
Prüfungsteilnehmer

Prüfungstermin

Einzelprüfungsnummer

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

**Frühjahr
2019**

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. Zeichnen Sie einen schematischen Längsschnitt durch ein Fruchtblatt einer typischen angiospermen Samenpflanze einschließlich des Embryosackes! Beschriften Sie die Strukturen, aus denen das Fruchtblatt und der Embryosack aufgebaut sind! Zeichnen Sie auch die Zellen ein, die den männlichen und den weiblichen Gametophyten während der Befruchtung darstellen! Beschreiben Sie dann anhand dieser Zeichnung den charakteristischen Befruchtungsvorgang bei den Angiospermen!
2. Erläutern Sie anhand schematischer Skizzen den Entwicklungszyklus der Basidiomyceten! Kennzeichnen Sie dabei deutlich, in welcher Kernphase sich die jeweiligen Stadien befinden! Beschreiben Sie (mit Skizzen), wie es zur Bildung des für diese Pilzklasse charakteristischen Schnallenmycels kommt! Nennen Sie je zwei typische Speisepilze aus der Gruppe der Ascomyceten und der Gruppe der Basidiomyceten!
3. Skizzieren Sie den Querschnitt einer Wurzel vor und nach Einsetzen des sekundären Dickenwachstums und beschreiben Sie kurz die Veränderungen der einzelnen Gewebe, die damit einhergehen! Gehen Sie darauf ein, welche Pflanzen kein sekundäres Dickenwachstum aufweisen!
4. Stickstoff gehört zu den Makronährelementen der Pflanzen. Nennen Sie die beiden an der photosynthetischen Nitrataassimilation beteiligten Enzyme und geben Sie an, wo diese lokalisiert sind! Führen Sie aus, welche Cofaktoren dabei eine Rolle spielen, welche Substanzen als Elektronendonatoren dienen und welche Faktoren welches Enzym auf transkriptioneller und posttranskriptioneller Ebene regulieren!
5. Licht ist ein entscheidender Faktor für die normale Entwicklung von Höheren Pflanzen und der Keimung vieler Samen. Sich im Dunkeln entwickelnde Pflanzen weisen ebenfalls typische morphologische und physiologische Anpassungen auf. Nennen Sie am Beispiel einer sprossenden Kartoffelknolle vier dieser Anpassungen und erläutern Sie deren biologische Funktion! Geben Sie an, wie diese Anpassungen an die Entwicklung im Dunkeln und die im Licht jeweils in ihrer Gesamtheit genannt werden!

Thema Nr. 2

1. Beschreiben Sie die zellulären Konsequenzen von primärer, sekundärer und tertiärer Endosymbiose der Plastiden mit Bezug zu Beispielorganismen(-gruppen)!
2. Cellulose, Stärke und Saccharose stellen wichtige Produkte des pflanzlichen Kohlenstoffmetabolismus dar. Führen Sie aus, wie sie sich hinsichtlich molekularer Struktur, Funktion und Bedeutung für den Menschen unterscheiden!
3. Beschreiben Sie den Glyoxylsäurezyklus (mit Strukturformeln) und seine Bedeutung während der Keimung von Samen anhand von Beispielen!
4. Nennen Sie die Hauptkomponenten der Thylakoidmembran, die den Aufbau eines lichtgetriebenen Protonengradienten vermitteln! Erläutern Sie die Unterschiede zwischen linearem und zyklischem Elektronentransport!
5. Stellen Sie tabellarisch die wichtigsten Unterschiede zwischen den Grün-, Rot-, und Braunalgen in Bezug auf Pigmentausstattung, Speicherstoffe, Zellwand, Begeißelung und Plastidenbau dar!

Thema Nr. 3

1. Skizzieren und erläutern Sie den Generationswechsel bei den Moosen und nennen Sie die Unterschiede zu den Generationswechseln der Farne und Bedecktsamer!
2. Die Photosynthese kann in Licht- und Dunkelreaktion unterteilt werden.
 - a) Erläutern Sie kurz diese Unterteilung!
 - b) Beschreiben Sie detailliert die Lichtreaktion, beginnend beim Photon bis hin zu den Produkten, die in die Dunkelreaktion eingespeist werden! Gehen Sie hierbei auf die beteiligten Pigmente, Proteine, Komplexe und deren Lokalisation in der Zelle ein!
3. Nennen Sie drei Lichtrezeptorklassen! Skizzieren und beschriften Sie die Struktur eines Rotlichtrezeptors im aktiven und inaktiven Zustand und erläutern Sie zwei physiologische Funktionen dieses Rezeptors in der Zelle!
4. RNA- und Proteinsynthese
 - a) Erläutern Sie die Unterschiede zwischen RNA- und DNA-Molekülen!
 - b) Erklären Sie kurz die Prozessierung einer prä-mRNA, nachdem sie durch die Transkriptionsmaschinerie erzeugt worden ist! Gehen Sie dabei auch auf die strukturell wichtigen Merkmale der prä-mRNA und der reifen mRNA ein!
 - c) Zeigen Sie mithilfe von Skizzen, wie die mRNA translatiert wird! Gehen Sie dabei auch auf die Funktion nicht-codierender RNAs ein!
5. Erläutern Sie anhand von Skizzen die molekulare Wirkung des Phytohormons Auxin auf die Zellstreckung und die Transkription Auxin-regulierter Gene! Geben Sie tabellarisch fünf weitere Phytohormone und jeweils zwei typische Wirkungen an!