

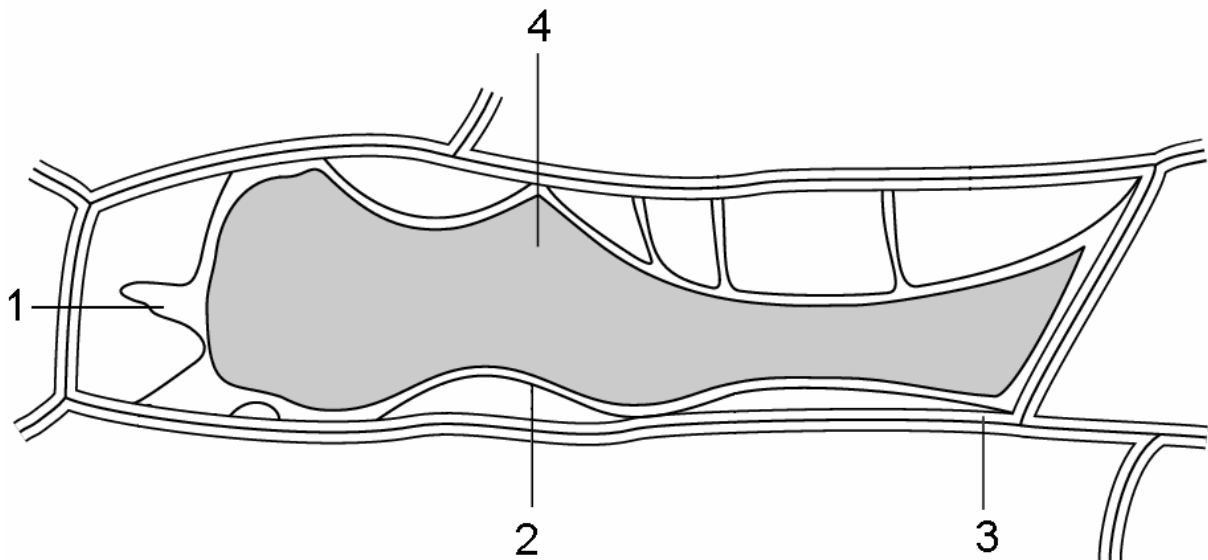
Name:

Klasse:

Hinweise:

- Lesen Sie jede Aufgaben genau und ganz durch bevor Sie antworten!
 - Verwenden Sie jeweils die Ihnen bekannten Fachausdrücke.
 - Beantworten Sie alle Fragen, die nicht zum ankreuzen sind oder die keine speziellen Lücken zum ausfüllen haben, auf einem separaten Blatt.
 - Nur leserliche Antworten werden korrigiert. Vergessen Sie ihren Namen nicht auf jedem neuen Blatt.
- **Für Multiple-Choice-Aufgaben gilt:** Kreuze im falschen Kästchen geben Minuspunkte. Fehlende Kreuze wirken sich hingegen nicht negativ aus. Pro Frage können nicht weniger als 0 Punkte resultieren.

1) Die nachfolgende Abbildung zeigt eine **pflanzliche Zelle** in einem bestimmten Zustand.



a) Wie heissen die mit Ziffern bezeichneten Zellbestandteile:

2 P

1

2

3

4

b) Ergänzen Sie in der Abbildung am richtigen Ort die lichtmikroskopisch sichtbaren, aber noch fehlenden Zellbestandteile. 2 P

c) Welche unter dem Lichtmikroskop sichtbaren Zellbestandteile wären in einer tierischen Zelle **nicht** vorhanden? 1.5 P

d) In welchem physiologischen Zustand befindet sich die Zelle?

Welche Bedingungen führen zu diesem Zustand? Erläutern Sie die Vorgänge.

2.5 P

2) Kreuzen Sie die **richtigen** Aussagen an:

2 P

- Mitochondrien liefern ATP.
- Mitochondrien sind wichtige Helfer bei der Mitose.
- In Mitochondrien wird Glukose gebildet.
- Chlorophyll nimmt Kohlendioxid auf.
- Im Chlorophyll wird Energie absorbiert.
- Chlorophyll absorbiert hauptsächlich den Rotanteil aus dem Lichtspektrum.
- Chloroplasten liegen entlang des Endoplasmatischen Retikulums.
- In Ribosomen findet die Bildung der mRNA statt.
- Ribosomen speichern Proteine, bis sie von der Zelle benötigt werden.
- Biomembranen bestehen aus einer Lipiddoppelschicht mit eingelagerten Proteinen.
- Die Biomembranen sind so dünn, dass sie nur im Elektronenmikroskop sichtbar sind.
- In den Vakuolen werden die fettlöslichen Carotinoide gelagert.

