

Abiturprüfung 2017

Hinweise zur Korrektur und Bewertung
der Abiturprüfungsarbeiten in

BIOLOGIE

Nicht für den Prüfling bestimmt

Die Korrekturhinweise enthalten keine vollständige Lösung der Aufgaben, sondern nur kurze Angaben zur erwarteten Schülerleistung. Nicht genannte, aber gleichwertige Lösungswege und Begründungen sind gleichberechtigt.

Die den einzelnen Aufgabenabschnitten zugeordneten Bewertungseinheiten bringen das relative Gewicht der einzelnen Aufgabenabschnitte innerhalb einer Aufgabe zum Ausdruck.

Die Einschätzung der erbrachten Prüfungsleistungen hat sich an der maximal erreichbaren Zahl von jeweils 40 Bewertungseinheiten (BE) zu orientieren.

Umrechnung der erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte:

Für die Erstellung der Gesamtnote bzw. der Notenpunkte ist folgende Zuordnungstabelle zugrunde zu legen:

Bewertungseinheiten	Noten mit Tendenzangabe	Notenpunkte	Intervalle in %
120 ... 115 114 ... 109 108 ... 103	+1 1 1-	15 14 13	15
102 ... 97 96 ... 91 90 ... 85	+2 2 2-	12 11 10	15
84 ... 79 78 ... 73 72 ... 67	+3 3 3-	9 8 7	15
66 ... 61 60 ... 55 54 ... 49	+4 4 4-	6 5 4	15
48 ... 41 40 ... 33 32 ... 25	+5 5 5-	3 2 1	20
24 ... 0	6	0	20

Diese Zuordnungstabelle ist immer nur auf die gesamte Prüfungsaufgabe, nicht aber auf eine Teilaufgabe bzw. einzelne Aufgabenabschnitte anzuwenden.

A 1 Heimische Singvögel

- 1.1 Darstellung eines Diagramms mit Jahreszahlen auf x-Achse und „Summe der Reviere“ oder „Dichte der Reviere“ auf y-Achse: logistisches Populationswachstum; Beschreibung von Vermehrungsphase und stationärer Phase. [8 BE]
- 1.2 Vorliegen eines ausreichenden Nahrungsangebots, da UG mit langer Küstenlinie \Rightarrow stetiges Anschwemmen von Muscheln und Schnecken als Nahrungsquelle; weitere Hypothesen, z. B.: zunehmender sozialer Stress oder mögliche Brutplätze belegt. [6 BE]
- 2.1 Beschreibung dreier Aspekte, z. B.: Anlocken von Geschlechtspartnern (z. B. Birkhahn), Signalisierung von Wehrhaftigkeit (z. B. Wespe), Vortäuschen von Wehrhaftigkeit (z. B. Schwebfliege). [6 BE]
- 2.2 Z. B. mehrere Gruppen von Stieglitzmännchen in Gefangenschaft; künstliche Variation der Tageslänge bei den unterschiedlichen Gruppen bei ansonsten gleichen Bedingungen, vergleichende Erfassung des Zeitpunkts des Balzbeginns. [5 BE]
- 2.3 Mit zunehmender Gruppengröße sinken Anzahl des Kopfhobens und mittlere benötigte Verzehrzeit eines Futterkorns; Nahrungssuche in der Gruppe ist profitabler, da weniger Zeit für die Beobachtung potentieller Fressfeinde nötig und eine raschere Nahrungsaufnahme möglich ist \Rightarrow größere Energieaufnahme pro Zeit \Rightarrow Steigerung der direkten Fitness. [8 BE]
- 3 Einsatz von Fluginsekten alleine bringt wesentlich besseren Erfolg als kombinierter Einsatz von Fluginsekten und Vögeln; Vögel fressen nicht nur die Raupen, sondern auch die Fluginsekten und dezimieren damit die Zahl der natürlichen Feinde der Raupen; Hypothese kann für diese spezielle Untersuchung nicht beibehalten werden. [7 BE]

A 2 Affen

- 1 Beschreibung: Gorillas: Polygamie, ein fruchtbares Männchen lebt mit mehreren fruchtbaren Weibchen zusammen; Gibbons: Monogamie, ein fruchtbares Männchen lebt mit einem fruchtbaren Weibchen zusammen; ultimate Ursachen für Monogamie, z. B.: viel väterliche Teilhabe an Brutpflege für das Überleben der Jungtiere notwendig, Schutz des verletzlichen, trächtigen Weibchens für dessen Überleben notwendig. [6 BE]

- 2.1 K-Strategen; Begründung unter Textbezug, z. B. lange Lebensdauer, relativ lange Zeit bis zur Geschlechtsreife, mehrmalige Fortpflanzung, wenige Nachkommen. [5 BE]

- 2.2 Definition; ultimate Ursache: Männchen kann direkte Fitness erhöhen, weil Weibchen schneller wieder paarungs- und empfängnisbereit sind. [4 BE]

