



22136026



**BIOLOGIE**  
**LEISTUNGSSTUFE**  
**2. KLAUSUR**

Prüfungsnummer des Kandidaten

0	0							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

Montag, 13. Mai 2013 (Nachmittag)

2 Stunden 15 Minuten

Prüfungsnummer

2	2	1	3	–	6	0	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---

**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 zwei Fragen.
- 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 [72 Punkte].



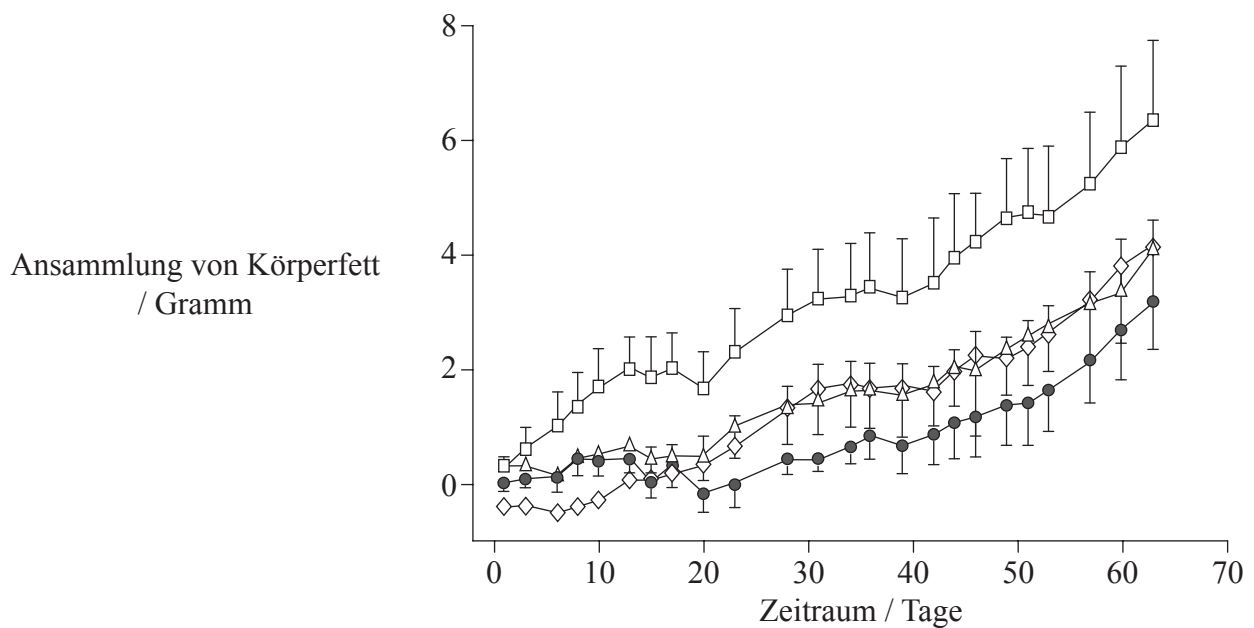
0120

## TEIL A

Beantworten Sie **alle** Fragen in den für diesen Zweck vorgesehenen Feldern.

1. Fettleibigkeit (Übergewicht) ist als globales Gesundheitsproblem bekannt und korreliert mit einer hohen Anzahl von Gesundheitsproblemen, Krankheiten und Todesfällen. Der erhöhte Konsum von – inzwischen weithin als Süßstoff verwendeter – Fruktose ist mit dem Anstieg von Fettleibigkeit in Verbindung gebracht worden.

In einer Studie wurden Mäuse in vier Gruppen unterteilt. Jede Gruppe erhielt die gleiche Menge Nahrung sowie entweder ein alkoholfreies Getränk mit einem anderen Süßstoff oder Wasser.



### Legende:

- |  |  |
|--|--|
| □ alkoholfreies Getränk (mit Fruktose) | △ alkoholfreies Diätgetränk (mit künstlichem Süßstoff) |
| ◇ alkoholfreies Getränk (mit Sukrose)  | ● Wasser   |

[Quelle: H. Jürgens et al. (2005) "Consuming fructose-sweetened beverages increases body adiposity in mice", *Obesity Research*, 13 (7), Seite 1146–1156.]