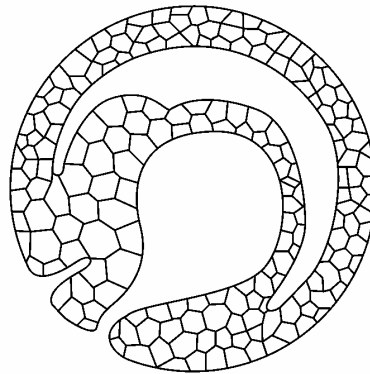
3) Ergänzen Sie die nachfolgende Tabelle:

3 P

Mitose	Meiose
Ort: in allen wachsenden Geweben	Ort:
Dauer: höchstens einige Stunden	Dauer:
eine Kernteilung	
	Paarung der homologen Chromosomen in der Prophase 1
Nukleoli und Kernmembran zerfallen am Ende der Prophase	
Spindelapparat transportiert Chromosomen bzw. Chromatiden	
Es entstehen zwei diploide Tochterzellen	
Tochterzellen genetisch	Tochterzellen genetisch unterschiedlich
Grösse der Tochterzellen identisch	
Bedeutung: Produktion von Zellen für das Wachstum und die Gewebeheilung	Bedeutungen:

- 4) Kreuzen Sie die **falschen** Aussagen an: 3 P
- Produzenten produzieren in erster Linie Sauerstoff.
 - Destruenten zersetzen tote Biomasse zu Wasser, Kohlendioxid und Mineralsalzen.
 - Konsumenten fressen immer Fleisch.
 - Der Mensch ist von seiner Anlage her ein Destruent.
 - Abiotische Faktoren sind Einflüsse, die nur von der unbelebten Natur ausgehen.
 - Ein Biotop ist nichts anderes als ein Gartenweiher, der durch Tiere und Pflanzen besiedelt wird.
 - Eine ökologische Nische bezeichnet den Raum, den eine Tierart im Ökosystem benutzt.
 - Ein Ökosystem ist eine selbstregulationsfähige Einheit der Biosphäre, in der Biozönose und Biotop in Wechselbeziehung zueinander stehen.
 - Bakterien leben immer heterotroph.
 - Heterotrophe Organismen benötigen organische Nahrung.
- 5) Erläutern Sie an einem selbstgewählten Beispiel, in ganzen Sätzen und detailliert das Lebensprinzip "**Symbiose**". 2 P
- 6) Erläutern Sie detailliert, wieso es aus energetischer Sicht in einem Ökosystem selten mehr als **4 Konsumentenebenen** gibt. 2 P
- 7) Unterstreichen Sie diejenigen Begriffe bzw. Zellen, die an der **humoralen Immunantwort** (inklusive Auslöser) beteiligt sind. Falsche Antworten ergeben einen Abzug!
- Antigen, Acetylcholinesterase, Antikörper, Makrophage, Mikrophage, T-Killerzelle, T-Gedächtniszelle, B-Gedächtniszelle, B-Plasmazelle, T-Helferzelle, T-Unterdrückerzelle (Suppressorzelle), Insulin, Virus, Rotes Blutkörperchen, Antigen-Antikörperkomplex, Thrombozyten, Lysozym, Lysosom, Fibrinogen, Interleukin (Botenstoff)* 2.5 P
- 8) a) Die heutige **HIV-Therapie** basiert auf einer Kombination verschiedener Wirkstoffe. Erläutern Sie stichwortartig zwei Angriffspunkte der heute verwendeten Wirkstoffe. 2 P
- b) Welche Vorteile hat die Kombinationstherapie gegenüber der Therapie mit nur einem Wirkstoff? 1 P
- 9) Angenommen, Sie bekämen die Aufgabe zu untersuchen, ob die **Keimzahl** (=Bakterienzahl) in einer Wasserprobe der gesetzlichen Norm entspricht (die Keimzahl dürfe z.B. die Zahl x pro Milliliter nicht übersteigen). Wie gehen Sie vor? Beschreiben Sie Ihr Vorgehen stichwortartig und der Reihe nach. 3 P

10) Die folgende Abbildung zeigt einen sich entwickelnden Amphibienkeim im Längsschnitt.



