
Prüfungsteilnehmer	Prüfungstermin	Einzelprüfungsnummer
---------------------------	-----------------------	-----------------------------

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

**Herbst
2015**

44213

**Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen
— Prüfungsaufgaben —**

Fach: **Biologie (Unterrichtsfach)**

Einzelprüfung: **Botanik**

Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben): **3**

Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: **4**

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

1. Beschreiben Sie die Verteilung der Windblütigkeit in den verschiedenen Verwandtschaftsgruppen der Samenpflanzen (Spermatophyta) und nennen Sie dabei drei Beispiele für windbestäubte Familien oder Gattungen! Welche blütenmorphologischen und blütenbiologischen Merkmale lassen auf Windblütigkeit schließen? Diskutieren Sie mögliche Ursachen für diese Anpassungen!
2. Beschreiben Sie den morphologischen und anatomischen Aufbau eines typischen bifazialen Laubblattes sowie einer Spaltöffnung des Helleborus-Typs!
3. Beschreiben Sie die wesentlichen Vorgänge bei der Samenkeimung, beispielsweise eines Gerstensamens, unter Berücksichtigung von Hormonwirkung und der Rolle der unterschiedlichen Samenbestandteile!
4. Pflanzen können Schwerkraft hochempfindlich wahrnehmen und reagieren darauf mit einer Wachstumsbewegung. Die Hauptwurzeln einer höheren Pflanze wachsen positiv gravitrop. Beschreiben und skizzieren Sie:
 - a) Wo genau in der Wurzel einer höheren Pflanze die Reizwahrnehmung erfolgt und wo die Reaktion stattfindet.
 - b) Wie die Schwerkraft innerhalb der perzipierenden Zelle wahrgenommen wird.
 - c) Was man über die Reizweiterleitung von den wahrnehmenden Zellen zu den wachsenden Zellen weiß (beteiligte Proteine und Moleküle).
5. Hefen können sowohl aerob wie auch anaerob Stoffwechsel betreiben.
 - a) Nennen Sie die jeweiligen Reaktionsgleichungen mit Summenformeln und die Energiebilanz dieser beiden Stoffwechselwege, ausgehend von Glucose!
 - b) Bis zu welchem Zwischenprodukt laufen die beiden Stoffwechselwege gleich ab? Beschreiben Sie anhand eines Schemas die Schritte hin zu diesem Zwischenprodukt (**ohne** Strukturformeln, **ohne** Nennung von Enzymnamen, aber **mit** Nennung von Co-Substraten)!
 - c) Warum stoppt der anaerobe Weg nicht beim genannten Zwischenprodukt? Beschreiben Sie die weiteren Schritte im anaeroben Weg!

Thema Nr. 2**1. Wasser- und Nährstoffaufnahme**

Beschreiben Sie die Wasser- und Nährstoffaufnahme aus dem Boden mit Hilfe der Wurzeln bis in den Zentralzylinder der höheren Pflanzen!

- a) Beschreiben Sie die zwei prinzipiellen Wege und deren Unterschiede an Hand einer Querschnittsskizze der Wurzel!
- b) Ionen wie K^+ , Ca^{2+} oder Mg^{2+} sind häufig an Bodenpartikel gebunden. Wie gelingt es der Pflanze, diese Ionen trotzdem aufnehmen zu können?

2. Basidiomyceten

- a) Zeichnen und beschriften Sie den Entwicklungszyklus eines Basidiomyceten mit besonderer Berücksichtigung der Schnallenbildung! Kennzeichnen Sie jeweils die Kernphase!
- b) Nennen Sie drei für den Menschen wichtige Vertreter der Basidiomyceten!

3. Korbblüter

- a) Nennen Sie die Merkmale, die für Vertreter der Familie der Asteraceae (Korbblüter) typisch sind, und beschreiben Sie den Aufbau der Blüten!
- b) Fertigen Sie eine beschriftete Skizze eines Blütenstandes der Asteraceae an und beschreiben Sie dessen Aufbau!
- c) Nennen Sie drei Beispielarten der Asteraceae, die angebaut und wirtschaftlich genutzt werden! Geben Sie an, welche Teile der Pflanzen genutzt werden und wozu!

