

Biologie
Grundstufe
2. Klausur

Montag, 1. Mai 2017 (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]**.



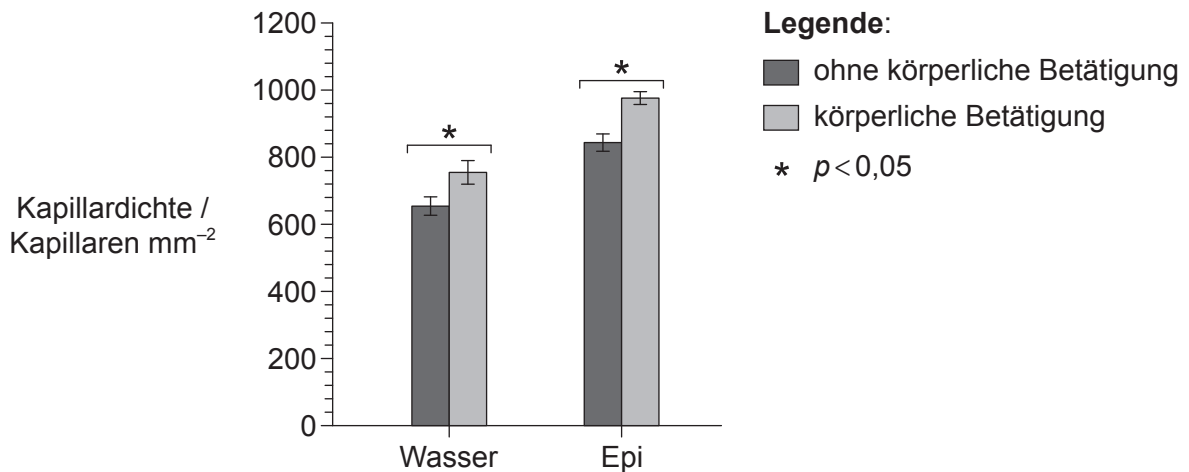
Teil A

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

1. Der Verzehr von dunkler Schokolade hat offenbar gesundheitsfördernde Wirkungen. Zur Untersuchung der Wirkung von Epicatechin (Epi), einer Substanz in dunkler Schokolade, auf die aerobe Kapazität der Beinmuskulatur von Mäusen wurde eine Studie durchgeführt.

Eine Gruppe erwachsener Mäuse wurde eingesetzt, um die Auswirkungen einer 15 Tage lang verabreichten niedrigen Epi-Dosis zu ermitteln. Die Mäuse wurden in vier Gruppen aufgeteilt und erhielten entweder Wasser oder Epi und wurden entweder normal gehalten (ohne körperliche Betätigung) oder mussten sich zusätzlich auf einem Tretrad körperlich betätigen.

Nach 15 Tagen wurden die Ergebnisse analysiert. Die Dichte der Blutkapillaren in der Beinmuskulatur wurde unter dem Lichtmikroskop bestimmt.



[Quelle: frei nach L Nogueira, *et al.*, (2011), *The Journal of Physiology*, **589** (Teil 18), Wiley, Seiten 4615–4631]

- (a) (i) Geben Sie die Bedeutung der Aussage „ $p < 0,05$ “ an.

[1]

.....

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



(Fortsetzung Frage 1)

(ii) Umreißen Sie die Trends der Kapillardichte in den Ergebnissen dieses Experiments.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Beschreiben Sie, wie eine erhöhte Kapillardichte die aerobe Kapazität der Muskulatur beeinflussen könnte.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

