

Thema Nr. 1

1. Zoologie: Nesseltiere

- a) Korallenriffe werden im Wesentlichen von Steinkorallen aufgebaut. Beschreiben Sie diese Organismen hinsichtlich ihrer systematischen Stellung, ihres Bauplans, ihrer Fortpflanzung und ihrer Ernährung!
- b) Als coral bleaching wird das Absterben der korallenbildenden Organismen bezeichnet; als mögliche Ursache werden sowohl steigende als auch fallende Wassertemperaturen genannt. Diskutieren Sie diese Überlegungen!

2. Zoologie: Säugetiere

- a) Nennen Sie fünf gemeinsame spezifische Merkmale der Säugetiere! Grenzen Sie anhand von spezifischen Merkmalen Prototheria, Metatheria und Eutheria voneinander ab und nennen Sie zwei Tierarten als Beispiel für jede Gruppe! Nennen Sie den Kontinent, auf dem sich die Metatheria ursprünglich entwickelt haben!
- b) Beschreiben Sie das allgemeine Bezahnungsmuster von Säugetieren und die Arten des Zahnwechsels!

3. Zoologie/Humanbiologie: Verdauungssystem

- a) Beschreiben und skizzieren Sie den Aufbau des menschlichen Verdauungssystems! Erläutern Sie dabei den ontogenetischen Ursprung sowie die Funktion der einzelnen Abschnitte!
- b) Beschreiben Sie den histologischen und funktionalen Aufbau der Wand des Verdauungstraktes am Beispiel des Magens!
- c) Vergleichen Sie funktionell den Aufbau in Form eines durchgehenden Rohres mit dem Aufbau des Verdauungstraktes eines Plathelminthes!

4. Atmungssysteme der Wirbeltiere

- a) Beschreiben Sie drei bei Wirbeltieren vorkommende Arten zur (äußeren) Atmung! Gehen Sie dabei jeweils darauf ein, welche Strategien benutzt werden, um eine möglichst große Sauerstoffaufnahme ins Blut zu ermöglichen!
- b) Beschreiben Sie die Schwierigkeiten, die bei der Atmung in Wasser gegenüber der Atmung in Luft überwunden werden müssen!
- c) Beschreiben Sie die Anatomie (Skizze) und Funktion des Atmungssystems der Säugetiere im Detail! Erklären Sie den Begriff „physiologischer Totraum“!

Fortsetzung nächste Seite!

5. Bilharziose beim Menschen

Die Bilharziose (Schistosomiasis) ist die nach der Malaria zweit-wichtigste Parasitose des Menschen mit zum Teil katastrophalen sozio-ökonomischen Auswirkungen in den betroffenen Ländern. Bis heute wird sie dennoch als „neglected tropical disease“ (vernachlässigte tropische Seuche) eingestuft (WHO).

- a) Ordnen Sie die Erreger der Bilharziose im System der Tiere ein!
- b) Skizzieren Sie in einer Zeichnung den Wirtswechsel der Bilharziose-Erreger unter Angabe aller Stadien in den Zwischen- und Endwirten und beschreiben Sie, wie die beiden Geschlechter im Endwirt assoziiert sind! Beschreiben Sie, wie der Parasit den Endwirt erkennt, wie er diesen befällt und welche Organe durch die Erreger im Endwirt befallen werden! Durch welchen „Trick“ weichen die erwachsenen Erreger einer Immunantwort des Endwirtes aus (= Immunevasion)?
- c) Erläutern Sie die Auswirkungen wasser-wirtschaftlicher bzw. -regulierender Maßnahmen auf die Verbreitung der Bilharziose! Nennen Sie zwei mögliche Maßnahmen und schildern Sie die Folgen auf die Bilharziose-Inzidenzen!

Thema Nr. 2

1. Beschreiben Sie den Aufbau der Zell-Zell-Verbindungen bei tierischen Zellen und ihre Aufgaben! Geben Sie ein Beispiel für jeden Typ!
2. Beschreiben und skizzieren Sie detailliert die mitotische Zellteilung unter Verwendung der korrekten Fachbegriffe!
3. Erläutern Sie die Formen der posttranslationalen Modifikationen, ihre Funktionen und ihren Wirkungsort unter Zuhilfenahme aussagekräftiger Skizzen!
4. Natürliche Selektion kann sich unterschiedlich auf Populationen auswirken, was zu unterschiedlichen Ergebnissen in Bezug auf quantitative Merkmale führt. Erklären Sie die Auswirkungen unterschiedlicher Formen natürlicher Selektion und geben Sie Beispiele!
5. In der Ökologie gibt es drei Typen von Überlebenskurven. Beschreiben Sie die Unterschiede zwischen den Überlebenskurven, die wirkenden Mechanismen und stellen Sie die Unterschiede graphisch dar! Geben Sie jeweils ein Beispiel!

Thema Nr. 3

1. a) Vergleichen Sie das Herz-Kreislauf-System von Knochenfischen und Säugern strukturell (mit Skizze) und bzgl. des Sauerstoffgehalts des durch das Herz transportierten Blutes!
b) Beschreiben Sie die Besonderheiten im fetalen Blutkreislauf des Menschen und erklären Sie die funktionellen Konsequenzen!
2. Vergleichen Sie die Funktion der Glattmuskelzellen in Blutgefäßen mit der der quergestreiften Skelettmuskelzellen! Erklären Sie den Mechanismus ihrer Kontraktion!
3. Beschreiben Sie den Pupillenreflex am menschlichen Auge und beschreiben Sie, wie Sie diesen in einem einfachen Experiment Ihren Schülerinnen und Schülern demonstrieren können! Erklären Sie die Funktion des Reflexes und seine neuronale Verschaltung!
4. Beschreiben Sie die Funktionen der Schwimmblase bei Knochenfischen! Erklären Sie die beiden Mechanismen, nach denen die Schwimmblase mit Gasen gefüllt werden kann!
5. Ciliaten:
 - a) Zeichnen Sie ein Paramecium (Pantoffeltierchen) und beschriften Sie die Strukturen!
 - b) Beschreiben Sie die Funktion der Zellorganellen!
 - c) Vergleichen Sie die Konjugation bei Bakterien und Ciliaten!