

Biologie

Hinweise:

- Es ist auf eine gut lesbare und saubere Darstellung zu achten
- Jede Aufgabe ist direkt auf das Aufgabenblatt in dem dafür vorgesehenen Feld zu lösen (falls zu wenig Platz, unter Angabe der Aufgabennummer die Rückseite verwenden)
- Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner, Periodensystem und Tabellenwerke ohne Beispiele
- Die Gesamtpunktzahl beträgt 50; Es gilt der Notenschlüssel der Expertengruppe
- Prüfungszeit: 60 Minuten

Die Expertengruppe wünscht Ihnen gutes Gelingen und viel Erfolg!

Name, Vorname:

Punkte

Note

1. Aufgabe (1 Punkt)

Erklären Sie kurz den Begriff „Antibiotikum“ indem Sie diesen von der Definition des Begriffs „Biologie“ ableiten.

Anti = Gegen etwas ; Bio = Leben; → gegen das Leben wirkend

2. Aufgabe (2 Punkte)

Richtig oder Falsch?

(Achtung: Falsch gesetzte Kreuze geben Abzug)

Richtig

Falsch

Jedes Lebewesen besteht aus einer oder mehrer Zellen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viren können sich selbständig vermehren.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
„Ökosystem“ ist der Begriff für die Gemeinschaft verschiedenartiger Populationen innerhalb eines Planeten.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Das Vogelgrippevirus H5N1 (ca. 0,1 µm) kann mit einem Lichtmikroskop erkannt werden.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

3. Aufgabe (2 Punkte)

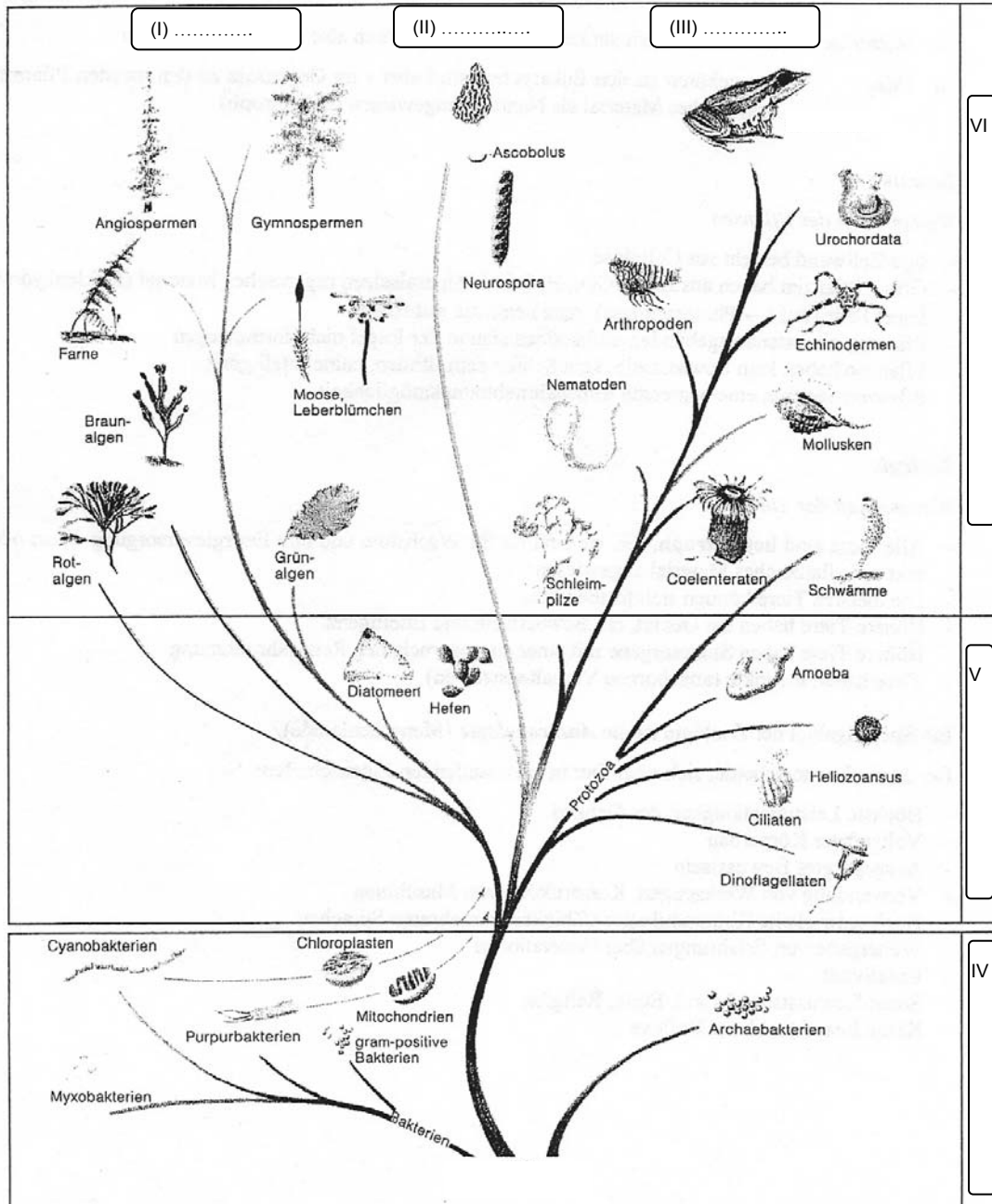
Erklären Sie die Begriffe:

a) autotroph **Selbständiger Stoffaufbau aus CO₂, H₂O, und Mineralsalzen durch Licht möglich (grüne Pflanzen)**

b) heterotroph **für Energieversorgung und Wachstum direkt oder indirekt auf Aufnahme von pflanzlichem Material angewiesen (Tiere)**

4. Aufgabe (3 Punkte)

Füllen Sie die leeren Kästchen I bis VI im nachfolgenden phylogenetischen Stammbaum mit den entsprechenden Begriffen aus.



- (I) Pflanzen
- (II) Pilze
- (III) Tiere
- (IV) Prokaryoten
- (V) einzellige Eukaryoten (Protisten)
- (VI) mehrzellige Eukaryoten

5. Aufgabe (1 Punkt)

Biomembranen bestehen unabhängig von der Zellart aus einer Doppelschicht von Phospholipiden. Welche Bestandteile der Membran bewirken deren spezifische Leistung bei unterschiedlichen Organellen?

Zusätzlich eingelagerte Proteine (30-70%; z.B. Membranproteine, aufgelagerte Proteine, Kanalproteine).

6. Aufgabe (2 Punkte)

Nennen Sie drei Funktionen der Zellmembran.

- Abgrenzung von Zellen oder Zellräumen
 - Regelung des Stoffaustauschs
 - Aufbau elektrischer Potentiale
 - Erkennen von Nachbarzellen und Fremdstoffen
-

7. Aufgabe (1 Punkt)

Welcher Unterschied bezüglich möglichen Zellorganellen besteht typischerweise zwischen einer tierischen und einer pflanzlichen Zelle?

Die pflanzliche Zelle im Gegensatz zur tierischen Zelle verfügt zusätzlich über Plastide (Chromo-/ Leuko-/ Chloroplasten) und grosse Vakuolen.

8. Aufgabe (1 Punkt)

Was versteht man unter Chemosynthese?

Energiegewinnung bzw. Aufbau von organischem Material ohne Lichteinfluss.

9. Aufgabe (3 Punkte)

Erklären Sie in Stichworten den Eiweissabbau (Harnstoffzyklus) im tierischen Körper.

- Abbau der Eiweissestoffe durch Proteasen in Aminosäuren
- ev. Aufbau aus diesen Aminosäuren in körpereigene Proteine
- Weitere Aufspaltung in Ammoniak (Zellgift)
- Umwandlung in Harnstoff und Ausscheidung über den Harntrakt

10. Aufgabe (1 Punkt)

In welcher Form (Molekülname) gehen sowohl Kohlenhydrate, Fette und Proteine in den sogenannten Citronensäurezyklus ein?

(aktivierte) Essigsäure

11. Aufgabe (2 Punkte)

Welche beiden Transportmechanismen durch eine Membran werden bei der Reizleitung unterschieden? Erklären Sie diese stichwortartig.

- Passiver Transport (z.B. durch Konz.gefälle; ohne Fremdenergie): Diffusion, Osmose
 - Aktiver Transport (gegen Konz.gefälle; mit Fremdenergie): Ionen-Pumpen, Cytosen
-

12. Aufgabe (3 Punkte)

Nennen Sie die Mononucleotid-Basen der DNA und diejenigen der RNA.
Machen Sie jeweils eine passende Paarbildung.