- (a) Beschreiben Sie den allgemeinen Trend in der Ansammlung von Körperfett bei den vier Mäusegruppen.

[1]

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



*(Fortsetzung Frage 1)*

(b) Vergleichen Sie die Ansammlung von Körperfett bei den vier Gruppen.

[2]

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

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



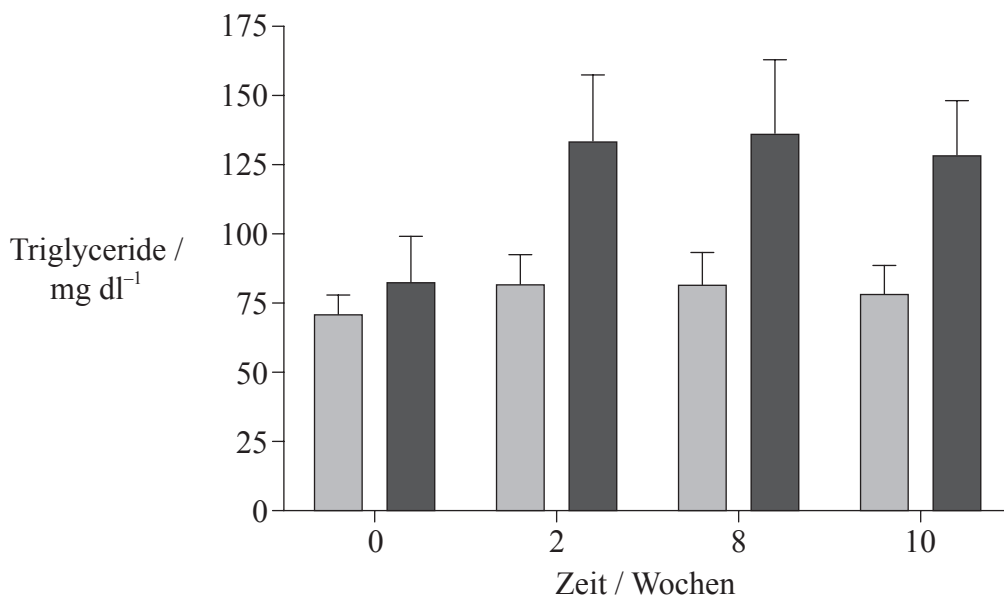
0320

Bitte umblättern

(Fortsetzung Frage 1)

Da festgestellt wurde, dass eine Korrelation zwischen hohen Triglyceridwerten und Fettleibigkeit besteht, wurde eine weitere Studie an Menschen durchgeführt. Über einen Zeitraum von zehn Wochen erhielt eine Gruppe mit Glukose gesüßte Getränke, während die andere mit Fruktose gesüßte Getränke erhielt. Im Verlauf der gesamten Studie wurden die Triglyceridwerte im Blut gemessen.

**Legende:** ■ mit Glukose gesüßte Getränke ■ mit Fruktose gesüßte Getränke



[Quelle: Adaptiert von Stanhope KL, Schwarz JM, Keim NL, Griffen SC, Bremer AA, Graham JL, Hatcher B, Cox CL, Dyachenko A, Zhang W, McGahan JP, Seibert A, Krauss RM, Chiu S, Schaefer EJ, Ai M, Otokozawa S, Nakajima K, Nakano T, Beyens C, Hellerstein MK, Berglund L, Havel PJ. Consuming fructose-sweetened, not glucose-sweetened, beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/obese humans. *The Journal of Clinical Investigation*, 119 (5), Seite 1322–1334.]

(c) Unterscheiden Sie zwischen den Ergebnissen für die beiden Gruppen.

[2]

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



*(Fortsetzung Frage 1)*

Diese Studie zeigte auch einen signifikanten Rückgang der Insulinempfindlichkeit, wenn den Teilnehmern mit Fruktose gesüßte Getränke verabreicht wurden, nicht aber, wenn ihnen mit Glukose gesüßte Getränke verabreicht wurden.

