

## 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
- Erlaubte Hilfsmittel: keine
- Die Gesamtpunktzahl beträgt 45; Es gilt der Notenschlüssel der Expertengruppe
- Prüfungszeit: 60 Minuten

**Die Expertengruppe wünscht Ihnen gutes Gelingen und viel Erfolg!**

Name, Vorname:

Punkte

Note

**Lösungserwartungen**

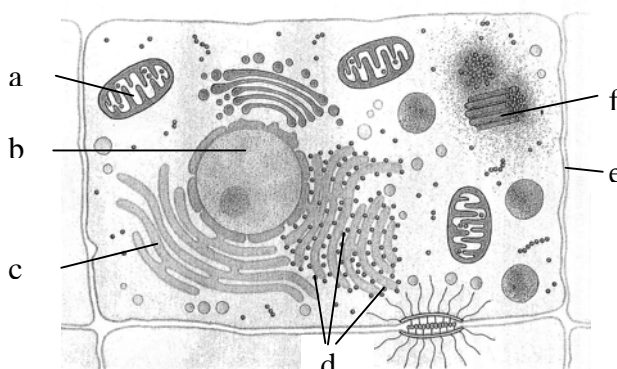
### 1. Aufgabe (4 Punkte) pro Erklärung und Beispiel je ½ Punkt

Erklären Sie die folgenden Organisationsstufen des Lebens stichwortartig und geben Sie je ein Beispiel aus dem menschlichen Körper an.

- Zelle: Grundbaustein mit Vermehrung und Stoffwechsel (z.B. Nierenzelle) .....
- .....
- Gewebe: Verband von Zellen mit einheitlicher Funktion (z.B. Nebennierenrinde).....
- .....
- Organ: Gemeinschaft versch. Zellverbände zu einer gemeinsamen Funktion .....
- .....(z.B. Niere) .....
- Organsystem: Gemeinschaft versch. Organe zu einer Funktionsfolge.....
- .....(z.B. Harnsystem).....

### 2. Aufgabe (3 Punkte) je ½ Punkt pro richtige Benennung

Benennen Sie die Zellorganellen.



- a) Mitochondrium .....
- b) Zellkern .....
- c) Endoplasmatisches Reticulum .....
- d) Ribosomen .....
- e) Zellmembran .....
- f) Centriol.....

**3. Aufgabe** (2 Punkte) je 1 Punkt für Zellart und mind. eine Begründung

Handelt es sich bei der Zelle von Aufgabe 2 um eine tierische oder um eine pflanzliche Zelle? Begründen Sie kurz.

Tierische Zelle .....  
kleine Zellsaftvakuolen; relativ dünne Zellwand; Desmosomen als Proteinbrücken .....

---

**4. Aufgabe** (1 Punkt)

Innerhalb der Zelle grenzen Membranen verschiedene Reaktionsräume voneinander ab. Dabei unterscheidet man zwei grundlegende Reaktionsräume welche sich durch deren Protein- bzw. Wasseranteil unterscheiden.

Wie wird der proteinreichere bzw. wasserärmere Reaktionsraum bezeichnet?

Plasmatischer Reaktionsraum .....

---

**5. Aufgabe** (2 Punkte)

Nach bzw. vor einer Teilung befindet sich eine Zelle in der sogenannten Interphase (zwischen zwei Teilungen). Bringen Sie die folgenden Stadien der Mitose in die richtige Reihenfolge: Anaphase, Prophase, Metaphase, Telophase

1. Prophase .....
  2. Metaphase .....
  3. Anaphase .....
  4. Telophase .....
- 

**6. Aufgabe** (1 Punkt)

Was ist die Funktion der Chromosomen?

Träger der Erbsubstanz .....

---

**7. Aufgabe** (1 Punkt)

Der Stoffabbau mit Sauerstoff wird als „Atmung“ bezeichnet; wie nennt man den Abbau unter Ausschluss von Sauerstoff?

