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

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

**Herbst
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: **3**

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

1. Skizzieren Sie den Weg des Wassers durch die Pflanze anhand einer Zeichnung! Welche Kräfte treiben den Wassertransport von der Aufnahme in die Wurzeln bis zur Verdunstung aus den Blättern? Gehen Sie dabei auch auf den molekularen Mechanismus des Wassertransports über die Zellmembran ein!
2. Die genetische Ausstattung aller Zellen einer Pflanze ist nahezu identisch, jedoch kann die Ausstattung mit Proteinen sehr unterschiedlich ausfallen. Erläutern Sie, wie es zu der differenziellen Genaktivierung kommen kann! Wie lässt sich das Expressionsmuster eines Gens nachweisen?
3. Beschreiben Sie den Bau einer Apfelfrucht anhand einer Querschnittsskizze! Erläutern Sie, aus welchen Geweben der Blüte die skizzierten Teile der Frucht entstanden sind. Erdbeere, Haselnuss und Walnuss sind Früchte mit unterschiedlicher Morphologie. Geben Sie jeweils die botanisch korrekte Bezeichnung für den Fruchttyp an und begründen Sie Ihre Angaben!
4. Skizzieren Sie die Elektronentransportkette der Lichtreaktion einer höheren Pflanze! Beschreiben Sie, wie die protonenmotorische Kraft entsteht und erläutern Sie, wie hieraus ATP gewonnen wird!
5. Vergleichen Sie das Wachstum einer C3- und einer C4-Pflanze im gemäßigten Klima mit dem in wärmeren und trockeneren Regionen! Gehen Sie dabei auf die Regulation des Gaswechsels ein, vergleichen Sie CO₂- und Lichtsättigungskurven der Photosynthese und skizzieren Sie die Schritte der CO₂-Fixierung, die bei einer C4-Pflanze anders ablaufen als bei einer C3-Pflanze (ohne Strukturformeln)! Nennen Sie ein Beispiel für eine C4-Nutzpflanze!

Thema Nr. 2

1. Charakterisieren Sie die Familie der Fabaceae (inkl. Blütendiagramm und -formel) und nennen Sie fünf Vertreter (wissenschaftlicher und deutscher Name) dieser Pflanzenfamilie!
2. Skizzieren Sie den Sprossquerschnitt durch je eine einjährige und eine mehrjährige dikotyle Pflanze an einem selbstgewählten Beispiel und erläutern Sie das sekundäre Dickenwachstum!
3. Sie möchten ein aus *Arabidopsis thaliana* bekanntes Gen in einer Nutzpflanze exprimieren. Beschreiben und erklären Sie mehrere mögliche Vorgehensweisen! Wie verfolgen Sie die Expressionen des entsprechenden Gens?
4. Stellen Sie Struktur, Transport und Wirkung von vier Phytohormonklassen beispielhaft an je einem selbstgewählten Vertreter dar und nennen Sie die Ausgangsstoffe für die jeweilige Biosynthese!
5. Viele sukkulente Pflanzen weisen die Fähigkeit zum Crassulaceen-Säuremetabolismus (CAM) auf. Schildern Sie die für den CAM charakteristischen Reaktionsfolgen (zeitl. Ablauf, Orte, beteiligte Enzyme) und erläutern Sie den ökologischen Vorteil dieses Stoffwechselwegs!

Thema Nr. 3

1. Beschreiben Sie die Assimilation und Verwendung von Nitrat bei Höheren Pflanzen und benennen Sie die beteiligten Enzyme (mit Strukturformeln der wichtigsten Metabolite)!
 2. Welche Bedeutung hat der Glyoxylsäurezyklus während der Keimung (Vorkommen, Ablauf und Strukturformeln)?
 3. Was versteht man unter Photorespiration und welche Bedeutung hat sie für die Höhere Pflanze (mit Strukturformeln der wichtigsten Metabolite)?
 4. Welche Hautkomponenten der Thylakoidenmembran vermitteln die Lichtreaktion der Photosynthese und wie wirken sie?
 5. Beschreiben und skizzieren Sie den Generationswechsel der Gymnospermen (Nacktsamer - Coniferopsida) am Beispiel von Pinus (Kiefer)!
-