Prüfungsteilnehmer	Prüfungstermin	Einzelprüfungsnummer

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

Herbst 2022

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. Funktion der menschlichen Niere

   Zeichnen und beschriften Sie ein einzelnes Nephron in seiner Lage im Nierengewebe und geben Sie für jeden Teil die funktionelle Bedeutung an! Erläutern Sie mit Bezug auf Ihre Zeichnung und im Detail, was sich in der Niere verändert, wenn ein Mensch (a) extrem viel (salzarmes) Wasser oder aber (b) stark salzige Brühe getrunken hat!

2. Endothermie ist bei Säugetieren und Vögeln unabhängig voneinander evolviert

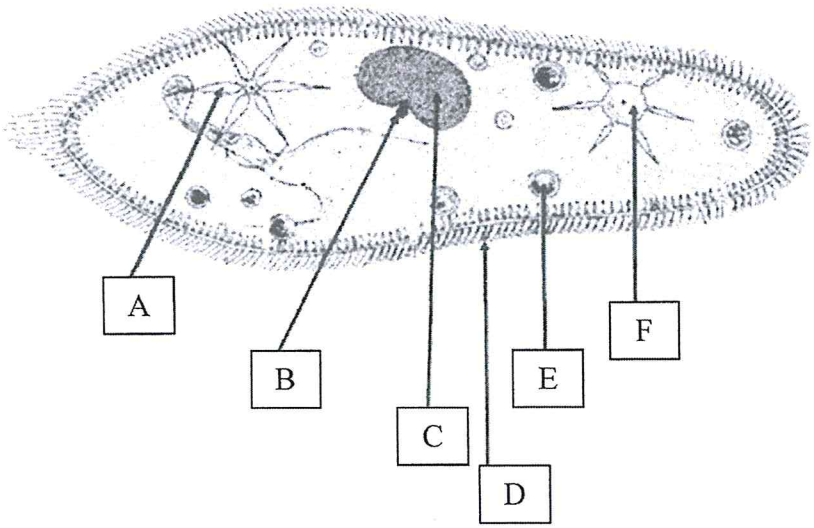
   a) Erklären Sie, wie die Tiere es schaffen, ihre Körpertemperatur zu erhöhen und hoch zu halten!

   b) Endothermie geht mit einer höheren Stoffwechselrate einher. Welche Anpassungen gibt es im Bereich des Herz-Kreislaufsystems, der Lunge und des Nahrungserwerbes bei Säugern und Vögeln? Stellen Sie diese dar und vergleichen Sie die Anpassungen mit den entsprechenden Verhältnissen bei ektothermen Vertebraten wie den Reptilien!

3. Erklären Sie zwei verschiedene Mechanismen der genotypischen Geschlechtsdetermination und nennen Sie für jeden Mechanismus ein Beispiel! Nennen Sie weitere Formen der Geschlechtsdetermination (außer der genotypischen)! Erläutern Sie Nachteile, aber auch die möglichen Vorteile der bisexuellen gegenüber der unisexuellen Fortpflanzung! Definieren Sie den Begriff Hermaphroditismus und stellen Sie den Unterschied zwischen einem simultanen und einem sequentiellen Hermaphroditen dar!

4. Es gibt viele Belege dafür, dass sich die Lebewesen auf der Erde nach den Prinzipien der Evolutionstheorie entwickelt haben. Nennen Sie Argumente aus verschiedenen Bereichen der Biologie mit stichwortartiger Begründung!

5. a) Bennen Sie die mit Pfeilen (A–F) markierten Strukturen von Paramecium!



   b) Beschreiben Sie die Funktion der Trichocysten bei Paramecium!

   c) Beschreiben Sie die Funktionen von Mikro- und Makronukleus bei Paramecium!

   d) Erläutern Sie die Begriffe Pinocytose und Phagocytose!

Thema Nr. 2

1. Thermoregulation

Erläutern Sie die Begriffe poikilotherm/homoiotherm und ektotherm/endotherm! Welche physikalischen Wege des Wärmeaustausches gibt es? Nennen Sie Beispiele, wie im Tierreich der Wärmeaustausch beeinflusst wird! Beschreiben Sie physiologische Mechanismen zum Erhalt und zur Regulation einer konstanten Körpertemperatur bei Säugern! Einige Tiere können bei extremen Temperaturen (Hitze/Kälte) überleben. Beschreiben Sie die physiologischen Mechanismen, die dies ermöglichen!