Gärung .....

---

**8. Aufgabe** (1 Punkt)

Wie erfolgt die Reizleitung innerhalb einer Nervenzelle (Neuron)?  
(Achtung: Nur eine Antwort ist richtig; wenn mehrere Antworten angekreuzt keine Punktevergabe, kein Abzug für einzelne falsche Antwort)



- Von einem Axon über den Dendrit zum Perikaryon
- Von einem Perikaryon über das Axon zum Dendrit
- Von einem Dendrit über das Perikaryon zum Axon

**9. Aufgabe** (2 Punkte) je 1 Pkt für **Abhängigkeit Hydrathülle; Hydr.hülle Cs<sup>+</sup> > Hydr.hülle Li<sup>+</sup>**

Das Li<sup>+</sup>-Ion hat ungefähr den halben Durchmesser desjenigen von Cs<sup>+</sup>. Trotzdem kann das grössere Cs<sup>+</sup> durch kleinere Poren transportiert werden als das Li<sup>+</sup>. Woher kommt dieser Umstand?

Die Permeabilität ist nicht primär von der Ionengrösse selbst, sondern von der Abmessung der Hydrathülle abhängig. Die Hydrathülle des grösseren Cs<sup>+</sup>-Ions ist kleiner als diejenige des kleineren Li<sup>+</sup>-Ions.....

**10. Aufgabe** (1 Punkt)

Wie wird das abgebildete System vom Ende einer Nervenzelle und der Kontaktstelle zur nachgelagerten Zelle genannt?



Synapse .....

**11. Aufgabe** (7 Punkte) je ½ Punkt pro Lücke

Füllen Sie die Lücken im folgenden Text mit den korrekten Begriffen:

Grundsätzlich werden je nach Art der Pentose zwei Sorten von Nucleinsäuren unterschieden. Es sind dies die ...**Desoxyribonucleinsäure (DNA)**... und die ...**Ribonucleinsäure (RNA)**... . Die Nucleotide sind die Bausteine der Nucleinsäuren und bestehen ihrerseits aus den folgenden drei Komponenten:

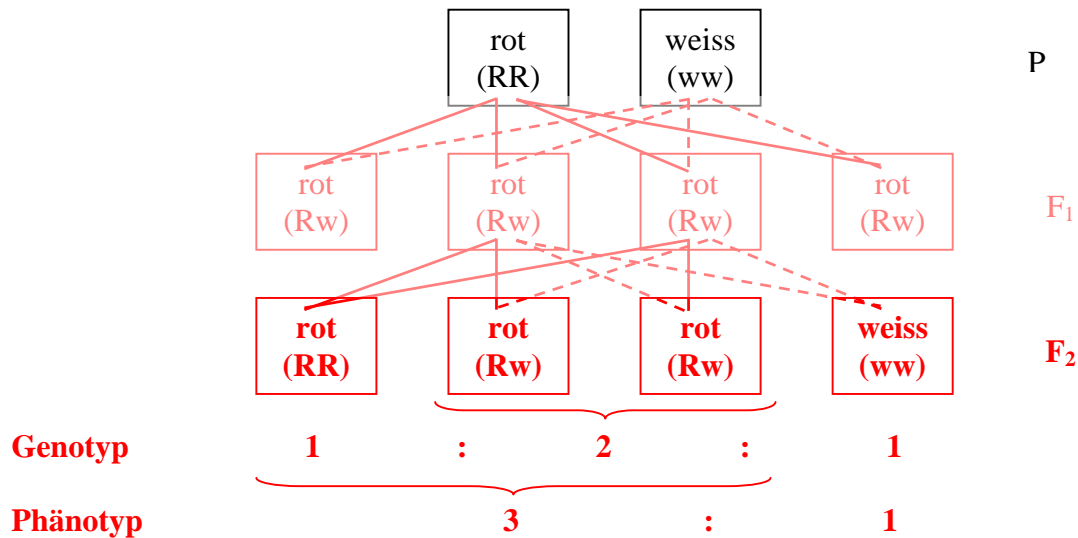
- Pentose
- ...**(stickstoffhaltige, organische) Base**...
- ...**Phosphorsäurerest**...