(d) Beschreiben Sie mögliche Auswirkungen eines Rückgangs der Insulinempfindlichkeit. [2]

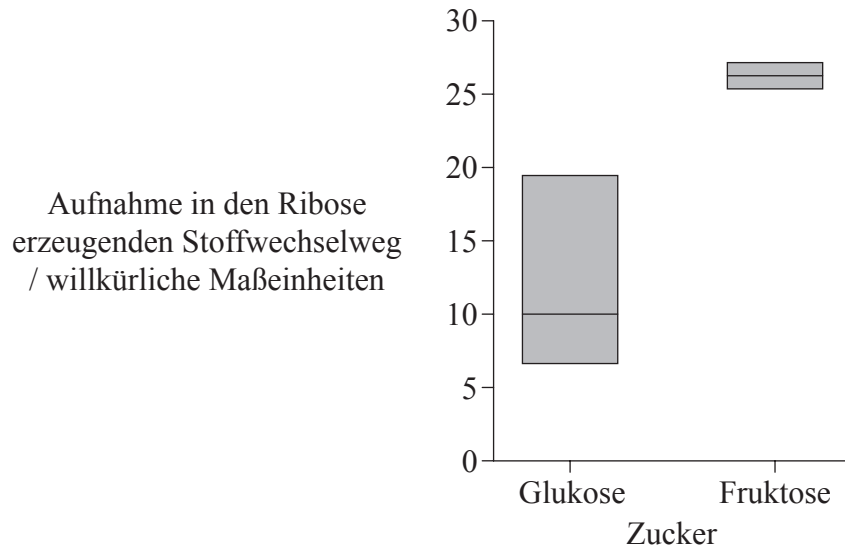
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
---

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



(Fortsetzung Frage 1)

Anhand von Studien wurde die Rolle von Glukose und Fruktose bei der Entwicklung pankreatischer Krebszellen untersucht. Pankreatische Krebszellen wurden in identischen Konzentrationen der jeweiligen Zuckerart gezüchtet und die jeweilige Aufnahme in die Ribose erzeugenden Stoffwechselwege wurde gemessen. Die nachstehende Grafik zeigt den Bereich der Aufnahme von Zucker sowie den Mittelwert.



[Quelle: H. Liu et al.(2010) *Cancer Research*, 70 (15), Seite 6368–6376.]

- (e) Erörtern Sie, ob die Resultate eindeutige Nachweise für einen Unterschied in den Aufnahmewerten erbringen. [2]

.....

.....

.....

.....

- (f) Bestimmen Sie, welcher Zucker bei der Erzeugung von Ribose **vorwiegend** verwendet wird. [1]

.....

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



(Fortsetzung Frage 1)

- (g) Schlagen Sie vor, inwiefern die Zuckeraufnahme eventuell mit pankreatischem Krebs verbunden ist.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (h) Beurteilen Sie anhand aller aufgeführten Daten die Beweismittel, die darauf schließen lassen, dass der Konsum großer Mengen von Fruktose ein Risiko für die menschliche Gesundheit darstellt.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. (a) In einem Sojabohnenstamm ist ein hoher Ölgehalt (H) im Samen dominant gegenüber einem niedrigen Ölgehalt (h), und vier Samenkörner pro Hülse (F) sind dominant gegenüber zwei Samenkörnern pro Hülse (f). Ein Landwirt kreuzt zwei Sojabohnenpflanzen – beide mit hohem Ölgehalt und mit vier Samenkörnern pro Hülse. Die Nachkommen weisen ein phänotypisches Verhältnis von 9:3:3:1 auf.

- (i) Identifizieren Sie die Genotypen der Sojabohnenpflanzen mit hohem Ölgehalt und vier Samenkörnern pro Hülse, die in der Kreuzung verwendet wurden. [1]

.....

- (ii) Bestimmen Sie anhand eines Punnett-Quadrats die Genotypen der Gameten und der Nachkommen. [2]

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





(Fortsetzung Frage 2)

(iii) Identifizieren Sie die Phänotypen aller Teile des phänotypischen Verhältnisses. [2]

