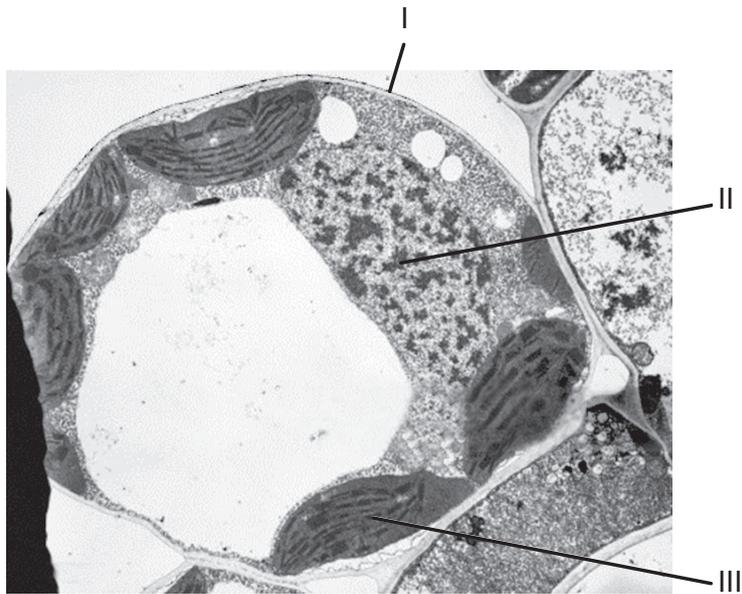
(ii) DNA-Polymerase

[2]

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



3. (a) Die elektronenmikroskopische Aufnahme zeigt eine Palisadenparenchymzelle.



[Quelle: BIOPHOTO ASSOCIATES/Getty Images]

(i) Geben Sie die Namen der mit I und II beschrifteten Strukturen an. [1]

I.	.....
II.	.....

(ii) Umreißen Sie die Funktion der mit III beschrifteten Struktur. [2]

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

(iii) Die Pflanze, aus der diese Zelle stammt, gehört zur Gruppe der Angiospermophyta. Geben Sie ein Merkmal an, das nur diese Pflanzengruppe besitzt. [1]

.....
.....

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



**(Fortsetzung Frage 3)**

(b) Unterscheiden Sie zwischen autotropher und heterotropher Ernährungsweise. [2]

.....

.....

.....

.....

(c) Erklären Sie, wie Energie und Nährstoffe in Ökosystemen transferiert werden. [3]

.....

.....

.....

.....

