
Prüfungsteilnehmer

Prüfungstermin

Einzelprüfungsnummer

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

**Frühjahr
2022**

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: **3**

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

1. Beschreiben Sie den zyklischen und den nicht-zyklischen Elektronentransport der Photosynthese und geben Sie die Anordnung der Photosynthesekomplexe und der ATP-Synthase in den Chloroplasten an! Wie konnte bewiesen werden, dass bei der Photosynthese ein Reduktionsmittel gebildet wird?
2.
 - a) Beschreiben Sie, wie bzw. durch welche unterschiedliche Mechanismen CO₂ in der C3- und C4-Photosynthese fixiert wird!
 - b) Beschreiben Sie, welche Kohlenwasserstoffe bei der C4-Photosynthese zwischen unterschiedliche Zelltypen ausgetauscht werden!
 - c) Warum sind C3-Pflanzen empfindlicher gegenüber starker Hitze als C4-Pflanzen?
 - d) Nennen Sie jeweils eine Pflanzenspezies mit C3- und C4-Photosynthese!
3. Beschreiben Sie kurz die Wasseraufnahme von höheren Pflanzen (mit Skizze)! Welche Gewebe/Zellen sind beteiligt und welche Kräfte erlauben den Wassertransport bis in den Spross/Blätter?
4. Erläutern Sie anhand eines Beispiels, wie Pflanzen stabil transformiert werden können! Gehen Sie dabei auf die zugrundeliegenden Mechanismen der Transformationsmethode ein!
5. Beschreiben Sie die biologische Stickstofffixierung von Luftstickstoff!

Thema Nr. 2

1. Stellen Sie die spezifischen Eigenschaften der folgenden vier Zelltypen einer Pflanze dar und erklären Sie, in welchem Gewebe sie lokalisiert sind und warum die Differenzierung wichtig ist für die Funktion, die diese Zellen physiologisch erfüllen:
Trachee
Epidermiszelle
Sklerenchymzelle
Palisadenparenchymzelle
2. Meine Pflanze auf der Fensterbank wächst so, als ob sie aus dem Fenster hinauswachsen möchte – warum passiert das, wie wird das Wachstum in eine Richtung gesteuert und reguliert, was würde passieren, wenn man die Pflanze um 180 Grad dreht?
3. Wie ist die pflanzliche Frucht definiert? Gliedern Sie die Fruchtformen nach morphologisch-anatomischen Merkmalen (mit Skizze)! Geben Sie für jede Fruchtform ein Pflanzenbeispiel an! Beschreiben Sie drei Möglichkeiten der Fruchtverbreitung mit jeweils einem Beispiel (mit wissenschaftlichem Namen)!

4. Proteine
 - a) Beschreiben Sie den Aufbau von Proteinen!
 - b) Nennen und erläutern Sie drei wichtige Funktionen von Proteinen in Pflanzenzellen!
 - c) Welches ist das mengenmäßig häufigste Protein auf der Erde und welche Funktion besitzt es?

5. Erläutern Sie den Begriff „Transgene Pflanzen“! Nennen Sie eine Methode, mit der transgene Pflanzen hergestellt werden können! Welche Art von Information wird in die Pflanzenzellen eingeschleust? Geben Sie zwei Beispiele dafür an, welche Eigenschaften in transgenen Pflanzen verändert wurden!

Thema Nr. 3

1. Skizzieren Sie den Lebenszyklus eines Laubmooses! Welche Eigenschaft vieler Laubmoose ermöglicht ihnen das Überleben an trocken-heißen Standorten?

2. Nennen Sie Merkmale der vegetativen und generativen Organe der Rosaceae! Nennen Sie die vier Unterfamilien und ihre Fruchttypen! Nennen Sie drei Nutzpflanzenarten dieser Pflanzenfamilie!

3. Beschreiben Sie die Kohlenstoff-Assimilation bei C₃ Pflanzen! Nennen Sie alle wesentlichen Schritte inklusive der beteiligten Zwischenverbindungen und Enzyme (ohne Strukturformeln)!

4. Erklären Sie in wenigen Worten die Bedeutung der Mitose! Benennen und beschreiben Sie kurz den Ablauf der Mitose!

5. Bestäubung von Blüten
 - a) Geben Sie je zwei Beispiele aus unterschiedlichen Pflanzenfamilien für Tiere und abiotische Vektoren als Bestäuber an!
 - b) Stellen Sie für die beiden Beispiele tierbestäubter Pflanzenfamilien die für den Bestäubungsmodus relevanten Strukturen und deren bestäubungsbiologische Funktion dar!
 - c) Charakterisieren Sie die bestäubungsbiologisch relevanten Eigenschaften der jeweils genannten tierischen Bestäuber(-gruppen)!