DNA: Adenin & Thymin; Guanin & Cytosin
RNA: Adenin & Uracil; Guanin & Cytosin

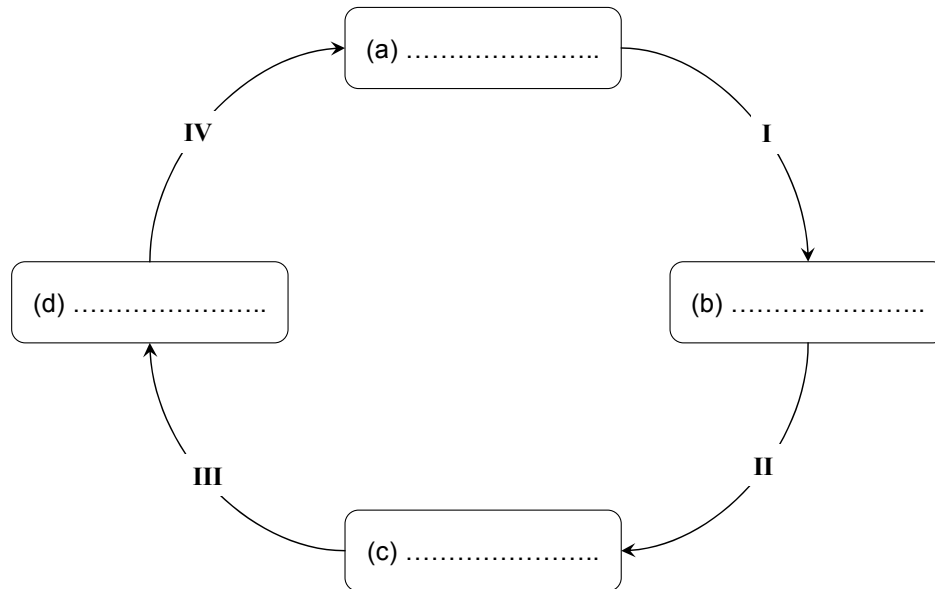
13. Aufgabe (3 Punkte)

Wir gehen davon aus, dass die helle Haarfarbe rezessiv sei. Ein dunkelhaariger Vater bezichtigt seine ebenfalls dunkelhaarige Frau als untreu, weil deren drittes Kind plötzlich blonde Haare hat obwohl sogar die Grosseltern durchwegs dunkelhaarig sind. Ist dieser Vorwurf gemäss Mendel-Vererbungslehre berechtigt oder nicht? Begründen Sie kurz.

Nein. Da wir davon ausgehen, dass die helle Haarfarbe rezessiv ist, ist es durchaus möglich, dass beide Eltern über Generationen hinweg unbemerkt neben dem phänotypisch dominierenden dunklen Gen genotypisch noch ein rezessives helles Gen tragen. Deren Nachkommen können daher dunkel- oder hellhaarig (statistisch 3:1) sein.

14. Aufgabe (5 Punkte)

Ergänze im folgenden Materiekreislauf und im nachfolgenden Text die Lücken:



- (a) **Reservoir**
- (b) **Produzenten**
- (c) **Konsumenten**
- (d) **Destruenten**

- I. **Niedermolekulare**, anorganische Nährstoffe aus dem (a)
- II. Durch (b) (**Pflanzen**) synthetisierte, **hochmolekulare** Nährstoffe (z.B. Kohlenhydrate, Proteine)
- III. Durch (c) (**Tiere, Menschen**; mehrere Stufen) ausgeschiedene, **hochmolekulare** Stoffe (Fäkalien) und abgestorbene Konsumenten.
- IV. Durch (d) (**Bakterien, Pilze**) ausgeschiedene, **niedermolekulare** Stoffe zur Rückführung ins (a).

