

---

Prüfungsteilnehmer

Prüfungstermin

Einzelprüfungsnummer

---

Kennzahl: \_\_\_\_\_

Kennwort: \_\_\_\_\_

Arbeitsplatz-Nr.: \_\_\_\_\_

**Frühjahr  
2011**

**64213**

---

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

---

Fach: **Biologie (vertieft studiert)**

Einzelprüfung: **Botanik**

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

Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: **2**

---

**Thema Nr. 1**

1. Die Landpflanzen lassen sich in die Entwicklungsstufen Moose, Farne, Nacktsamer und Bedecktsamer unterteilen. Nennen Sie diagnostische Merkmale jeder Entwicklungsgruppe, die in der vorhergegangenen Pflanzengruppe nicht vorhanden sind!
2. Beschreiben Sie Evolutionstendenzen in der Blüte der bedecktsamigen Pflanzen und beurteilen Sie die Funktion der dabei anzunehmenden Anpassungen!
3. Beschreiben Sie den typischen Blütenbau der Poaceae (Süßgräser) unter Verwendung einer Skizze und vergleichen Sie die Familie in ihren vegetativen Merkmalen mit den ebenfalls heimischen, grasartigen Familien Juncaceae (Binsen und Simsen) und Cyperaceae (Sauergräser)!
4. Schildern Sie die wesentlichen Schritte der Infektion einer Pflanzenzelle durch *Agrobacterium tumefaciens* und erläutern Sie kurz, welche Veränderungen diesen Infektionsweg typischerweise für die genetische Transformation von Pflanzen nutzbar machen!
5. Skizzieren Sie einen Querschnitt durch das Blatt einer typischen dikotylen Pflanze und nennen Sie die wichtigsten Funktionen der verschiedenen Zelltypen/Gewebe!
6. Erläutern Sie die Lichtabhängigkeit des CO<sub>2</sub>-Gaswechsels!  
Was versteht man unter dem Lichtkompensationspunkt einer C<sub>3</sub>-Pflanze? Gehen Sie dabei auch auf unterschiedliche Wachstumsbedingungen (volles Sonnenlicht/Schatten), niedrige/hohe Temperatur) ein!

**Thema Nr. 2**

1. Beschreiben Sie den Aufbau des Ti-Plasmids von *Agrobacterium tumefaciens*, den Mechanismus der Übertragung dieses Plasmids in das pflanzliche Genom und die wesentlichen Änderungen, die nötig waren, um dieses Plasmid in der modernen Gentechnik zu verwenden!
2. Warum wachsen C4-Pflanzen häufiger in trockenheißen Gegenden unserer Erde? Beschreiben Sie die zugrunde liegenden Mechanismen, die unter diesen Bedingungen besseres Wachstum ermöglichen! Diskutieren Sie die Unterschiede zur Photosynthese der CAM-Pflanzen!
3. Die Ionen anorganischer Schwefelsalze sind der Ausgang für die Synthesen zahlreicher organischer Moleküle, u. a. der Aminosäuren Methionin und Cystein. Wie gelangt Sulfat in die Pflanze? Wie wird es dort verteilt und reduziert? Wie kommt Schwefel in Methionin und Cystein?
4. Der Transport von Ionen und gelösten Substanzen über pflanzliche Membranen wird durch verschiedenste Membranproteine vermittelt. Vergleichen Sie den Transport von  $H^+$ -Symportern und von ABC-Transportern. Nennen Sie jeweils ein Beispiel für einen  $H^+$ -Symporter und einen ABC-Transporter! Beschreiben Sie die jeweils genutzte Energieform, die den Transport über diese Transportertypen antreibt!
5. Zahlreiche Pflanzen können Luftstickstoff mit Hilfe von Mikroorganismen fixieren. Welche Pflanzen sind das? Mit welchen Mikroorganismen gehen diese Pflanzen eine Symbiose ein? Beschreiben Sie die zugrunde liegenden biochemischen Reaktionen und Regulationsprozesse!

**Thema Nr. 3**

1. Vergleichen (mit Zeichnungen) und beschreiben Sie die männlichen und weiblichen Gametophyten von Pinus (Coniferophytina) und einer angiospermen Pflanze (Magnoliophytina)!
2. Welche morphologischen und anatomischen Anpassungen haben Pflanzen an trockene Standorte? Nennen Sie jeweils dazu Beispiele!
3. Unterscheiden Sie zwischen C4- und CAM-Pflanzen: Bau und Physiologie, ökologische Anpassung!
4. Charakterisieren Sie die Symbiose einer Flechte (Lichenes) in Bezug auf Symbiosepartner, Wuchsformen, Thallusbau (Querschnitt), Vermehrung und Ökologie!
5. Der Glyoxylsäurezyklus: Vorkommen, Ablauf mit Strukturformeln, Energiebilanz und biologische Bedeutung
6. Welche Plastidentypen gibt es? Charakterisieren Sie sie anhand der gemeinsamen bzw. unterschiedlichen Strukturelemente und der Pigmente! In welchen pflanzlichen Organen und Geweben kommen sie jeweils vor?