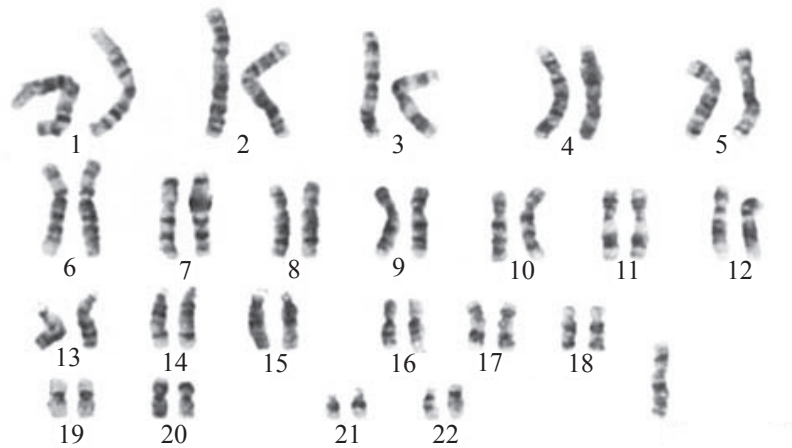
Verhältnis	Phänotypen
9	
3	
3	
1	

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



(Fortsetzung Frage 2)

- (b) Die Abbildung zeigt den Karyotyp einer Person, die sich zur Frau entwickelte.



[Quelle: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:45,X.jpg>]

- (i) Leiten Sie den Grund dafür ab, dass die Person sich zur Frau entwickelte. [1]

.....

- (ii) Bestimmen Sie unter Angabe einer Begründung, ob der Karyotyp anzeigt, dass Nichttrennung erfolgt ist. [1]

.....  
.....



3. Die Wahrscheinlichkeit des Aussterbens einer Spezies nimmt zu, wenn die Population klein ist und geringe genetische Vielfalt aufweist.

(a) Geben Sie **zwei** Prozesse an, die zur Verringerung der Populationsgröße führen. [2]

.....

.....

.....

.....

(b) Erläutern Sie, auf welche Weise Meiose Vielfalt fördert. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. (a) Definieren Sie die *Wirkstelle* eines Enzyms. [1]

.....

.....

- (b) Erläutern Sie, inwiefern die Wirkstelle die Enzym-Substratspezifität fördert. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Umreißen Sie mögliche Auswirkungen von Säuren auf die Aktivität von Enzymen. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## TEIL B

*Beantworten Sie **zwei** Fragen. Für die Strukturierung Ihrer Antwort sind jeweils bis zu zwei zusätzliche Punkte erhältlich. Schreiben Sie Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder.*

5. (a) Zeichnen Sie ein beschriftetes Diagramm einer prokaryotischen Zelle. [4]
- (b) Umreißen Sie die Transkription bei Prokaryoten. [6]
- (c) Bestimmte Prokaryoten verursachen Infektionskrankheiten beim Menschen. Erläutern Sie die Prinzipien der Impfung. [8]
  
6. (a) Umreißen Sie, wie und wo in Pflanzen Energie gespeichert wird. [4]
- (b) Ökologen illustrieren Daten aus einem Ökosystem manchmal anhand eines Diagramms, das als Energiepyramide bezeichnet wird. Beschreiben Sie, was in einer Energiepyramide dargestellt wird. [6]
- (c) Erläutern Sie die Regulierung der Körpertemperatur beim Menschen. [8]
  
7. (a) Beschreiben Sie **vier** Eigenschaften von Wasser, die auf Wasserstoffbindung und Polarität zurückzuführen sind. [4]
- (b) Beschreiben Sie, auf welche Weise Wasser in einer blühenden Pflanze transportiert wird. [6]
- (c) Ein Teil des Wassers, das den Blättern einer Pflanze zugeführt wird, dient zur Fotosynthese. Erläutern Sie die Rolle von Wasser bei den lichtabhängigen Reaktionen der Fotosynthese. [8]
  
8. (a) Beschreiben Sie **vier** verschiedene Arten des Transports von Substanzen durch eine Membran. [4]
- (b) Hormone wie zum Beispiel das FSH (follikelstimulierendes Hormon) und LH (Luteinisierungshormon) wirken sich durch Bindung an Rezeptoren auf den Plasmamembranen auf die Entwicklung bestimmter Zellen aus. Umreißen Sie die Rolle der Hormone FSH und LH im Menstruationszyklus. [6]
- (c) In der Plazenta werden zahlreiche Substanzen durch Membranen hindurch transportiert. Erläutern Sie die Struktur und Rolle der Plazenta. [8]

















