



SACHSEN-ANHALT

Kultusministerium

SCHRIFTLICHE ABITURPRÜFUNG 2010

BIOLOGIE (Grundkursniveau)

Einlesezeit: 30 Minuten
Bearbeitungszeit: 210 Minuten

Der Prüfling wählt je ein Thema aus den Gebieten **G** (Grundlagen) und **V** (Vertiefung) zur Bearbeitung aus.

Die zwei zur Bewertung vorgesehenen Themen sind vom Prüfling anzukreuzen. Die Entscheidung ist mit der Unterschrift zu bestätigen.

Themenblock Grundlagen (G)

Thema G 1:	Sehen	
Thema G 2:	Reproduktion – ein Merkmal des Lebens	

Themenblock Vertiefung (V)

Thema V 1:	Frösche	
Thema V 2:	Halophyten	
Thema V 3:	Curare	

Unterschrift des Prüflings:.....

Thema G 1: Sehen

- 1 Beim Menschen sind wie bei den Wirbeltieren die Fotorezeptoren sowie andere zur Bildentstehung notwendige Strukturen in den Augen zusammengefasst.
 - 1.1 Benennen Sie die im Material 1 gekennzeichneten Strukturen des menschlichen Auges. Beschreiben Sie den Vorgang der Adaptation.
 - 1.2 Die Netzhaut enthält u. a. spezialisierte Sinneszellen, die bei Reizung durch Licht erregt werden. Bau und Funktionsweise der Stäbchen sind im Material 2 beschrieben. Vergleichen Sie Stäbchen und Neuronen nach drei selbst gewählten Kriterien.

- 2 Ebenso wie der Mensch besitzen auch viele Tiere die Fähigkeit zum Farbsehen. Dabei ist aber die Wahrnehmung von Licht unterschiedlicher Farben nicht bei allen Arten gleich. Auch beim Menschen treten genetisch bedingte Unterschiede auf.
 - 2.1 Werten Sie die grafische Darstellung zum Absorptionsverhalten der drei Zapfentypen der menschlichen Netzhaut im Material 3 aus. Leiten Sie daraus eine Erklärung dafür ab, dass Menschen Licht mit einer Wellenlänge von 580 – 595 nm als gelbe Farbe wahrnehmen können.
 - 2.2 Erblich bedingte Störungen des Farbsehens beim Menschen können unterschiedliche genetische Ursachen haben. Die Vererbung kann autosomal-dominant oder X-chromosomal-rezessiv erfolgen. Im Material 4 ist der Stammbaum einer Familie mit einer erblich bedingten Störung des Farbsehens angegeben.
Ordnen Sie der Blaugelbblindheit den entsprechenden Erbgang zu und geben Sie die Genotypen der gekennzeichneten Personen an. Begründen Sie Ihre Entscheidungen.

- 3 Die Blüten vieler Pflanzen sind auffällig gefärbt, einige duften stark.
Beschreiben Sie eine Versuchsmethode, mit der ermittelt werden kann, ob sich eine Insektenart bei der Nahrungssuche vorrangig optisch oder olfaktorisch orientiert.

Aus urheberrechtlichen Gründen wird von der Veröffentlichung der Abbildungen und Texte abgesehen.

Materialien zum Thema G 1:

Material 1 zur Aufgabe 1.1: Bau des menschlichen Auges (schematisch)

Material 2 zur Aufgabe 1.2: Bau und Funktion von Stäbchen der Netzhaut

Material 3 zur Aufgabe 2.1: Lichtabsorption der drei Zapfentypen des menschlichen Auges

Material 4 zur Aufgabe 2.2: Stammbaum einer Familie mit Blaugelbblindheit

Thema G 2: Reproduktion – ein Merkmal des Lebens

- 1 Fortpflanzung und Entwicklung sind Merkmale des Lebens. Während der Evolution haben sich verschiedene Fortpflanzungsstrategien bei Tieren und Pflanzen herausgebildet.
 - 1.1 Vergleichen Sie geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung anhand von drei selbst gewählten Kriterien.
 - 1.2 Zell- und Kernteilungsprozesse sind grundlegende Voraussetzungen für Wachstum und Entwicklung aller Organismen.
Beschreiben Sie den Verlauf der Mitose.
 - 1.3 Der Phänotyp von Individuen einer Art wird sowohl durch genetische Faktoren als auch durch Umweltfaktoren bestimmt und ist innerhalb des Toleranzbereiches variabel. Kartoffeln werden in der Regel vermehrt, indem man die Sprossknollen in die Erde bringt. Erbgleiche Kartoffeln gleicher Größe wurden auf diese Weise im Versuchsfeld ausgelegt. Die Wertetabelle des Materials 1 zeigt das Ernteergebnis.
Stellen Sie die Ergebnisse in einem Diagramm dar und interpretieren Sie dieses.
- 2 Bei der pränatalen Diagnostik wird Fruchtwasser mit darin enthaltenen fetalen Zellen entnommen. Aufgrund dieser Zellen kann ein Karyogramm erstellt werden, um Chromosomenanomalien zu erkennen. Im Material 2 ist das Karyogramm eines Menschen abgebildet, das vom Normaltyp abweicht.
Werten Sie das Karyogramm aus und erklären Sie eine Möglichkeit für das Zustandekommen dieses Genotyps.
- 3 Das Nahrungsteilen des Gemeinen Vampirs, einer in Südamerika vorkommenden Fledermausart, stellt ein adaptives Verhalten dar.
Erläutern Sie diese Aussage unter Auswertung der Informationen von Material 3.

