

Name: ..... Vorname..... Bachelor ( )

Matrikelnummer: ..... Lehramt ( )

---

**Frage 1: Prof. Driever**

**Vorlesung**

A) Definieren Sie die verschiedenen Klassen von Stammzellen bei Tieren auf der Grundlage ihrer Proliferationsfähigkeit und Entwicklungsmöglichkeiten.

B) Zu welcher Klasse gehören die embryonalen Stammzellen (ES-Zellen) der Maus. Aus welchem "Spendergewebe" kann man sie isolieren?

C) Geben Sie mindestens drei Beispiele für gewebespezifische Stammzellen

5 Punkte

**Frage 2: Prof. Driever**

Induktionen sind wichtige Signalmechanismen bei der Bildung der Komplexität der Organe in Wirbeltieren.

- A) Definieren Sie "Induktion"?
- B) Was sind Induktionskaskaden?
- C) Geben Sie ein Beispiel für eine Induktionskaskade!
- D) Nennen Sie zwei verschiedene Mechanismen, in denen Induktionen für komplexe Musterbildungs- und Organogenesevorgänge kombiniert werden!

5 Punkte

Name: ..... Vorname.....

Bachelor ( )

Matrikelnummer: .....

Lehramt ( )

---

**Frage 3: Dr. Onichtchouk**

**Übungen Teil Frühentwicklung bei Fischen**

A) Nennen Sie die ersten unterscheidbaren Zelltypen, die sich im Zebrafischembryo bis zum Beginn der Gastrulation gebildet haben.

B) Wann und wie bilden sich diese Zelltypen?

C) Welche Gewebe bildet jeder dieser Zelltypen später?

5 Punkte

Name: ..... Vorname..... Bachelor ( )

Matrikelnummer: ..... Lehramt ( )

---

**Frage 4: Dr. Holzschuh**

**Übungen Deuterostomier II**

Nennen Sie fünf typische Wirbeltiermerkmale

5 Punkte

Name: ..... Vorname..... Bachelor ( )

Matrikelnummer: ..... Lehramt ( )

---

**Frage 5: Prof. Neubüser**

**Hühnchenentwicklung I - Frühentwicklung**

- A) Beschreiben Sie die Entwicklung des Hühnerherzes im Überblick. Beginnen Sie kurz nach der Gastrulation.
  
- B) Skizzieren Sie das Herz im Stadium des linearen Herzschlauches, und beschriften Sie anteriore und posteriore Seite, die Position der Vorläuferzellen der Atrien, des rechten und linken Ventrikels, sowie die Fließrichtung des Blutes.

5 Punkte

**Frage 6: Dr. Schweitzer**

**Übungen Embryologie II - ZNS Entwicklung Danio**

- A) Beschreiben Sie kurz in Stichworten den Ursprung der Neuralanlage und die neurale Induktion.
- B) Welche Moleküle spielen dabei eine Rolle?
- C) Was ist die Neuralplatte und wie ist sie im Embryo orientiert?
- D) Wie sind Anlagen des zentralen Nervensystems in der Neuralplatte organisiert?

5 Punkte

Name: ..... Vorname.....

Bachelor ( )

Matrikelnummer: .....

Lehramt ( )

**Frage 7: Dr. Driller**

**Übungen Histologie II – Stützgewebe**

A) Bei der Knochenbildung wird zwischen zwei verschiedenen Arten der Ossifikation unterschieden. Benennen Sie diese und erläutern Sie kurz ihre Charakteristika.

B) Die Epiphysenfugen eines Röhrenknochens sind essenziell für das Längenwachstum des Knochens. Benennen Sie in der Abbildung die verschiedenen Zonen der Epiphysenfuge und die an deren Bildung beteiligten Zelltypen.