Die ...**Base**... ist der eigentliche Informationsträger, während die beiden anderen Komponenten das Trägermaterial bilden. Zucker und Base werden auch als ...**Nucleosid**... bezeichnet.

Bei der DNA sind folgende vier Basen beim Aufbau der Nucleotide beteiligt: Thymin, **Adenin**..., ...**Guanin**... und ...**Cytosin**... . Bei der RNA ist anstelle von Thymin die Base ...**Uracil**... beteiligt. Jeweils drei nacheinander folgende Nucleotide werden als ...**Triplet**... bezeichnet. Eine solche Dreiergruppe bestimmt welche ...**Aminosäure**... in der Zelle für die ...**Protein**...- Synthese verwendet werden soll. Diese Synthese erfolgt an den ...**Ribosomen**... (Zellorganellen) im Zellplasma.

**12. Aufgabe** (4 Punkte) je 1 Pkt für logische Aufzeichnung, Phänotyp, Genotyp und Verhältnis F<sub>2</sub>

Eine reinerbige rote Rose (dominantes Farbmerkmal, RR) wird mit einer reinerbigen weissen Rose (rezessives Farbmerkmal, ww) gekreuzt. Welche Typen ergeben sich in der zweiten Filialgeneration (F<sub>2</sub>) bezüglich Phänotyp und Genotyp? In welchen Verhältnissen treten sie auf?



**13. Aufgabe** (2 Punkte) je 1 Punkt für max. eine Antwort Allg. und selektive Abwehr

Bei der unspezifischen Immunabwehr unterscheidet man zwischen allgemeiner und selektiver Abwehr. Nennen Sie ein Beispiel der allgemeinen Abwehr und die für die selektive Abwehr verantwortliche Zellart.

- Allg. Abwehr: Säuren im Hautschweiss und in der Scheide .....
- Allg. Abwehr: Magensäure .....
- Allg. Abwehr: Niesen und Husten .....
- Allg. Abwehr: Bakterizid wirkendes Lysozym (Enzym) in Tränenflüssigkeit und Speichel.....
- Allg. Abwehr: Antibakterielle Proteine im Schleimhaut-Schleim .....
- Allg. Abwehr: Harmlose Darmbakterien konkurrenzieren gefährliche Bakterien. ....
- Selektive Abwehr: Leukozyten (weisse Blutzellen) .....

**14. Aufgabe** (2 Punkte) je 1 Punkt für Reaktionsgleichung und „Photos.“ oder „Assimil.“

Zeichnen Sie die allg. Reaktionsgleichung für die Respiration (Veratmung) auf. (1 Pkt)



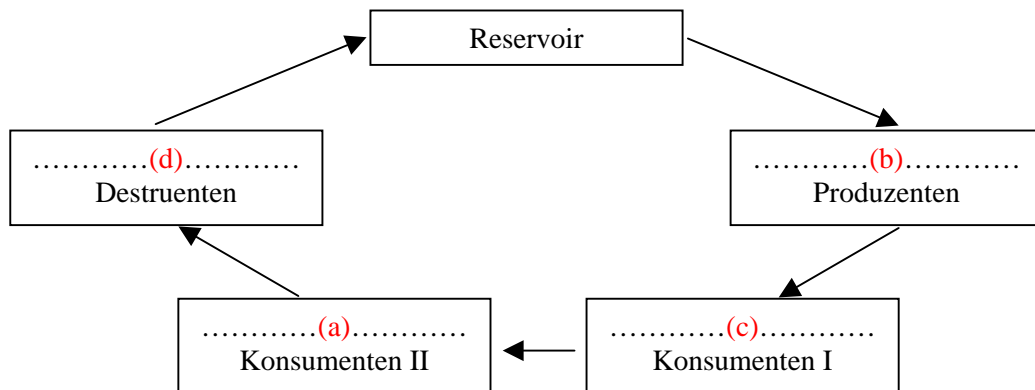
Wie wird die Umkehrreaktion genannt? (1 Pkt)

Photosynthese oder Assimilation .....