4. Licht

Licht ist ein entscheidender Faktor für die normale Entwicklung von höheren Pflanzen und der Keimung vieler Samen.

- a) Sich im Dunkeln entwickelnde Pflanzen weisen typische morphologische und physiologische Anpassungen auf. Nennen Sie am Beispiel einer sprossenden Kartoffelknolle vier dieser Anpassungen und erläutern Sie deren biologische Funktion! Wie werden diese Anpassungen in ihrer Gesamtheit genannt?
- b) Eine wichtige Klasse von Photorezeptoren bei der Regulation der Samenkeimung und bei anderen Entwicklungsprozessen der höheren Pflanzen sind die Phytochrome. Welche chromophore Gruppe kommt in ihnen vor und wo wird sie synthetisiert? Erläutern Sie die Funktionsweise des Phytochroms als molekularer Schalter!

5. Laubblatt

- a) Zeichnen und beschriften Sie einen Querschnitt (mit Leitbündel; ohne Trockenheitsanpassung) durch das Laubblatt einer zweikeimblättrigen Pflanze! Geben Sie an, welche der Zellen in diesem Querschnitt Chloroplasten enthalten!
- b) Beschreiben Sie, welche speziellen Anpassungen in der Blattmorphologie für Pflanzen, die vorwiegend auf trockenen Standorten vorkommen, typisch sind.

Thema Nr. 3

1. Stomata in der Epidermis von Blättern regulieren die CO_2 - Aufnahme und die damit verbundene Transpiration. Nennen Sie vier Stimuli, die die Stomabewegung beeinflussen! Welche dieser Stimuli bewirken einen Stomaschluss und welche eine Stomaöffnung? Beschreiben Sie kurz welche Vorgänge bei der Stomaöffnung ablaufen und welche physikalischen Prozesse das Auseinanderweichen der Schließzellen antreiben!
2. Pflanzen besitzen autotrophe (Blätter) und heterotrophe (z. B. Wurzel) Gewebe/Pflanzenteile. Beschreiben Sie kurz, wie die Pflanze die Ernährung der heterotrophen Pflanzenteile mit Photoassimilaten (Zuckern) gewährleistet! Beschreiben Sie dazu auch den Transportweg vom Synthesort bis zum Sinkgewebe! In welcher Form werden die Photoassimilate transportiert (Transportform) und wo müssen sie beim Langstreckentransport Membranen passieren? Gehen Sie bei Ihren Ausführungen von rein apoplastisch beladenden Pflanzen aus!
3. Pflanzen benötigen Nährsalze aus dem Boden. Nennen Sie drei Makronährsalze, die die Pflanze aus dem Boden für ihr Wachstum aufnehmen muss! Wofür werden diese Makronährsalze in der Pflanze benötigt? Nennen Sie für jedes Makronährsalz eine(n) Hauptbestimmungsort/Hauptfunktion! Auf welchem Langstreckentransportweg werden die Nährsalze im Pflanzenkörper verteilt? Die Endodermis in der Wurzel kontrolliert/selektioniert die Aufnahme der Nährsalze. Erklären Sie auch anhand einer Zeichnung, welche Besonderheiten dieses Gewebe besitzt, um die Kontrolle der Nährsalzaufnahme zu gewährleisten!
4. Welche anatomischen und morphologischen Anpassungen von Pflanzen (wie z. B. beim Reis oder Schilf) an eine Überflutung (Sauerstoffmangel) kennen Sie? Welches Phytohormon spielt dabei eine wichtige Rolle? Um bei Sauerstoffmangel die ATP-Produktion während der Glykolyse aufrechtzuerhalten und deren Ablauf zu gewährleisten, setzt die Pflanze Gärungsprozesse in Gang. Beschreiben Sie kurz die Notwendigkeit der Gärungsprozesse für den Ablauf der Glykolyse bei O_2 -Mangel!
5. Zeichnen und beschriften Sie eine Pflanzenzelle! Welche Zellbestandteile sind pflanzenspezifisch? Nennen Sie vier pflanzenspezifische Zellbestandteile und deren Hauptfunktionen!