
Prüfungsteilnehmer

Prüfungstermin

Einzelprüfungsnummer

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

**Frühjahr
2022**

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: **4**

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

1. Beschreiben Sie den Aufbau des Herz-Kreislaufsystems bei Säugetieren anhand einer Skizze und beschriften Sie die Herzkammern sowie die wesentlichen Blutgefäße, die zum Herzen hin und vom Herzen wegführen!
2. Bei allen Atmungsorganen im Tierreich müssen unter physikalischen Gesichtspunkten mindestens drei Parameter optimiert werden. Benennen Sie diese drei Parameter und begründen Sie deren Notwendigkeit am Beispiel der Fischkieme und des Tracheensystems eines landlebenden Insektes!
3. Diskutieren Sie den Zeitverlauf des Aktionspotentials im Riesenaxon des Tintenfisches! Gehen Sie dabei auch auf die relevanten Nernstpotentiale ein und diskutieren Sie, ob die Natrium-Kalium-Pumpe eine Bedeutung für den Zeitverlauf eines einzelnen Aktionspotentials im Tintenfisch-Axon hat!
4. Erläutern Sie die Problemstellungen bezüglich des Wasserhaushalts, mit denen Fische im Süßwasser und im Meerwasser konfrontiert sind! Nennen und vergleichen Sie die Exkretionsorgane und ihre stickstoffhaltigen Exkretionsprodukte bei Wirbeltieren und Insekten!
5. Beschreiben Sie detailliert den Verlauf der Entwicklung eines menschlichen Embryos, beginnend mit den Vorgängen nach der Befruchtung der Eizelle bis zur Neurulation und den Orten im weiblichen Körper, in denen die von Ihnen beschriebenen Entwicklungsphasen ablaufen! Nennen Sie die Organsysteme, die aus den drei verschiedenen Keimblättern entstehen und die, die aus den Neuralleistenzellen hervorgehen!

Thema Nr. 2

1. Netzhaut des Primaten
Skizzieren Sie die neuronalen Schaltkreise in der menschlichen Netzhaut und benennen Sie alle beteiligten Zelltypen! Geben Sie dabei auch den Lichtweg und den Weg der neuronalen Informationsverarbeitung an! Erläutern Sie den Mechanismus der lateralen Inhibition!
2. Blutgruppensysteme
Erklären Sie das AB0-System und erläutern Sie, wie die Blutgruppe bestimmt wird! Beschreiben Sie dann das Rhesus-Blutgruppensystem! Erklären Sie auch, worauf man bei Transfusionen achten muss und was ein „Universalspender“ ist!

Fortsetzung nächste Seite!

3. Aktionspotential

Skizzieren Sie die Spannungsveränderungen an der Membran während des Aktionspotenzials! Beschreiben Sie, welche Ionenkanäle zu welchem Zeitpunkt beteiligt sind und wie sie geöffnet werden!

4. Entwicklung

Benennen Sie die Zellschichten, aus denen die Gastrula besteht! Beschreiben Sie deren Lage und welche Organe in der weiteren Entwicklung daraus hervorgehen!

5. Verhaltensbiologie

Beschreiben Sie die Phasen des Beutefangverhaltens der Erdkröte aus Sicht der klassischen Ethologie!

Thema Nr. 3

Evolution des Menschen

1. Erläutern Sie, welche aktuellen Argumente aus a) Paläoanthropologie, b) Morphologie des Kopfes und c) Genetik die stammesgeschichtliche Herkunft des Menschen von affenartigen Vorfahren belegen!
2. Erklären Sie, was *Ardipithecus ramidus* war!
3. Sollen Schimpansen Menschenrechte bekommen? Führen Sie kurz Argumente Pro und Contra auf!

Insektenauge

1. Zeichnen und beschreiben Sie das Facettenauge der Insekten! Erläutern sie dabei die Begriffe Ommatidium, Mikrovilli, Apposition versus Superposition!
2. Nennen Sie weitere Sehorgane bei Insekten und deren Funktion!

Wirbeltierevolution

1. Zeichnen Sie einen Stammbaum mit den Taxa Amphibia, +Archaeopteryx, Aves, Crocodylia, Lepidosauria, Mammalia, Testudines, +Tyrannosaurus!
2. Zeichnen Sie in diesen Stammbaum das Erstauftreten von (a) Amnioteneiern, (b) Federn, (c) Haaren und (d) durchströmter Lunge (statt Sacklunge) ein!
3. Erklären Sie, was ursprüngliche Vogelgruppen (z.B. Laufvögel, Hühner, Gänse) bezüglich ihrer Brutbiologie auszeichnet!

Fortsetzung nächste Seite!

Großgliederung und Evolution des Tierreiches

1. Nennen Sie jeweils drei Tierstämme der Proto- und Deuterostomia und erklären Sie die beiden Begriffe!
2. Nennen Sie die grundsätzlichen Typen der Nervensysteme von (a) Schwämmen, (b) Nesseltieren, (c) Mollusken und (d) Chordatieren!
3. Erklären Sie die Vorteile einer gekoppelten seriellen Körpergliederung (Segmentierung) an einem geeigneten Tierstamm!

Allgemeine Systematik

1. Geben Sie an, welche der folgenden Tiergruppen paraphyletisch sind: Crustacea, Echinodermata, Evertebrata, Mollusca, Polychaeta, Reptilia.
2. Ordnen Sie die Begriffe Synapomorphie und Symplesiomorphie den Beispielen zu:
 - Haar – Mammalia
 - Lunge – Tetrapoda
 - Außenkiemen – Amphibia
 - Hornschuppen – Reptilia
 - Knorpelskelett – Chondrichthyes