**15. Aufgabe** (2 Punkte)  $\frac{1}{2}$  Punkt pro richtige Zuordnung

Ordnen Sie die folgenden Organismen einer Nahrungskette in einem See den richtigen Funktionen zu (Angabe des Buchstabens genügt):

- a) Fische    b) Phytoplankton (Algen)    c) Zooplankton (v.a. Krebstierchen)    d) Bakterien



**16. Aufgabe** (2 Punkte) je  $\frac{1}{2}$  Punkt pro richtige Bedeutung + je  $\frac{1}{2}$  Punkt für weitere Erklärung wie z.B. Geburtenrate oder Sterberate

Beschreiben Sie die Begriffe „Natalität“ und „Mortalität“.

Natalität: **Geburtlichkeit** (quantifiziert artspezifische mögliche Nachkommenserzeugung; Geburtenrate = Natalität/Gesamtpopulation; Ideale/potentielle vs. allgemeine/reale Natalität) .

Mortalität: **Sterblichkeit** (quantifiziert artspezifische Todesfälle; Sterberate = Mortalität/Gesamtpopulation; Ideale/potentielle vs. allgemeine/reale Mortalität) .....

**17. Aufgabe** (2 Punkte) max. 2 Punkte, je nach Umfang

Abfalldünger (z.B. Klärschlamm) könnten zur Düngung benutzt werden. Welches sind die Nachteile dieser Düngerart?

**Stark schwankende Nährstoffgehalte**.....

**Giftige Rückstände (z.B. Cd)**.....

**18. Aufgabe** (2 Punkte)

Die Wasserqualität kann nach verschiedenen Kenngrössen beurteilt werden. Für die Selbstreinigungsfähigkeit eines Gewässers ist dabei der Sauerstoffgehalt ein sehr wichtiger Faktor.

Bringen Sie die folgenden Abwassertypen bzw. Substrate in die richtige Reihenfolge bezüglich steigendem BSB<sub>5</sub> (Biolog. Sauerstoffbedarf) oder CSB (Chem. Sauerstoffbedarf):

1 = tiefster Bedarf; 4 = höchster Bedarf

- ...1... a) fliessende Gewässer
- ...4... b) Deponiesickerwasser
- ...2... c) Kommunales Abwasser nach biolog. Reinigung
- ...3... e) Ungereinigtes kommunales Abwasser

---

**19. Aufgabe** (2 Punkte) je 1 Punkt für Abbaubarkeit und Anreicherung

Welche Eigenschaft von mehrfachchlorierten (> 5 Cl / Molekül) Kohlenwasserstoffen führt nebst der eigentlichen Toxizität dazu, dass z.B. PCB's (Polychlorierte Biphenyle) unsere Umwelt dauerhaft belasten?

PCB's sind sehr persistent (dem biologischen Abbau widerstehend). Dadurch wird es in der Nahrungskette, aber auch durch normale Abfallaufbereitung (Kompost, Klärschlamm) angereichert. .....

---

**20. Aufgabe** (2 Punkte) je ½ Punkt pro Gas (max. 1½) und ½ Pkt. für CO<sub>2</sub> als grösster Anteil

Nennen Sie drei der wichtigsten klimawirksamen Spurengase welche zum antropogenen Treibhauseffekt beitragen.

Welches dieser Gase hat den grössten Anteil am Treibhauseffekt?

- .....
- .....
- .....

CO<sub>2</sub> (grösster Anteil), CH<sub>4</sub>, O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O, FCKW, SF<sub>6</sub>, NH<sub>3</sub> und CCl<sub>4</sub>