Aus urheberrechtlichen Gründen wird von der Veröffentlichung der Abbildungen und Texte abgesehen.

Materialien zum Thema G 2:

Material 1 zur Aufgabe 1.3: Größen von geernteten Kartoffeln eines Versuchsfeldes

Material 2 zur Aufgabe 2: Karyogramm eines Menschen

Material 3 zur Aufgabe 3: Verhaltenselemente des Gemeinen Vampirs

Thema V 1: Frösche

Zur Wirbeltierklasse der Amphibien gehören die Froschlurche, die eine Metamorphose von einem aquatischen Larvenstadium zu einem terrestrischen Adultstadium durchlaufen. Die meisten erwachsenen Tiere atmen sowohl durch die Haut als auch durch die Lunge.

- 1 Amphibien stellen einen Übergang vom Wasser- zum Landleben dar. Dies wird u. a. in Besonderheiten des Blutkreislaufes und der äußeren Atmung, aber auch in der Lebensweise deutlich.

Erläutern Sie diese Aussage unter Einbeziehung des Materials 1.

- 2 Die Barbourfrösche bilden eine auf südostasiatischen Inseln vorkommende Gattung der Amphibien mit lediglich zwei Arten. Aufgrund der spezifischen Ausprägung von Körperbau und Lebensweise ist der Borneo-Barbourfrosch in der Lage, auch ohne Lunge in einem bestimmten Biotop zu überleben.

Begründen Sie mit Hilfe von Material 2 das Überleben dieser Froschart trotz fehlender Lunge.

Aus urheberrechtlichen Gründen wird von der Veröffentlichung der Abbildungen und Texte abgesehen.

Materialien zum Thema V 1:

Material 1 zur Aufgabe 1: Blutkreislauf eines Froschlurches (schematisch)

Material 2 zur Aufgabe 2: Atmen ohne Lunge

Thema V 2: Halophyten

Halophyten sind Pflanzen, die auf salzreichen Flächen leben können. Dabei ist die Wasseraufnahme an diesen Standorten immer mit einer hohen Salzaufnahme verbunden. Die Salze bewirken in höheren Konzentrationen einen sogenannten Aussalzeffekt. Dabei erfolgt eine teilweise oder vollständige Denaturierung der Proteine. Dieses Phänomen ist sowohl bei Halophyten als auch bei anderen Pflanzen zu beobachten. Unter den Salzen im Boden weist Natriumchlorid die größte Toxizität auf, nach der Stärke der Giftwirkung folgen Calcium- und Magnesiumchlorid.

Einjährige Halophyten bilden sehr schnell Samen, ehe sie aufgrund der Giftwirkung der angereicherten Salze absterben. Die Entwicklung mehrjähriger Halophyten verläuft dagegen meist relativ langsam. Zur Salzregulation in diesen Pflanzen sind verschiedene Strategien nachweisbar. Eine häufige Anpassung an den erhöhten Salzgehalt im Boden ist das Abwerfen von salzgesättigten Blättern, eine weitere Möglichkeit stellt das Absalzen dar. Dabei wird das überschüssige Salz z. B. mittels Salzdrüsen, die sich permanent in der Blattepidermis befinden, bzw. durch mehrzellige, später abbrechende Blasenhaare auf den Blättern ausgeschieden.

- 1 Erklären Sie mit Hilfe des Materials die Vorgänge des Absalzens bei der Strandmelde (*Atriplex littoralis*).
Erläutern Sie zwei mögliche Ursachen für das langsame Wachstum vieler mehrjähriger Halophyten.
- 2 Halophyten werden gezielt zur Renaturierung von mit Salzurückständen belasteten Böden angepflanzt.
Begründen Sie die Wirksamkeit einer solchen Maßnahme und beurteilen Sie diese aus ökologischer und ökonomischer Sicht.

Aus urheberrechtlichen Gründen wird von der Veröffentlichung der Abbildungen und Texte abgesehen.

Material zum Thema V 2: Vorgänge im Blasenhaar einer Strandmelde

Thema V 3: Curare

Pflanzen produzieren im sekundären Stoffwechsel eine Vielzahl unterschiedlicher Stoffe. Einige davon wirken auf Nervensysteme ein und beeinflussen beispielsweise die Informationsübertragung an den Synapsen.

Erklären Sie unter Nutzung aller gegebenen Materialien die Wirkung von Curare auf die Informationsübertragung an den Synapsen und auf den Organismus.
Begründen Sie die Möglichkeit des Einsatzes von Curare bei Operationen.
Stellen Sie Ihre Ergebnisse in einem zusammenhängenden, sachlogisch strukturierten Text dar.

Aus urheberrechtlichen Gründen wird von der Veröffentlichung der Abbildungen und Texte abgesehen.

Materialien zum Thema V 3:

Material 1: Wirkung von Curare

Material 2: Curare – Gift und Medikament