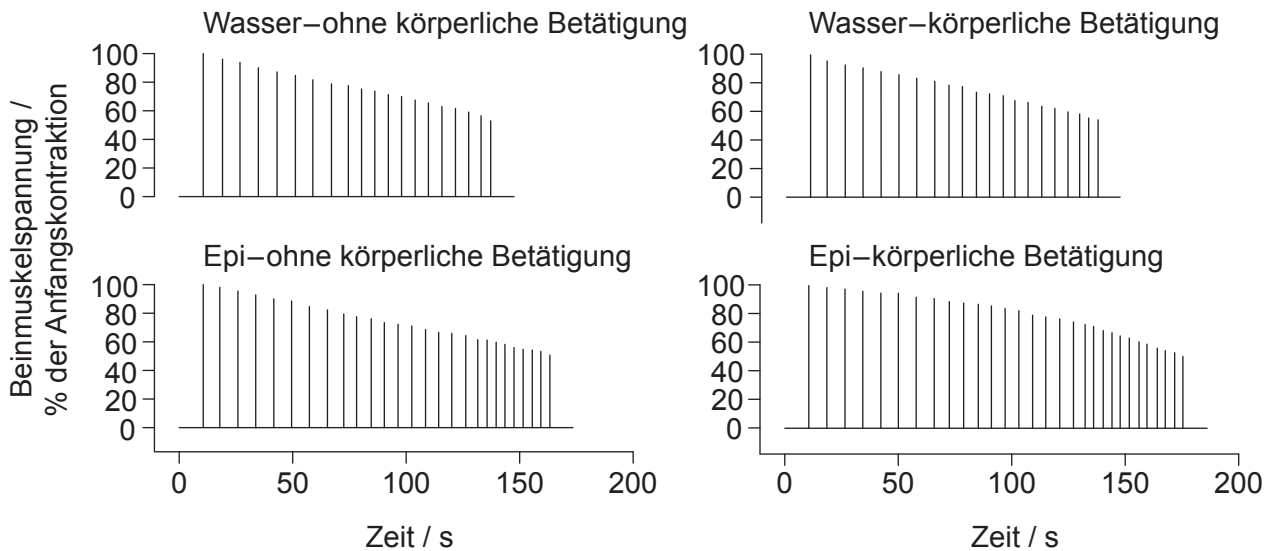
.....

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



(Fortsetzung Frage 1)

Bei allen vier Gruppen wurde die Entwicklung der Muskelspannung der Beinmuskulatur während körperlicher Betätigung auf dem Tretrad gemessen. Der Punkt, an dem die Spannung des Muskels auf 50 % der Anfangsspannung absinkt, wird als Ermüdungspunkt bezeichnet.



[Quelle: frei nach L Nogueira, et al., (2011), *The Journal of Physiology*, **589** (Teil 18), Wiley, Seiten 4615–4631]

- (c) (i) Geben Sie die Zeit an, nach der der Ermüdungspunkt in der Gruppe mit Epi und körperlicher Betätigung eintrat. [1]

.....

- (ii) Vergleichen und kontrastieren Sie die Ergebnisse der Gruppe mit Wasser ohne körperliche Betätigung und der Gruppe mit Epi ohne körperliche Betätigung. [3]

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

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



(Fortsetzung Frage 1)

- (d) Erörtern Sie die Auswirkung der körperlichen Betätigung auf die Ergebnisse des Experiments.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

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

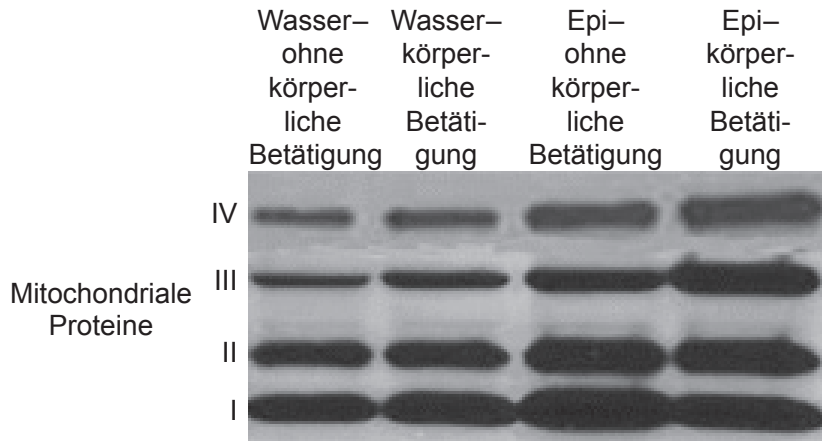


20EP05

Bitte umblättern

(Fortsetzung Frage 1)

Die Wissenschaftler untersuchten die Expression von vier verschiedenen mitochondrialen Proteinen. Die Proteinproben wurden aus der Beinmuskulatur genommen. Zur Quantifizierung der Menge dieser Proteine, die in der Genexpression gebildet wurden, wurde die sogenannte Western-Blotting-Technik eingesetzt. Bei diesem Verfahren ist die Dicke einer Bande ein Maß für die Proteinmenge.



