

---

**Prüfungsteilnehmer**

**Prüfungstermin**

**Einzelprüfungsnummer**

---

**Kennzahl:** \_\_\_\_\_

**Kennwort:** \_\_\_\_\_

**Arbeitsplatz-Nr.:** \_\_\_\_\_

**Frühjahr  
2017**

**44212**

---

**Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen  
— Prüfungsaufgaben —**

---

**Fach: Biologie (Unterrichtsfach)**

**Einzelprüfung: Zoologie und Humanbiologie**

**Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben): 3**

**Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: 3**

---

**Bitte wenden!**

## Thema Nr. 1

### 1. Bau und Funktion der Muskulatur

Die glatte Muskulatur, z. B. die der Hohlorgane wie Verdauungsorgane und Blutgefäße, unterscheidet sich von der quergestreiften Muskulatur, d. h. der Skelettmuskulatur.

- a) Skizzieren Sie den Bau einer Skelettmuskelfaserzelle auf lichtmikroskopischer Ebene und benennen Sie die dargestellten Strukturen! Skizzieren und erläutern Sie die Funktionsweise der Bewegung der Elemente auf molekularer Ebene!
  - b) Vergleichen Sie den Bau der glatten Muskelzelle mit dem der Skelettmuskelzelle! Gehen Sie dabei auf die Zahl der Zellkerne, kontraktile Einheiten und deren Anordnung sowie die Steuerung der Muskelkontraktion, d. h. Innervierung, Synapsentypen und elektromechanische Kopplung, in den beiden unterschiedlichen Geweben ein!
- ### 2.
- a) Skizzieren Sie das Hörorgan des Menschen und benennen Sie die gezeigten Komponenten!
  - b) Beschreiben Sie die Funktion der drei Abschnitte des Hörorgans! Gehen Sie dabei auch auf Bau und Funktion des Corti-Organ ein!
- ### 3. Der aufrechte Gang und die Evolution des Menschen
- a) Beschreiben Sie drei anatomische Schlüsselanpassungen des Menschen an den aufrechten Gang!
  - b) Diskutieren Sie die Nachteile bzw. Schwierigkeiten, welche durch den aufrechten Gang auftreten können, anhand von drei Beispielen!
- ### 4. Stammzellen
- a) Führen Sie aus, was man unter Stammzellen versteht und erklären Sie, inwieweit sich Stammzellen von morphologisch und funktionell differenzierten Zellen unterscheiden!
  - b) Unterscheiden Sie multipotente von unipotenten Stammzellen, und nennen Sie je ein Beispiel für die unterschiedlichen Stammzelltypen!
- ### 5. Prädation und Herbivorie führen zum Fitnessverlust von einzelnen Beute-Individuen.
- a) Erläutern Sie die dabei für die Beute- bzw. Pflanzen-Populationen entscheidenden Faktoren und Möglichkeiten, um diese Fitness-Verluste zu kompensieren!
  - b) Führen Sie aus, unter welchen Voraussetzungen Prädation/Herbivorie auch zum Fitnessgewinn einer Population bzw. Art führen kann!

### Thema Nr. 2

1. Ein junges Paar mit Kinderwunsch macht sich ernste Sorgen, weil sowohl der früh verstorbene Vater der jungen Frau, als auch die einzige Schwester der phänotypisch gesunden Mutter des jungen Mannes unter Hämophilie A (Defektmutation im Gen für Faktor VIII) gelitten haben bzw. leiden. Die junge Frau und ihr Mann selbst sind phänotypisch gesund.
  - a) Führen Sie eine genetische Beratung unter Verwendung von Skizzen (Stammbaumanalyse soweit möglich, Genotypen müssen ersichtlich sein, Punnett-Square für die Kombinationsmöglichkeiten der Gameten) und unter Angabe von Wahrscheinlichkeiten für die Geburt gesunder bzw. kranker Söhne und Töchter durch!
  - b) Erläutern Sie, was das junge Paar tun könnte, um bereits während einer Schwangerschaft zu wissen, ob ihr Kind gesund oder krank bzw. als Merkmalsträger/in zur Welt kommen wird! Beschreiben Sie das medizinische Vorgehen und erläutern Sie die notwendigen molekulargenetischen Analysen! Hinweis: Die moralisch-ethische Dimension soll bei der Beantwortung explizit nicht Gegenstand der Diskussion sein.
2. Skizzieren und beschreiben Sie den prinzipiellen Aufbau eines Insekts und erläutern Sie an einem Beispiel eine Abwandlung vom Grundtyp der Flügelmorphologie, wie er bei Libellen vorkommt!
3. Vergleichen Sie embryonale Stammzellen mit adulten Stammzellen! Geben Sie an, woher diese stammen und welche Eigenschaften sie auszeichnen! Diskutieren Sie, welche Erwartungen und Bedenken mit der Stammzellforschung verbunden sind!
4. Skizzieren Sie den schematischen Aufbau einer quergestreiften Muskelzelle und beschreiben Sie stichwortartig die Funktion der einzelnen Zellbestandteile im Kontext der Erregung und Kontraktion!
5. Erläutern Sie drei Mechanismen wie Tiere vermeiden können, von Räubern erbeutet zu werden und geben Sie jeweils ein aussagekräftiges Beispiel an!

### Thema Nr. 3

1. Erläutern Sie die Begriffe Poikilothermie und Homöothermie und stellen Sie dar, welche Vor- und Nachteile damit jeweils verbunden sind!
2. Schildern Sie die Entstehung der Keimblätter beim Menschen unter Zuhilfenahme einer Skizze! Nennen Sie jeweils 2 Organe, die sich während der Embryonalentwicklung aus diesen Keimblättern entwickeln!
3. Erklären Sie anhand von Feuersalamander, Schwebfliege und Pfau, warum Tiere von einer auffälligen Färbung profitieren können!
4. Nennen Sie die osmotischen Probleme, die ein Knochenfisch im Meer hat und führen Sie aus, wie er sie löst!
5. Skizzieren Sie den Lebenszyklus eines parasitischen Vertreters der Fadenwürmer am Beispiel des Spulwurms!