Abb. Epiphysenfuge eines Röhrenknochen

5 Punkte

**Frage 8: Dr. Holzschuh**

**Wirbeltiere III - Nervensystem**

Wenn Sie einen Ring tragen bemerken Sie ihn die meiste Zeit nicht mehr. Wenn Sie ihn aber abziehen, spüren Sie vermutlich deutlich, dass Sie *keinen* tragen. Dieses Gefühl hält nur ein paar Sekunden an. Ziehen Sie den Ring dann wieder an, stellt sich für kurze Zeit wieder eine ungewohnte Empfindung ein, die allerdings wieder schnell abklingt. Wenn Sie das Ganze jetzt ein paar Mal wiederholen, werden Sie merken, dass sich Ihr Bewusstsein plötzlich sehr für Ihren Ringfinger zu interessieren beginnt.

Fragen:

- A) Welcher Gehirnteil filtert diesen Sinneseindruck und in welchem Gehirnabschnitt liegt dieser? (2P)
- B) Welche Sinneseindrücke werden nicht über diesen Gehirnteil geleitet? (1P)
- C) In welchen Teil des Gehirns werden die Sinneseindrücke weitergeleitet? (1P)
- D) Aus welchem primären Hirnbläschen/Hirnvesikel entstehen diese beiden Gehirnteile? (1P)

5 Punkte



**Frage 9: Prof. Hiltbrunner**

**Vorlesung Entwicklungsbiologie der Pflanzen**

A) Sie haben eine Arabidopsis-Mutante, die kleinwüchsig ist, und vermuten, dass dieser Phänotyp mit Gibberellinsäure (GA) in Zusammenhang steht. Sie möchten nun untersuchen, ob diese Mutante kein GA mehr synthetisieren kann oder ob die Perzeption von GA nicht mehr funktioniert. Schlagen sie dazu ein Experiment vor und erklären Sie die möglichen Resultate.

B) DELLA-Proteine spielen eine zentrale Rolle bei der GA-Signalleitung. Erklären sie in Worten oder mit Hilfe einer Skizze die Funktion/Wirkungsweise von DELLA-Proteinen. Wie ändert sich die Menge der DELLA-Proteine, wenn die GA-Konzentration steigt bzw. sinkt?

C) Sie haben eine Pflanzen-Art, die fünf für DELLA-Proteine codierende Gene hat. Für welche der folgenden Mutanten (i - v) erwarten Sie Zwergwuchs? Begründen Sie ihre Antwort kurz.

i) eines der fünf "DELLA-Gene" ist defekt und wird nicht mehr exprimiert

ii) alle fünf "DELLA-Gene" sind defekt und werden nicht mehr exprimiert

iii) eines der fünf "DELLA-Gene" hat eine Deletion, die dazu führt, dass eine mutierte Form des entsprechenden Proteins exprimiert wird, in der das DELLA-Motiv fehlt

iv) alle fünf "DELLA-Gene" sind defekt und werden nicht mehr exprimiert; zusätzlich kann die Mutante kein GA synthetisieren

v) eines der fünf "DELLA-Gene" hat eine Deletion, die dazu führt, dass eine mutierte Form des entsprechenden Proteins exprimiert wird, in der das DELLA-Motiv fehlt; zusätzlich kann die Mutante kein GA synthetisieren

5 Punkte

**Frage 10: Prof. Palme**

**Vorlesung Entwicklungsbiologie der Pflanzen**

A) Sie haben eine Arabidopsis-Mutante, die keine Lateralorgane mehr ausbildet. Sie vermuten, dass dieser Phänotyp mit dem Pflanzenhormon Indol-3-essigsäure (IAA) korrelieren könnte. Welche Experimente würden Sie durchführen, um zu klären welche Funktion beeinträchtigt ist.

B) F-box-Proteine spielen eine zentrale Rolle in der Vermittlung des Auxinsignals. Erklären Sie in Worten oder mit Hilfe einer Skizze die Funktion/Wirkungsweise von F-Box-Proteinen.

C) Bitte erklären Sie die Rolle der YUCCA Proteine in der Auxin Signaltransduktion.

5 Punkte