[Quelle: frei nach L Nogueira, *et al.*, (2011), *The Journal of Physiology*, **589** (Teil 18), Wiley, Seiten 4615–4631]

(e) Analysieren Sie die Auswirkung der körperlichen Betätigung auf die Menge von mitochondrialen Proteinen in der Beinmuskulatur.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

(f) Mitochondrien sind für die aerobe Atmung unerlässlich. Schlagen Sie **eine** mögliche Rolle für die Proteine vor, die untersucht wurden.

[1]

.....

.....

.....

.....

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



(Fortsetzung Frage 1)

Die Wissenschaftler folgerten, dass Epi die aerobe Kapazität der Beinmuskulatur signifikant erhöht hatte.

- (g) Beurteilen Sie die Stärke der von allen diesen Daten gelieferten Belege für die Idee, dass dunkle Schokolade die aerobe Kapazität von Sportlern erhöht.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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

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



2. (a) Drüsen sind Organe, die bestimmte chemische Substanzen sezernieren und freisetzen. Melatonin ist ein wichtiges Hormon, das von der Zirbeldrüse im Gehirn sezerniert wird. Beschreiben Sie seine Funktion in Säugetieren.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

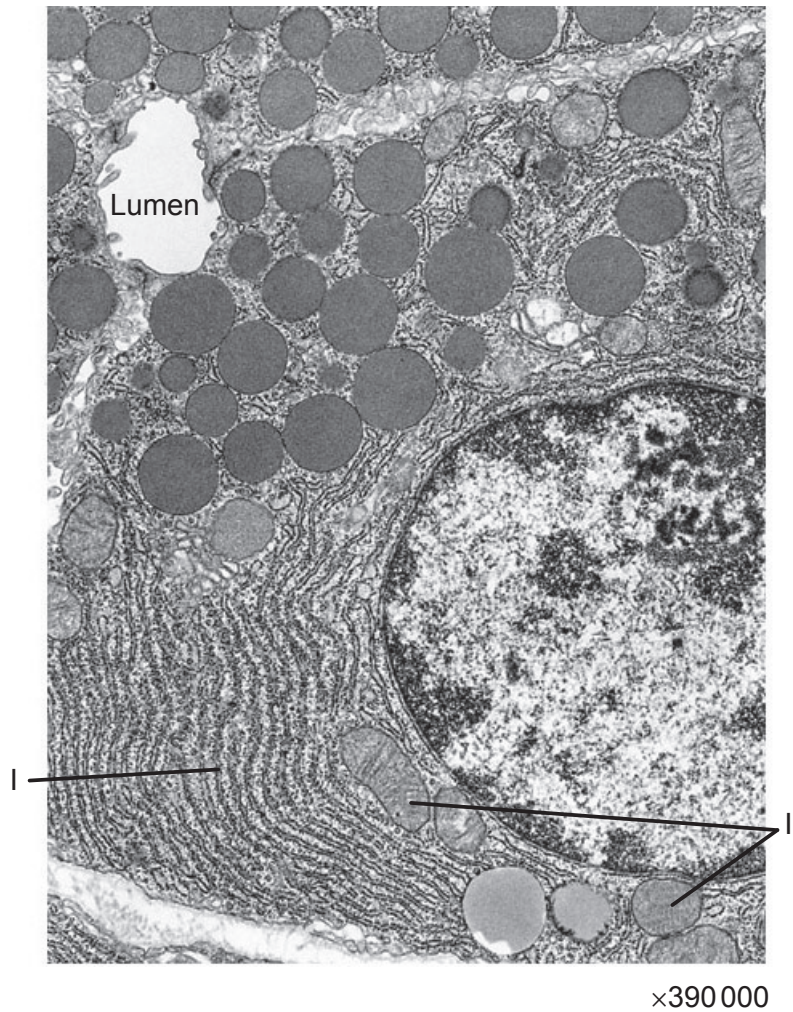
.....