- 2.3 Hypothese wird gestützt: Männchen oft kürzer in der α -Position als die Mutter den Nachwuchs säugt \Rightarrow manche Männchen würden ohne Infanzid bei bestimmten Weibchen keinen Nachwuchs zeugen können; sobald Männchen anwesend sind, verringert sich die Distanz zwischen Mutter und Kind \Rightarrow Männchen stellen eine Bedrohung für die Jungen dar. [10 BE]

- 3 Erläuterung der Aggressionskontrolle durch Kämpfe und Rangordnung. [6 BE]

- 4 Definition von Biodiversität; Eingehen auf den Rückgang der genetischen Vielfalt, der Artenvielfalt und der Vielfalt der Ökosysteme anhand der Diagramme; Ableitung des menschlichen Einflusses \Rightarrow Warnungen sind begründet. [9 BE]

B 1 Fische

- 1.1 Ableitung der kompetitiven Hemmung anhand der Ergebnisse, molekulare Wirkung von Dihydrogensulfid. [7 BE]
- 1.2 Datenreihe von Pich-S geeignet: Er lebt in dihydrogensulfidhaltigem Wasser und die Aktivität seines COX-Enzyms wird nicht negativ durch Dihydrogensulfid beeinflusst;
Datenreihe von Tac-S geeignet: Er lebt in dihydrogensulfidhaltigem Wasser und die Aktivität seines COX-Enzyms wird negativ durch Dihydrogensulfid beeinflusst;
Datenreihe von Pich nicht geeignet: Er lebt nicht in dihydrogensulfidhaltigem Wasser. [6 BE]
- 1.3 Erklärung der Entwicklung nach der erweiterten Evolutionstheorie. [9 BE]
- 1.4 Begründete Hypothese, z. B.: höherer Sauerstoffgehalt im Wasser \Rightarrow Wirkung von Dihydrogensulfid wird aufgehoben. [3 BE]
- 2.1 Negative Wirkung: je länger das Schwert, desto höher der Sauerstoffverbrauch und damit der Energiebedarf des Männchens \Rightarrow geringere Überlebenschancen \Rightarrow geringere direkte Fitness;
positive Wirkung: je länger das Schwert, desto mehr Zeit verbringt das Weibchen mit dem Männchen \Rightarrow höhere Paarungschance \Rightarrow höhere direkte Fitness. [9 BE]
- 2.2 Aussage stimmt; längeres Schwert \Rightarrow höhere Attraktivität für Weibchen bei gleichzeitig geringerer Überlebenschance aufgrund von leichterem Erbeutung durch Fressfeinde. [6 BE]

B 2 Kannenpflanzen

- 1 Anwendung des Homologiekriteriums der Lage: Bestandteile (a) bis (d) entspringen in ihrer Gesamtheit direkt der Sprossachse, ebenso wie das Pappelblatt \Rightarrow gleiche Lage am Pflanzenkörper \Rightarrow homologe Organe. [3 BE]

- 2.1 *Nepenthes rafflesiana elongata*: Wollfledermaus findet nur in dieser Variante Platz (Kannengröße, Füllhöhe), geringere Duftstoffmenge korreliert mit geringerem Anteil gefangener Insekten; Vorliegen von Koevolution: Herausbilden wechselseitiger Angepasstheiten: je eine begründete Hypothese bezogen auf Kannengröße, Duftstoffmenge und Füllhöhe. [6 BE]

- 2.2 Adaptive Radiation: Konkurrenz um begrenzte Stickstoffressourcen als entscheidender Selektionsfaktor \Rightarrow Spezialisierung, Besetzen unterschiedlicher ökologischer Nischen, hier z. B. Erschließen unterschiedlicher Stickstoffquellen (Blätter, Kot/Kadaver, Termiten) durch jeweils spezielle anatomische Angepasstheiten. [6 BE]

- 3 Kosten der Kannenbildung: z. B. Aufwand von Baustoffen und Energie; stickstoffreiche Böden: kaum Nutzen vorhanden, da Stickstoffversorgung gesichert; lichtarme Standorte: Photosynthese verringert \Rightarrow energiereiche Photosyntheseprodukte nur in geringem Ausmaß vorhanden \Rightarrow weder Baustoffe noch Energie in ausreichender Menge verfügbar. [5 BE]

- 4 Vorliegen einer Sättigungskurve \Rightarrow Transport durch ein Transportprotein/Carrier; Erläuterung auf molekularer Ebene. [6 BE]

- 5.1 Beschriftete Skizze der Thylakoidmembran mit Photosystemen, Elektronentransportkette, ATPase; Elektronen- und Protonenfluss. [9 BE]

- 5.2 Unterschiede: z. B. bei *Rhodospirillum* nur ein Photosystem im Vergleich zu zwei Photosystemen bei grünen Pflanzen; keine Photolyse von Wasser, sondern anderer elektronenliefernder Stoff; Gemeinsamkeiten: z. B. Bildung von Reduktionsäquivalenten (NADPH), Anregung von Photosystem durch Lichtenergie. [5 BE]

