

---

**Prüfungsteilnehmer**

**Prüfungstermin**

**Einzelprüfungsnummer**

---

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

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

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

**Frühjahr  
2018**

**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: **3**

---

**Bitte wenden!**

### Thema Nr. 1

1. Trichome können bei Höheren Pflanzen nach ihrer Funktion eingeteilt werden. Listen Sie tabellarisch drei wichtige Typen inklusive ihrer Funktionen auf! Führen Sie aus, wie man Trichome gegen Emergenzen abgrenzt!
2. Schildern Sie die einzelnen Schritte bei der Translokation eines im Cytoplasma synthetisierten Polypeptids in das Lumen der Thylakoide! Gehen Sie dabei detailliert auf die verschiedenen Komponenten und deren Funktionen sowohl in der Hüllmembran des Chloroplasten als auch in der Thylakoidmembran ein!
3. Erläutern Sie die Funktionsweise der Phytochrome anhand ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften und beschreiben Sie eine Phytochromwirkung am Beispiel des klassischen Salatsamenexperiments!
4. Beschreiben Sie typische Merkmale der Lamiaceae (Lippenblütler) und geben Sie die Blütenformel an! Nennen Sie zwei Arten aus unterschiedlichen Gattungen der Lamiaceae, die wirtschaftlich genutzt werden, und geben Sie an, aufgrund welcher Eigenschaft sie angebaut werden! Erläutern Sie einen evolutiven Vorteil, den die Lamiaceae aufgrund dieser Eigenschaft haben!
5. Beschreiben Sie die Embryonalentwicklung von *Arabidopsis thaliana* von der Zygote bis zum Herzstadium anhand von Zeichnungen! Beschriften Sie Zell- und Gewebetypen! Erklären Sie anhand einer Zeichnung die Richtung der polaren Auxinströme im späten globulären Embryo und benennen Sie die Transportproteine, die diese Auxinströme entscheidend beeinflussen!

### Thema Nr. 2

1. Beschreiben Sie die Photorespiration mit den darin involvierten Metaboliten (ohne Strukturformeln), Enzymen und zellulären Kompartimenten!
2. Führen Sie aus, welche Ziele mit der genetischen Pflanzentransformation in Grundlagenforschung und angewandter Agrarwirtschaft erreicht werden können! Nennen Sie drei Methoden und je ein Beispiel dafür!
3. Beschreiben Sie eine von einem Phytohormon induzierte zelluläre Signaltransduktionskaskade vom Reiz bis zur Antwort!
4. Erläutern Sie, wie Nitrat in Höheren Pflanzen assimiliert wird und wozu die Assimilationsprodukte verwendet werden! Geben Sie die an der Nitratassimilation beteiligten Enzyme, deren Lokalisation und die wichtigsten Metabolite (ohne Strukturformeln) an!
5. Beschreiben Sie ausführlich drei Methoden, wie experimentell Lichtreaktionen der Photosynthese untersucht werden können!

**Thema Nr. 3**

1. Skizzieren und beschriften Sie den Querschnitt durch einen reifen Pollen und einen reifen Embryosack (Normaltyp) einer Gymnosperme und einer Angiosperme!
2. Erläutern Sie kurz den Aufbau und die chemische Zusammensetzung einer pflanzlichen Zellwand! Nennen Sie drei Zelltypen, deren Zellwand ihre Funktion maßgeblich bestimmt und erklären Sie jeweils kurz diese Funktion!
3. Erklären Sie anhand einer Skizze des Querschnitts durch einen Schließapparat vom Helleborus-Typ die anatomischen Voraussetzungen für die Schließzellenbewegungen! Begründen Sie kurz, um welche Art von Bewegung es sich dabei handelt und erläutern Sie die molekularen Mechanismen, die zur Öffnung der Stomata führen! Nennen Sie drei äußere Faktoren, die zum Schließen der Stomata führen sowie das Phytohormon, das an der Regulation des Schließvorgangs beteiligt ist!
4. Beschreiben Sie die wichtigsten anatomisch-morphologischen, physiologischen und biochemischen Unterschiede zwischen Pflanzen, die C<sub>3</sub>- bzw. C<sub>4</sub>-Photosynthese betreiben und erklären Sie ihre Bedeutung! Erklären Sie die Begriffe Licht-Kompensationspunkt, Lichtsättigung und Kohlenstoffdioxid-Kompensationspunkt! Fertigen Sie dazu Digramme der Licht- und Kohlenstoffdioxid-Abhängigkeit der Photosynthese jeweils für C<sub>3</sub>- und C<sub>4</sub>-Pflanzen an!
5. Die Mehrzahl der Höheren Pflanzen besitzt eine Mykorrhiza.
  - a) Nennen Sie die beiden hauptsächlichen Mykorrhiza-Varianten und die im Wesentlichen jeweils daran beteiligten Symbiosepartner!
  - b) Beschreiben Sie die charakteristischen Unterschiede der beiden Mykorrhiza-Varianten!
  - c) Nennen Sie die Vorteile dieser mutualistischen Symbiose für die beiden Symbiosepartner!
  - d) Beschreiben Sie kurz die besondere Rolle der Mykorrhiza bei Orchideen!