

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

**Frühjahr
2012****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: **2**

Thema Nr. 1

1. Skizzieren Sie den Längsschnitt einer Karyopse (einschließlich der Strukturen des Samens) und beschriften Sie die Zeichnung vollständig! Geben Sie die Kernphasen der einzelnen Strukturen an! Der Bauplan der Samenpflanzen schließt die Bildung eines Endosperms ein, also eines Nährgewebes des Embryos. Ist das Endosperm aller Samenpflanzen homolog? Begründen Sie Ihre Antwort!
2. Nennen Sie Merkmale, die pflanzliches Leben an Land begünstigen und begründen Sie den jeweiligen evolutiven Vorteil! Nennen Sie diejenigen Taxa der Landpflanzen, die nicht alle diese Merkmale in ihrem Bauplan führen! In welcher erdgeschichtlichen Periode vollzog sich wahrscheinlich der Landgang der Pflanzen?
3. Nennen Sie zwei verschiedene Methoden der Transformation bei Pflanzen! Stellen Sie in wenigen Sätzen die Hauptunterschiede zwischen diesen Methoden dar! Welche Marker werden für die Selektion transgener Linien verwendet?
4. Erläutern Sie zwei konkrete Beispiele für biotechnologische Anwendungen transgener Pflanzen! Worin liegt die jeweilige Bedeutung für den Menschen?
5. Pflanzliche Sekundärstoffe werden in drei verschiedene Klassen eingeteilt: Terpenoide, Alkaloide und Phenylpropanoide. Nennen Sie einen charakteristischen Vertreter für jede Klasse und zeichnen Sie dessen Struktur! Welche direkten Vorstufen aus dem Primärstoffwechsel werden für die Biosynthese der Terpenoide, Alkaloide und Phenylpropanoide jeweils verwendet?

Thema Nr. 2

1. Erläutern Sie die Rolle von Zellwand, Phytohormonen, Mikrotubuli und Aktinfilamenten während der polaren Expansion einer Pflanzenzelle (mit Zeichnungen)!
2. Beschreiben Sie die haploide Phase der Entwicklung höherer Pflanzen bis zum Vorgang der doppelten Befruchtung (mit Zeichnungen)! Benennen Sie die beteiligten Zelltypen und erläutern Sie deren Funktion!
3. Erläutern Sie die Entstehung und Funktion von symbiontischen Wurzelstrukturen, in denen Stickstoff fixiert werden kann (mit Zeichnungen)!
4. Zeichnen Sie einen Querschnitt durch das Hypokotyl einer dikotylen Pflanze! Beschriften Sie die verschiedenen Zell- und Gewebetypen und erläutern Sie deren Funktion!
5. Benennen Sie zwei verschiedene Mechanismen zur CO₂-Fixierung durch Pflanzen und erklären Sie Unterschiede in Bezug auf Stoffwechsel und Blattmorphologie, die diesen Mechanismen zu Grunde liegen (mit Zeichnungen)!

Thema Nr. 3

1. Durch welche Merkmale lassen sich die zwei Unterfamilien der Asteraceae unterscheiden? Nennen Sie jeweils einen Vertreter, zeichnen und beschriften Sie den Blütenstand einer der beiden Unterfamilien und beschreiben Sie den Aufbau! Was versteht man unter einem Pseudanthium und welchen Nutzen hat es für die Pflanze?
2. Skizzieren und beschriften Sie eine pflanzliche Zelle mit allen wesentlichen Merkmalen! Diskutieren Sie die Funktion derjenigen Komponenten, in denen sich pflanzliche und tierische Zellen unterscheiden!
3. Beschreiben Sie den Mechanismus der Wasserleitung und der Wasserspeicherung bei den Torfmoosen (Sphagnum)! Wie kommt es zur Bildung eines Hochmoores und wie ist es aufgebaut? Welche Bedingungen liegen in diesem Lebensraum vor?
4. Woraus besteht Stärke? Beschreiben Sie die Reaktionen des Stärkeabbaus im Getreidekorn und geben Sie für das Produkt die Strukturformel an! In welchem Gewebe des Getreidekorns erfolgt der Abbau und wie wird er reguliert?
5. Welches Fremdgen enthält der sogenannte Bt-Mais? Welchen Vorteil bringt er gegenüber der nicht gentechnisch veränderten Pflanze? Sie wollen einen verbesserten Bt-Mais erzeugen, in dem das eingebrachte Gen nur im Stängel der Pflanze abgelesen wird. Welchen Vorteil hätte das?