

24 Biologie

24.1 Kursart

Grundlegendes/erhöhtes Niveau (Grundkurs/Leistungskurs)

24.2 Struktur der Prüfungsaufgaben

Aufgabenart nach KMK-Standards für das Fach Biologie:

materialgebundene Aufgabe

Es sind drei voneinander unabhängige Aufgabenvorschläge zu bearbeiten. Insgesamt können im Grundkurs maximal 90 BE, im Leistungskurs maximal 120 BE, im Leistungskurs SfE maximal 100 BE vergeben werden.

24.3 Hinweise zum Prüfungsinhalt

Grundlage ist das Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe (KCGO) für das Fach Biologie (Ausgabe 2024).

Auf die nachfolgend aufgeführten Themenfelder und Konkretisierungen des KCGO werden sich die Prüfungsaufgaben im grundlegenden und im erhöhten Niveau (Grundkurs und Leistungskurs) schwerpunktmäßig beziehen.

Q1.1 Speicherung und Realisierung genetischer Information

grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)

- Aufbau und Replikation der DNA: Watson-Crick-Modell (Schema), Nukleotide, semikonservative Replikation (Schema)
- Ablauf und Ort der Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryoten: Transkription, Struktur und Funktion von mRNA, Translation, Ribosom, tRNA, genetischer Code einschließlich des Umgangs mit der Code-Sonne
- Zusammenhänge zwischen genetischem Material, Genprodukten und Merkmal
- Genmutationen (Substitution, Deletion, Insertion, [...])
- grundlegende Prinzipien der Evolution: Rekombination, Mutation

erhöhtes Niveau (Leistungskurs)

Keine Inhalte ausgewiesen

Q1.2 Gene und Gentechnik

grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)

- Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Modifikation des Epigenoms durch DNA-Methylierung
- PCR und Gelelektrophorese

erhöhtes Niveau (Leistungskurs)

- Modifikation des Epigenoms: Histonmodifikation (Methylierung, Acetylierung)
- Bau und Vermehrung von Bakterien (Schema)

- Gentechnik: Veränderung von DNA, Einbau von Fremd-DNA in Wirtszellen (Plasmide und Viren als Vektoren), [...]
- gentechnisch veränderte Organismen (zum Beispiel Insulin produzierende Bakterien)
- RNA-Interferenz

Q1.3 Humangenetik

grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)

- Genetik menschlicher Erkrankungen: Analyse von Familienstammbäumen (Erbgänge: monohybrid, autosomal, gonosomal, dominant-rezessiv)
- Gentest und Beratung
- Gentherapie (Prinzip)

erhöhtes Niveau (Leistungskurs)

- Krebs: Krebszellen, Onkogene und Anti-Onkogene, [...]
- gentherapeutische Verfahren (an einem Beispiel)

Q2.1 Entstehung und Entwicklung des Lebens

grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)

- Belege für die Evolution: molekularbiologische Homologien
- weitere grundlegende Prinzipien der Evolution: Selektion, Verwandtschaft, Variation, Fitness, Isolation, Drift, Artbildung, [...] Koevolution, populationsgenetischer Artbegriff
- Synthetische Evolutionstheorie [...]
- Stammbäume: ursprüngliche und abgeleitete Merkmale
- proximate (exogen und endogen) und ultimate (adaptiver Wert für die Fitnessmaximierung) Ursachen von Verhalten (Prinzip), adaptiver Wert von Verhalten: reproduktive Fitness, Kosten-Nutzen-Analyse

erhöhtes Niveau (Leistungskurs)

- Evolution des Menschen: Ursprung, Fossilgeschichte, hypothetische Stammbäume und Verbreitung des heutigen Menschen
- [...]
- [...]