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



(Fortsetzung Frage 2)

- (b) Die elektronenmikroskopische Aufnahme zeigt die Strukturen in einer exokrinen Drüsenzelle der Bauchspeicheldrüse.



[Quelle: Meschner AL, *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas*, 12. Auflage. Copyright McGrawHill Education]

- (i) Geben Sie das Hauptprodukt dieser Zelle an.

[1]

.....

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



(Fortsetzung Frage 2)

- (ii) Identifizieren Sie unter Nutzung der Tabelle die in der elektronenmikroskopischen Aufnahme mit I und II bezeichneten Organellen zusammen mit ihrer Hauptfunktion. [2]

Organelle	Name	Hauptfunktion
I		
II		

- 3. (a) Umreißen Sie die Nutzung von humanen embryonalen Stammzellen (hESC) zur Behandlung der Stargardtschen Krankheit. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Die häufigste Form der Stargardtschen Krankheit wird autosomal rezessiv vererbt. Leiten Sie unter Nutzung eines Punnett-Quadrats ab, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass ein Kind die Stargardtsche Krankheit erbt, wenn beide Eltern Träger der Krankheit, aber nicht selbst erkrankt sind. [3]



4. (a) Mutationen sind die ursprüngliche Quelle für die genetische Vielfalt und sind für die Evolution unerlässlich.

(i) Geben Sie **einen** Umweltfaktor an, der die Mutationsrate eines Gens erhöhen könnte. [1]

.....

(ii) Identifizieren Sie **eine** Art von Genmutation. [1]

.....
.....

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



(Fortsetzung Frage 4)

(b) Läuse sind flügellose Insekten, die zum Stamm Arthropoda gehören.

(i) Geben Sie **zwei** Merkmale an, an denen man erkennen kann, dass Läuse zu den Arthropoda gehören. [2]

1.
2.

(ii) Manche Läuse leben im Haar von Menschen und ernähren sich von Blut. Seit vielen Jahren sind Shampoos erhältlich, um die Läuse zu töten, aber manche Läuse sind jetzt resistent gegenüber diesen Shampoos. Zwei mögliche Hypothesen sind:

Hypothese A	Hypothese B
Resistente Läusestämme waren in der Population vorhanden. Mit zunehmender Anwendung von Läuseshampoos starben nicht resistente Läuse, während resistente Läuse überlebten und sich fortpflanzen konnten.	Läuseshampoos lösten Mutationen aus, die zu einer Resistenz gegenüber den Shampoos führten, und diese Resistenz wird an die Nachkommen weitergegeben.

Erörtern Sie, welche der Hypothesen eine bessere Erklärung der Theorie der Evolution durch natürliche Auslese ist. [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. (a) Zeichnen Sie die Strukturformel einer Aminosäure zur Verdeutlichung ihres allgemeinen Aufbaus. [3]
- (b) Umreißen Sie die Funktion der Ribosomen bei der Translation. [4]
- (c) Einige Proteine im Blut sind an der Abwehr gegen Infektionskrankheiten beteiligt. Erklären Sie die Funktion verschiedener **mit Namen genannter** Proteine im Blut bei verschiedenen Abwehrmechanismen. [8]
6. (a) Beschreiben Sie die Struktur und Funktion von Stärke in Pflanzen. [3]
- (b) Umreißen Sie die Produktion von Kohlenhydraten in der Fotosynthese. [4]
- (c) Erörtern Sie die Prozesse im Kohlenstoffkreislauf, die die Konzentrationen von Kohlendioxid und Methan in der Atmosphäre beeinflussen, sowie die Konsequenzen für den Klimawandel. [8]



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



20EP15

Bitte umblättern

A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing, spanning most of the page width and height.



20EP17

Bitte umblättern

A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



A large rectangular area with horizontal dotted lines, intended for writing answers.



20EP19

Bitte umblättern

A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.