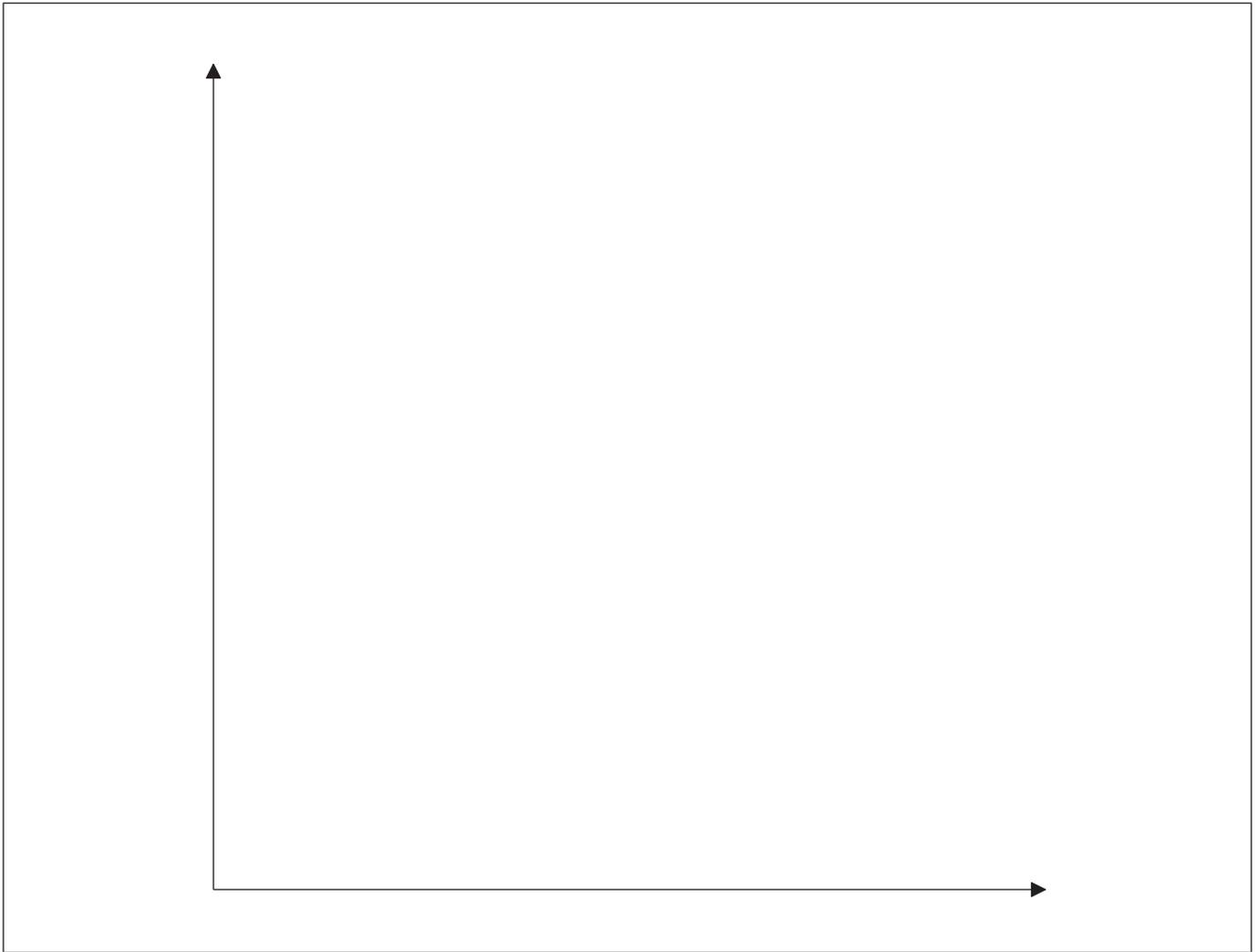
.....

.....



4. (a) Skizzieren Sie eine Grafik, um die Auswirkung der Temperatur auf die Aktivität von Enzymen zu veranschaulichen.

[2]



(b) Erklären Sie die Enzym-Substrat-Spezifität.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## 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. Jede Zelle ist von einer Zelloberflächenmembran umgeben, die die Bewegung von Stoffen in die Zelle hinein und aus ihr heraus reguliert.
- (a) Zeichnen Sie ein kommentiertes Diagramm des Flüssig-Mosaik-Modells der Membranstruktur. [4]
  - (b) Beschreiben Sie die Prozesse, die an der Resorption verschiedener Nährstoffe über die Zellmembran der Zottenepithelzellen, die den Dünndarm auskleiden, beteiligt sind. [4]
  - (c) Erklären Sie die Ereignisse, die während eines Nervenimpulses ablaufen, und wie der Impuls entlang eines Axons weitergeleitet wird. [7]
6. Bakterien haben zwar einen einfachen Aufbau, zeigen aber als Gruppe eine große Vielfalt.
- (a) Umreißen Sie die Rollen, die Bakterien im Kohlenstoffkreislauf spielen. [3]
  - (b) Beschreiben Sie die Evolution der Resistenz gegen Antibiotika in Bakterien. [4]
  - (c) Erklären Sie den Prozess der genetischen Modifikation von Bakterien. [8]





Large rectangular area with horizontal dotted lines for writing.



20EP15

Bitte umblättern

A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.





A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



Large rectangular area with horizontal dotted lines for writing.



20EP19

Bitte umblättern

