
Prüfungsteilnehmer

Prüfungstermin

Einzelprüfungsnummer

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

**Herbst
2020**

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: **4**

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

1. Stellen Sie den Wasserhaushalt der Pflanze dar! Gehen Sie dabei auf die Aufnahme, den Transport und die Abgabe von Wasser unter Berücksichtigung der beteiligten physikalischen, physiologischen und molekularen Mechanismen ein!
2. Beschreiben Sie die Photorespiration der Pflanzen hinsichtlich ihrer Bedeutung und Funktion in C3- und C4-Pflanzen! Formulieren Sie mit Strukturformeln den ersten Schritt der Photorespiration und gehen Sie auf die weiteren biochemischen Schritte (ohne Strukturformeln) und die Gesamtbilanz der Photorespiration ein!
3. Vergleichen Sie unter Zuhilfenahme von beschrifteten Skizzen die Anatomie einer primären Farnwurzel mit der Anatomie der Primärwurzel eines Spermatophyten! Stellen Sie dazu die Verteilung der Gewebe im Querschnitt dar sowie den Aufbau der Wurzelspitzen im Längsschnitt! Nennen Sie die Aufgaben der jeweiligen Gewebe beziehungsweise von spezialisierten Zellen und beschreiben Sie die entsprechende anatomische Differenzierung!
4. Was ist ein Terpen? Terpene werden nach ihrer Anzahl an Terpenbausteinen klassifiziert. Stellen Sie vier solcher Terpenklassen der Pflanzen unter Nennung je eines Beispiels mit Angabe von Funktion und Vorkommen dar!
5. Nennen Sie zwei molekularbiologische Verfahren zur gezielten Genomeditierung bei Pflanzen! Stellen Sie die molekularbiologischen Mechanismen der Genomeditierung dar, ohne auf den beteiligten Gentransfer einzugehen!

Thema Nr. 2

1. Die große Mehrheit der Landpflanzen bildet im Wurzelraum eine Symbiose mit Pilzen – die Mykorrhiza. Beschreiben Sie die Funktion der Mykorrhiza und ihre morphologischen Charakteristika anhand der drei wichtigsten Mykorrhiza-Typen (mit Skizzen)! Benennen Sie mit Beispielen Pflanzen- und Pilzpartner der drei Mykorrhiza-Typen!
2. Gymnospermen:
 - a) Erläutern Sie den Reproduktionszyklus/Generationswechsel einer Kiefer (z. B. *Pinus*) und benennen Sie dabei die Generationen eindeutig einschließlich der jeweiligen Ploidiestufe! Nennen Sie das Gewebe oder die Zellen, durch die der Gametophyt repräsentiert wird!
 - b) Geben Sie einen Überblick über die systematische Untergliederung der rezenten Nacktsamigen Pflanzen!
3. Erläutern Sie den Begriff Autogamie bei Pflanzen und nennen Sie deren Formen anhand von Beispielen! Nennen Sie Vor- und Nachteil, die sich für die Pflanzen daraus ergeben! Erläutern Sie den Begriff Apomixis, deren Vorkommen und Folgen!
4. Beschreiben Sie wichtige morphologisch-anatomische Merkmale der Pflanzenfamilie der Brassicaceae! Nennen und beschreiben Sie vier Vertreter, die für Wissenschaft und Landwirtschaft wichtig geworden sind! Welche chemischen Merkmale zeichnen diese Pflanzenfamilie aus?
5. Anpassungen der Pflanzen an Trockenstress:
 - a) Nennen und beschreiben Sie die drei Strategien von Pflanzen, die es ihnen erlauben, Trockenperioden zu widerstehen!
 - b) Nennen und beschreiben Sie je eine physiologische, eine morphologische und eine anatomische Anpassung an Trockenheit! Erläutern Sie ökologische und evolutionäre Vorteile, die damit für die Pflanzen verbunden sind! Ordnen Sie die Anpassungen der drei Strategien aus a) zu!
 - c) Nennen Sie für zwei der Strategien aus a) ein Biom, für das die Strategie besonders charakteristisch ist und erläutern Sie dieses!

Thema Nr. 3

1. Beschreiben Sie die Struktur und die Funktion eines Chloroplasten! Gehen Sie dabei detailliert auf die Rolle der Thylakoidmembran bei der Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie ein und beschreiben Sie die Funktion der beteiligten Proteinkomplexe!
2. Erläutern Sie die anatomischen und biochemischen Besonderheiten und Unterschiede zwischen C3- und C4-Photosynthese! Nennen Sie jeweils eine Pflanzenart mit deutschem und lateinischem Namen für beide Photosyntheseformen!
3. Beschreiben Sie, wie die Wurzeln einer Höheren Pflanze mit chemischer Energie aus den Photosynthese betreibenden Mesophyllzellen der Blätter versorgt werden!
4. Eine Vielzahl Höherer Pflanzen nimmt Stickstoff in Form von Nitrat aus dem Boden auf und nutzt ihn schließlich für die Biosynthese von Aminosäuren. Erläutern Sie die zentralen biochemischen Prozesse dieser Stickstofffixierung!
5. Geben Sie die Definition der Begriffe Stratifikation und Vernalisation wieder! Erläutern Sie den Begriff der Vernalisation in Zusammenhang mit Wintervarietäten und Sommervarietäten von Getreide!