
Prüfungsteilnehmer

Prüfungstermin

Einzelprüfungsnummer

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

**Herbst
2013**

64212

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

Fach: **Biologie (vertieft studiert)**

Einzelprüfung: **Zoologie und Humanbiologie**

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

Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: **4**

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

1. In Sinneszellen wird die aufgenommene externe Reizenergie in elektrische Energie umgewandelt. Diese Energieumwandlung heißt Transduktion. Erläutern Sie diese Transduktion von Lichtenergie
 - a) im Wirbeltierauge,
 - b) im Insektenauge!
2. Protozoen und viele nichtmuskuläre Zelltypen der Metazoen können sich unter Veränderung ihrer Zellform amöboid fortbewegen. Erklären Sie unter Zuhilfenahme einer Skizze den Mechanismus dieser Fortbewegungsart!
3. Skizzieren Sie den Aufbau eines Nephrons eines Säugetieres (mit Sammelrohr und den zugehörigen Blutgefäßen)! Beschreiben Sie anhand der Skizze, wie der Urin gebildet und angereichert wird! In welcher chemischen Form werden stickstoffhaltige Abfallstoffe bei Vögeln ausgeschieden?
4. Beschreiben Sie den Lebenszyklus von *Trypanosoma gambiense*! Welche Krankheit des Menschen wird von *Trypanosoma gambiense* ausgelöst? Wie entzieht sich der Parasit der Immunabwehr des Menschen?
5. Der Kiefer der gnathostomen Wirbeltiere leitet sich von dem Branchialapparat ursprünglicher Chordata ab. Welche Elemente sind daran beteiligt und welche Strukturen bilden sie? Welche anderen Strukturen der gnathostomen Wirbeltiere lassen sich noch vom Kieferapparat ursprünglicher Chordata ableiten?
6. Nennen Sie die wichtigsten Teilgruppen der Vertebrata! Entwerfen Sie ein Phylogramm der Vertebrata und begründen Sie es mit den korrekten Autoapomorphien!

Thema Nr. 2

1. Die herbivore Ernährung erfordert Anpassungen des Verdauungstraktes an diese Nahrung. Vergleichen Sie das Gebiss des Menschen mit dem Gebiss eines Pflanzenfressers! Gehen Sie hierbei auf Zahntypus und Zahnformel ein! Erläutern Sie drei unterschiedliche Strategien zum Aufschluss pflanzlicher Nahrung! Begründen Sie, warum pflanzenfressende Säuger keine „echten“ Vegetarier sind!
2. Licht fällt durch die Pupille auf die Retina und erzeugt dort eine zweidimensionale Abbildung der Umwelt.
 - a) Nennen Sie die Komponenten des dioptrischen Apparates und beschreiben Sie kurz dessen Funktion!
 - b) Wie wird das Licht in ein elektrisches Signal umgewandelt? Erläutern Sie anhand einer Zeichnung die Signaltransduktion in Photorezeptoren!
 - c) Warum wird bei Weit- bzw. Kurzsichtigkeit kein scharfes Abbild auf der Netzhaut erzeugt? Welche optischen Korrekturen werden jeweils angewandt?
 - d) Unterscheiden Sie die Begriffe „Reizweiterleitung“ und „Signalweiterleitung“ am Beispiel der Sinnessysteme Auge und Ohr!
3. Die Aufklärung des menschlichen Genoms u. a. im Rahmen des „Human Genome Project“ und die Kenntnis fossiler Genome (Neandertaler und Denisova-Mensch) hat unsere Vorstellung von der Ausbreitungsgeschichte des modernen Menschen stark modifiziert. Beschreiben Sie die „out of Africa“-Hypothese! Wann erfolgte die entscheidende, letzte Auswanderungswelle aus Afrika? Welche Gebiete wurden als letzte besiedelt? Inwiefern begründen Befunde aus der Humangenetik diese Hypothese?
4. Konkurrenz ist die Nutzung oder Verteidigung einer Ressource durch ein Individuum, wobei die Verfügbarkeit dieser Ressource für ein anderes Individuum, das diese Ressource auch benötigt, verringert wird. Erörtern Sie die Wirkung (bzw. Wirkrichtung) von Konkurrenz hinsichtlich Einnischung, Spezialisierung, Verdrängung und Artendifferenzierung!
5.
 - a) Was sind ametabole, hemimetabole und holometabole Insekten? Nennen Sie je ein Beispiel!
 - b) Beschreiben Sie, wie bei einer Fliege larvale Häutungen und Metamorphose hormonell gesteuert werden, nennen Sie die beteiligten neurosekretorischen Gewebe und erklären Sie, wie die Prothorakaldrüse stimuliert wird!
 - c) Diskutieren Sie am Beispiel einer Bein-Imaginalscheibe, wie das adulte Bein bereits in der späten Fliegenmade vorgebildet vorliegt (Anlagenplan)! Wie entsteht die adulte Extremität bei der Metamorphose aus der Beinscheibe?

Thema Nr. 3

1. Erläutern Sie das Hutchinson-Konzept der ökologischen Nische als „n-dimensionaler Hyperraum“!
2. Was versteht man unter Poikilothermie und Homöothermie? Welche Vor- und Nachteile sind damit jeweils verbunden?
3. Skizzieren Sie den strukturellen Aufbau einer tierischen Zelle und beschreiben Sie stichwortartig die Funktion der einzelnen Organellen! Geben Sie zwei Beispiele hoch spezialisierter tierischer Zellen an und beschreiben Sie diese möglichst genau!
4. Beschreiben Sie jeweils an Beispielen, wie in der Evolution neue Arten entstehen können!
5. Beschreiben Sie die Oogenese beim Menschen vom Beginn bis zum Abschluss der Meiose! Berücksichtigen Sie dabei auch den Zeitverlauf und die Veränderungen im Ovar!
6. Es wurde viel Aufhebens um die Behauptung gemacht, dass Intelligenz vererbbar sei. Erläutern Sie die Methoden der quantitativen Genetik, mit der diese Behauptung überprüft werden könnte! Welche Probleme könnten sich dabei ergeben?