Q2.3 Neurobiologie

grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)

- Bau und Funktion der Nervenzelle: Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Erregungsleitung
- Synapsen: Funktion der erregenden chemischen Synapse am Beispiel Acetylcholin-führender Synapsen, ligandenabhängige und spannungsabhängige Kanäle, Stoffeinwirkung an Acetylcholin-führenden Synapsen an einem Beispiel (zum Beispiel Medikamente, Gifte, Drogen, Alkohol), neuromuskuläre Synapse
- Potenzialmessungen

erhöhtes Niveau (Leistungskurs)

- Rezeptorpotenzial
- primäre und sekundäre Sinneszelle
- Hormone: Hormonwirkung, Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung
- Verrechnung des Informationsflusses an Synapsen (EPSP, IPSP, räumliche und zeitliche Summation, Funktion einer hemmenden Synapse)
- [...]
- Störungen des neuronalen Systems (Prinzip: zum Beispiel Alzheimer oder Parkinson)
- [...]
-

Q3.1 Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen

grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)

- Definition Biotop und Biozönose
- abiotische Faktoren und deren Einfluss (Übersicht): Temperatur, Licht, Wasser, RGT-Regel, Toleranzkurven, physiologische und ökologische Potenz
- biotische Faktoren (Übersicht): intra- und interspezifische Beziehungen, Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehung
- ökologische Nische
- Stoffkreislauf und Trophieebenen am Beispiel des Kohlenstoffkreislaufes: Produzenten, Konsumenten, Destruenten
- Energiefluss, Nahrungsnetz
- [...]

erhöhtes Niveau (Leistungskurs)

- Stickstoffkreislauf
- idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches Wachstum
- Fortpflanzungsstrategien: r- und K-Strategien
- [...]

Q3.2 Grundlegende Stoffwechselprozesse: Fotosynthese und Grundlagen der Zellatmung

grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)

Aufbauender Stoffwechsel

- funktionale Anpassungen: Blattaufbau mesophyter Pflanzen, Feinbau Chloroplast
- Lichtabsorption: Chlorophyll-Absorptionsspektrum, Wirkungsspektrum
- [...]
- Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren
- Primärreaktion/lichtabhängige Reaktionen (Schema)
- Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration
- Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen, vollständige Summengleichung der Fotosynthese
- [...]

Abbauender Stoffwechsel

- Feinbau Mitochondrium (Schema)
- Stoff- und Energiebilanz von Glykolyse, oxidativer Decarboxylierung, Tricarbonsäurezyklus und Atmungskette
- Summengleichung der gesamten Zellatmung

Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen

- Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel
- Stoffwechselregulation auf Enzymebene
- Stofftransport zwischen Kompartimenten
- chemiosmotische ATP-Bildung
- Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP-/ADP-System

erhöhtes Niveau (Leistungskurs)

Aufbauender Stoffwechsel

- Lichtsammelkomplex (Prinzip)
- energetisches Modell der Lichtreaktionen als Z-Schema einschließlich zyklischer Phosphorylierung
- C4-Pflanzen
- Tracer-Methode (zum Beispiel bei der Aufklärung des Calvin-Zyklus)

Abbauender Stoffwechsel

- energetisches Modell der Atmungskette
- alkoholische Gärung und Milchsäuregärung
- [...]

Q4.1 Einfluss des Menschen auf Ökosysteme, Nachhaltigkeit, Biodiversität

grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)

- Folgen des anthropogenen Treibhauseffekts
- Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen, nachhaltige Nutzung, Bedeutung und Erhalt der Biodiversität
- Bewertung von Naturschutzmaßnahmen

erhöhtes Niveau (Leistungskurs)

- nachhaltige Entwicklung am Beispiel des ökologischen Fußabdrucks
- [...]

Für das erhöhte Niveau (Leistungskurs) an den Schulen für Erwachsene gilt:

Abweichend hiervon werden sich die Prüfungsaufgaben in den Themenfeldern Q2.1, Q3.1 und Q3.2 schwerpunktmäßig auf das grundlegende Niveau beziehen.