- a) In welcher Entwicklungsphase befindet er sich? Begründen Sie ihre Antwort. 1 P
 b) Wie ist der Keim am Ende dieser Entwicklungsphase strukturiert? 1 P

11) **Plazenta:** Markieren Sie in der folgenden Liste Stoffe, die von der Mutter zum Kind gehen mit einem **M** und diejenigen, die vom Kind zur Mutter gehen mit einem **K**: 3 P

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Blutgruppen-Antikörper | <input type="checkbox"/> Röteln-Viren |
| <input type="checkbox"/> Glukose | <input type="checkbox"/> Nikotin |
| <input type="checkbox"/> Kohlendioxid | <input type="checkbox"/> Harnstoff |
| <input type="checkbox"/> Medikamente | <input type="checkbox"/> Sauerstoff |
| <input type="checkbox"/> Rote Blutkörperchen | <input type="checkbox"/> Hormone |
| <input type="checkbox"/> Blutserum | <input type="checkbox"/> Antikörper gegen Röteln-Viren |

12) a) Durch welches Prinzip wird Information im **Axon** und in der **Synapse** übertragen? 1 P
 b) Wie wird jeweils die Information (Reizstärke, Dauer) an diesen beiden Orten codiert (verschlüsselt)? 2 P

13) Was verstehen Sie unter **markhaltigen (myelinhaltigen) Nervenfasern** und wieso transportieren diese Informationen sowohl schneller als auch Energie sparender? Erklären Sie mit den entsprechenden Fachbegriffen. 2 P

14) Hormonsystem und Nervensystem könnten mit **Festnetztelefon und Radio** (Rundfunk) verglichen werden.
 a) Welches System gehört zu welchem Begriff? Begründen Sie ihren Entscheid durch die Nennung von je einer übereinstimmenden Eigenschaft! 1.5 P
 b) Inwiefern stimmt der Vergleich nicht? (mind. je 1 Argument) 1 P

15) **Definieren** Sie folgende Begriffe aus der Genetik in höchstens **einem** Satz: 2 P
 a) Rückkreuzung
 b) dihybrid
 c) intermediär
 d) Crossing over

- 16)** Führen Sie eine Kreuzung durch ausgehend von reinerbigen Vertretern von 2 *Drosophila* Stämmen, welche sich in 2 Merkmalen unterscheiden: Länge der Flügel (Symbole *k* bzw. *K*) und Körperfarbe (*F* bzw. *f*).
Nach der Kreuzung von 2 reinerbigen Vertretern führen Sie eine Rückkreuzung durch: Ein F₁ Vertreter wird mit einer Fliege gekreuzt, welche bezüglich beiden fokussierten Merkmalen rezessiv ist.
Die betrachteten Merkmale liegen auf dem gleichen Chromosom.
Zeigen Sie jeweils Phäno- und Genotypen aller Generationen.
Formulieren Sie die Phänotypenverhältnisse der Rückkreuzung ausgehend von der Tatsache, dass die 2 Merkmale nahe beieinander auf dem Chromosom liegen. 3P
- 17)** Die Herstellung von transgenen Plasmiden ist eine Voraussetzung für die Herstellung von Humaninsulin ausserhalb der Bauchspeicheldrüse eines Menschen.
a) Formulieren Sie das Verfahren anhand von kommentierten schematischen Skizzen. 2P
b) Warum ist dieses Verfahren für die Herstellung von Bt-Mais ungeeignet? Begründen Sie. 1P
c) Was sind embryonale Stammzellen und wodurch unterscheiden sie sich von den adulten Stammzellen? Formulieren Sie 2 Unterschiede und 2 Gemeinsamkeiten. 1P
- 18)** a) Welche anatomischen Unterschiede bewirken eine langsamere Übertragungsgeschwindigkeit von Impulsen bei niederen Tieren (z.B. die Nacktschnecken) gegenüber den Wirbeltieren? 1P
b) Was geschieht genau nach dem Auslösen des Aktionspotential bei einem Ranvierschen Schnürring der Synapse? Zeigen Sie anhand einer kommentierten Skizze. 2P
- 19)** Die Informationsverarbeitung mit Hilfe von Hormonen unterscheidet sich von der Verarbeitung durch Nervenimpulse.
a) Nennen Sie 2 Unterschiede der Verarbeitungsart. 1P
b) Zeigen Sie an einem konkreten Beispiel, wie Informationen auf hormoneller Basis verarbeitet werden. 1P
c) Einige Hormone haben unterschiedliche Wirkungen auf verschiedene Organe. Warum ist eine solche unterschiedliche Wirkungsweise sinnvoll und effizient? Zeigen Sie das am Beispiel von einem der drei folgenden Hormone: Oxitocyn, Insulin oder Adrenalin. 2P
- 20)** Die Geschlechtsbestimmung ist nicht für alle Lebewesen gleich. Bei Reptilien haben die Männchen WW Geschlechtschromosomen während die Weibchen WY besitzen.
Wie sieht ein Stammbaum einer geschlechtsgekoppelten rezessiven Krankheit bei Reptilien aus?
Skizzieren Sie einen solchen hypothetischen Stammbaum mit mindestens 15 Reptilien verteilt auf 3 Generationen und bezeichnen Sie die Genotypen aller Individuen (pro Paarung sollen maximal 3 Nachkommen dargestellt werden). 1P
- 21)** Die Geschlechtsbestimmung beim Menschen funktioniert mit Hilfe eines Chromosomentests. Es ist aber auch möglich, das Blutbild zu untersuchen und die Barr-Körperchen (Barr bodies) auf einem bestimmten Typ der weissen Blutzellen zu suchen.
Welches Geschlecht verraten die Barr Körperchen und woraus bestehen Sie?