2. Hautsinne

Beschreiben Sie die Sensoren in der Haut des Menschen für mechanische und thermische Stimuli, und beschreiben Sie deren Reaktion auf die jeweils adäquaten Reize!

3. Tunikaten (Manteltiere)

Beschreiben Sie die Klassen der Tunicata (=Manteltiere) mit ihren jeweiligen Lebensweisen und begründen Sie die Zugehörigkeit der Tunicata zu den Chordata! Beschreiben Sie den Aufbau und die Lebensweise einer adulten Ascidie im Detail (Skizze)!

4. Erkrankungen des Menschen

Die WHO führt für jedes Land Statistiken über die tödlichsten Erkrankungen, so auch für Deutschland.

a) Benennen Sie die drei häufigsten Erkrankungen, die in Deutschland nach wie vor zum Tod der Betroffenen führen können! Beschreiben Sie jeweils die wichtigsten Ursachen dieser Erkrankungen!

b) Zu den 10 häufigsten, letalen Erkrankungen gehört auch Diabetes mellitus. Stellen Sie vergleichend Diabetes Typ 1 und Typ 2 hinsichtlich ihrer Entstehung, Symptome und Behandlung gegenüber!

c) Lactose-Intoleranz, genauer als Lactase-Nonpersistenz zu bezeichnen, tritt in Deutschland mit einer Häufigkeit von 15–20 % auf. Diskutieren Sie, ob die Lactase-Nonpersistenz als Erkrankung betrachtet werden kann! Erklären Sie die genetische Ursache der Lactase-Nonpersistenz! Nennen Sie die Symptome, die mit einer Lactase-Nonpersistenz verbunden sind! Erläutern Sie den Faktor, der in der biologischen und kulturellen Evolution des Menschen zur Entstehung der Lactose-Toleranz beigetragen hat und benennen Sie die Regionen, in der, weltweit betrachtet, Lactase-Persistenz gehäuft auftritt!

5. Hypophyse

Die Hypophyse der Säuger ist eine zentrale Komponente der hormonellen Steuerung im Körper und besteht aus zwei Untereinheiten. Nennen Sie die Unterteilung der Hypophyse und deren neuronale Ansteuerung, und geben Sie jeweils zwei Beispiele für Hormone und deren Wirkungen im Körper an! Beschreiben Sie, auf welchen Ebenen die Ausschüttung der Hypophysenhormone geregelt werden kann!

Thema Nr. 3

1. Weibliche und männliche Reproduktionsorgane der Wirbeltiere (Mensch eingeschlossen) gehen auf gleiche embryonale Anlagen zurück.

   a) Beschreiben Sie die Differenzierungswege von einem indifferenten Stadium zu weiblichen und männlichen Reproduktionsorganen!

   b) Beschreiben Sie die zellulären Vorgänge bei der Spermiogenese beginnend bei den Urkeimzellen!

   c) Beschreiben Sie die zellulären Vorgänge bei der Oogenese beginnend bei den Urkeimzellen!

2. Die physiologische Austauschkapazität der Vogellunge ist für Atemgase (ungefähr) zehnfach höher als die der Säugetiere.

   a) Vergleichen Sie Bau und Funktionsweise von Vogellunge und Säugerlunge!

   b) Erläutern Sie, welche morphologischen Eigenschaften einen so deutlich effektiveren Gasaustausch bei Vögeln im Vergleich zu Säugetieren ermöglichen!

3. Die Immunorgane der Wirbeltiere lassen sich in mukosa-assoziiertes Immungewebe (Darm, Lunge, Reproduktionsgewebe), Milz und Lymphknoten untergliedern. Beschreiben Sie, welche Aufgaben diesen drei Gewebekomponenten zukommen und welche Zellen jeweils daran beteiligt sind!

4. Während der Entwicklung eines Organismus spielen genetische, nicht-genetische, physiologische Einflüsse und Umwelteinflüsse eine Rolle. Stellen Sie dar, wie man präzise den Einfluss genetischer Faktoren und Umweltfaktoren auf die Ausprägung eines Merkmals messen kann! Entwerfen Sie eine Studie (theoretische Grundlage und Test)!

5. Stellen Sie sich vor, Sie seien als Lehrkraft in eine Diskussion mit Kreationistinnen bzw. Kreationisten verstrickt. Führen Sie Belege an, dass Evolution tatsächlich stattgefunden hat!