C 1 Netzhaut und deren Erkrankungen

- 1 Ableitung einer autosomal-rezessiven Vererbung durch Ausschluss eines autosomal-dominanten sowie X-chromosomal-rezessiven Vererbungsmodus; Genotypen: 2: Aa, 5: aa, 6: AA/Aa, 7: AA/Aa, 8: Aa; 0 % Wahrscheinlichkeit für Erkrankung, wenn ein Elternteil homozygot gesund ist; 25 % Wahrscheinlichkeit für Erkrankung, wenn beide Eltern heterozygot sind. [9 BE]

- 2 Bei Dunkelheit: Natrium- und Kalium-Ionenkanäle sind beide gleichzeitig geöffnet: Natrium-Ioneneinstrom führt zu positiverem Membranpotential; Kalium-Ionenausstrom führt zu negativerem Membranpotential \Rightarrow es bildet sich ein Membranpotential von -40 mV; in sehr hellem Licht: Natrium-Ionenkanäle sind geschlossen \Rightarrow Natrium-Ioneneinstrom stoppt; Kalium-Ionenkanäle sind geöffnet \Rightarrow Kalium-Ionenausstrom führt zu negativerem Membranpotential von -70 mV. [6 BE]

- 3.1 Schematische, beschriftete Skizze der mRNA-Prozessierung. [5 BE]

- 3.2.1 Ableitung der Aminosäuresequenz mithilfe des genetischen Codes:

	Person A:	Person B:
mRNA:	UAC AAU UGU A	UAC AAC AUU GUA
AS:	Tyr - Asn - Cys	Tyr - Asn - Ile - Val

[6 BE]

- 3.2.2 Basenverlust an den Positionen 615 und 616: Leserastermutation \Rightarrow weitreichende Änderung der Aminosäuresequenz \Rightarrow funktionsloses Protein. [5 BE]

- 4 Gewinnung des intakten Gens, Verwendung eines für den Menschen geeigneten Vektors (z. B. Virus), Einschleusen in Körperzellen. [4 BE]

- 5 Pro-Argument z. B.: keine Weitervererbung der Krankheit mit Bezug auf z. B. den Wert Gesundheit;
Contra-Argument z. B.: Notwendigkeit von Humanexperimenten mit Bezug auf z. B. den Wert Würde des Menschen;
Begründete persönliche Stellungnahme nach Hierarchisierung der Argumente/Werte. [5 BE]

C 2 Gehörsinn und erbliche Schwerhörigkeit

- 1.1 Zustand B: Ablenkung von Härchen nach rechts führt zur vermehrten Öffnung von Kalium-Ionen- und (infolgedessen) auch Calcium-Ionenkanälen \Rightarrow vermehrter Einstrom von Kalium- und Calcium-Ionen in die Zelle \Rightarrow Membranpotential wird positiver: Depolarisation (Potential 2);
Zustand C: Ablenkung von Härchen in Gegenrichtung führt zum Schließen aller Kalium- und Calcium-Ionenkanäle \Rightarrow Einstrom von Kalium- und Calcium-Ionen wird verhindert \Rightarrow Membranpotential wird negativer: Hyperpolarisation (Potential 3). [9 BE]
- 1.2 Je höher der Kalium- bzw. Calcium-Ioneneinstrom, desto mehr Transmitter (Glutamat) wird ausgeschüttet \Rightarrow stärkere Erregung des nachgeschalteten Neurons \Rightarrow höhere Frequenz von Aktionspotentialen \Rightarrow Frequenz I entspricht Zustand A, Frequenz II entspricht Zustand B. [5 BE]
- 1.3 Definition passiver Transport; Lage der Kalium-Ionenkanäle in der Membran des von Perilymphe umgebenen Zellkörpers, denn nur hier besteht ein Konzentrationsgradient für Kalium-Ionen; Repolarisation: Kalium-Ionenausstrom aus der Sinneszelle gemäß diesem Gradienten. [7 BE]
- 2.1 mRNA des intakten Gens: 5'-GGG GUA AAC AAG-3',
Aminosäure-Sequenz: Gly Val Asn Lys;
Mutation 1: stumme (Punkt-)Mutation \Rightarrow keine veränderte Aminosäuresequenz, Mutation kann daher nicht für verändertes Genprodukt verantwortlich sein;
Mutation 2: Leserastermutation \Rightarrow verfrühtes Stopp-Codon führt zu deutlich veränderten Genprodukt \Rightarrow mögliche Ursache für die erbliche Schwerhörigkeit. [7 BE]
- 2.2 Ableitung einer autosomal-rezessiven Vererbung durch Ausschluss eines autosomal-dominanten sowie X-chromosomal-rezessiven Vererbungsmodus; Angabe der Genotypen von 3 und 4 (Aa) sowie 6 (aa). [7 BE]
- 2.3 Pro-Argument z. B.: sorgenfreie Schwangerschaft mit Bezug auf z. B. den Wert Sicherheit;
Contra-Argument z. B.: Erhöhung des Fehlgeburtenrisikos mit Bezug auf z. B. den Wert Gesundheit;
Begründete persönliche Stellungnahme nach Hierarchisierung der Argumente/Werte. [5 BE]