1P

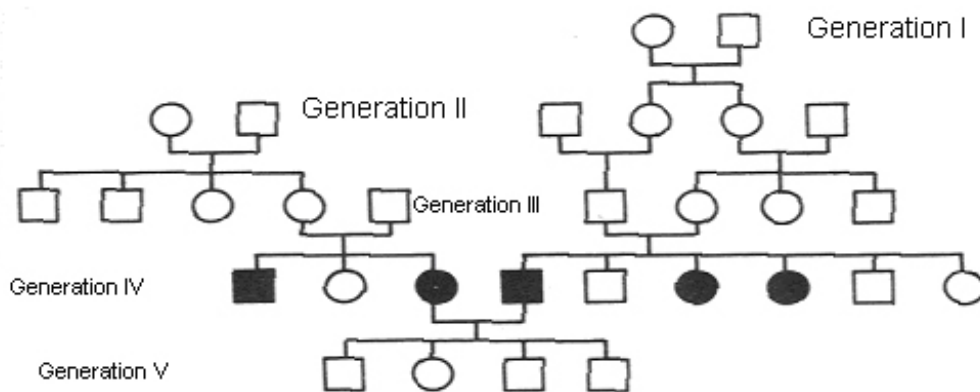
22) a) Welche Faktoren aus dem unmittelbaren Umfeld beeinflussen die Länge des Zyklus der Frau?

0.5 P

b) Wie wirken sich diese Einflüsse auf die zyklusbestimmenden Hormone aus?

1P

23) In zwei Familien trat Gehörlosigkeit auf. In einer Familie war bei zwei von drei Kindern (IV. Generation, Nr. 1 und 3 von links) der Hörnerv degeneriert; bei den drei Gehörlosen der anderen Familie (IV 4, 6, und 7) war das Innenohr geschädigt. Zwei der Gehörlosen heirateten (Paar IV 3 und 4) und hatten vier gesunde Kinder.



Stammbaum einer Familie, in der Gehörlosigkeit auftrat.

23.a Geben Sie den Genotypen des Paares (III, 6 und 7) und ihrer sechs Kinder an. Erklären Sie, warum gerade die Kinder dieses Paares gefährdet sind.

2P

23.b Erklären Sie, warum die Kinder der Generation V alle gesund sind. Geben Sie deren Genotypen an.

1P

23.c Geben Sie eine Prognose: die Frau (V 2) heiratet einen Mann, in dessen Familie keine Fälle von Taubheit bekannt sind. Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden in dieser Ehe gehörlose Kinder geboren? Begründen Sie Ihre Annahme

1P

24) Eukariotische DNA enthält nichtcodierende Regionen, die man als..... bezeichnet.

- a) Exons
- b) Operons
- c) Introns
- d) Codons

0,5P

Maximale Punktzahl = 65 Punkte

60 Punkte ergeben die Note 6