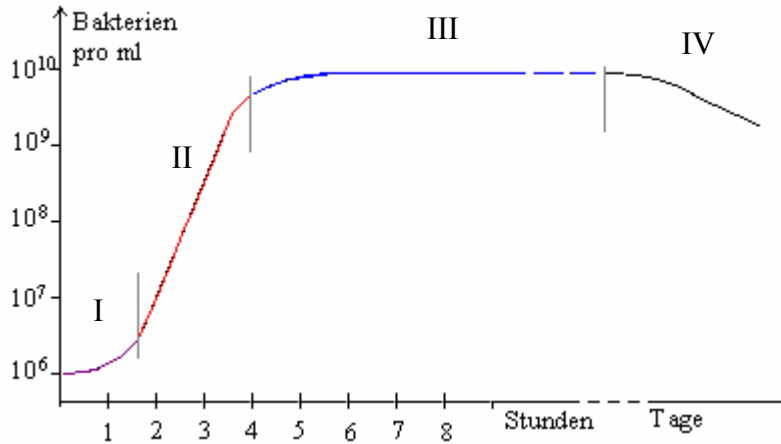
15. Aufgabe (2 Punkte)

Weshalb beeinflussen Schwermetalle in Böden und Gewässern den Materiekreislauf negativ?

Schwermetalle wirken toxisch auf die Mikroorganismen. Diese sich im Boden und Gewässer befindlichen Destruenten werden dadurch dezimiert und der Kreislauf ist gestört.

16. Aufgabe (5 Punkte)

Eine Bakterienkolonie wird in einem geschlossenen Gefäss in einer Nährlösung und bei idealen 37°C kultiviert. Der Wachstumsverlauf sieht folgendermassen aus:



Interpretieren Sie die Phasen I – IV dieser Wachstumskurve mithilfe Ihrer Kenntnisse aus der Populationsökologie.

- (I) Keime gewöhnen sich langsam an die Umgebung und beginnen sich zu vermehren.
- (II) Exponentielles Wachstum bei ausreichend Nahrung und wenigen Abbaustoffen.
- (III) Es gibt immer mehr Organismen dafür immer weniger Nährstoffe. Die Population ist konstant (Keimneubildungen ungefähr gleich hoch wie Anzahl absterbende Keime).
- (IV) Die Abfallstoffe nehmen kontinuierlich zu und bilden zunehmend ein toxisches Medium. Nährstoffe knapp. Rückgang der Population da mehr absterbende als sich neu bildende Keime.

17. Aufgabe (2 Punkte)

Nennen Sie je zwei typische Makro- und Mikronährstoffe welche in der Landwirtschaft zur Düngung eingesetzt werden.

- Makronährstoffe: Stickstoff N, Phosphor P, Kalium K
- Mikronährstoffe: Magnesium Mg, Mangan Mn, Bor B

18. Aufgabe (1 Punkt)

Was ist eine „anthropogene“ Quelle?

Künstliche, vom Menschen geschaffene Herkunft.

19. Aufgabe (3 Punkte)

Welche „Schädlinge“ werden mit den folgenden chemischen Substanzen bekämpft:

- Insektizide : **Insekten**
 - Akarizide : **Milben**
 - Molluskizide : **Schnecken**
 - Rotendizide : **Nagetiere**
 - Herbizide : **Unkraut**
 - Fungizide : **Pilze**
-

20. Aufgabe (3 Punkte)

Was versteht man unter „Anomalie des Wasser“?

Erklären Sie kurz wie sich diese Anomalie auf den Lebensraum in einem Bergsee auswirkt.

Wasser hat bei 4 °C die höchste Dichte und nicht wie die meisten Stoffe kontinuierlich zunehmend mit sinkender Temperatur. Aus diesem Grunde schwimmt Eis auf dem Wasser und im Winter senkt sich Wasser von 4 °C auf den Seegrund. Bei Gefriertemperaturen ergibt sich dadurch auf der Wasseroberfläche eine Eisschicht welche isolierend wirkt. Auf dem Seegrund befindet sich Wasser von 4 °C womit sowohl Pflanzen als auch Tiere nicht einfrieren.

21. Aufgabe (2 Punkte)

Nennen Sie die drei Methoden zur Behandlung von nicht recyceltem Abfall, in der abnehmenden Reihenfolge deren massenabhängigen Anwendung, in der Schweiz.

- **Kehrichtverbrennung**
 - **Deponie**
 - **Kompostierung**
-

22. Aufgabe (2 Punkte)

Weshalb ist als Radikal-Quelle, das mengenmässig unterlegene CH_3Cl massgebender beim Abbau der Ozonschicht beteiligt, als das reichlich vorkommende Cl^- aus dem Meersalz?

Der katalytische Abbau von O_3 benötigt Cl -Radikale. Daher sind Chlorverbindungen mit langer atmosphärischer Verweildauer massgebender als das Chlorid aus dem Meersalz.
