

OTÁZKY PRO ZÁVĚREČNÉ STÁTNÍ ZKOUŠKY Z BIOLOGIE (Mgr.)
(navazující učitelské studium Bi-X)

Schéma uspořádání otázek:

- A) **Fyziologie rostlin** (Prof. Ing. Miroslav Strnad, CSc.)
- B) **Genetika** (Mgr. Dana Šafářová, Ph.D.)
- C) **Ekologie** (RNDr. Lubomír Kincl, CSc.)
- D) **Fytogeografie** (RNDr. Lubomír Kincl, CSc.)
- E) **Fyziologie živočichů a člověka** (RNDr. Ivana Fellnerová, Ph.D.)
- F) **Antropologie** (RNDr. Vlasta Lungová)
- G) **Didaktika biologie** (PaedDr. Ing. Vladimír Vinter, Dr.)

Předseda zkušební komise: Prof. ing. Aleš Lebeda, DrSc.

- A. **Fotosyntéza, chloroplasty, fotosystém I a II, primární fáze.**
- B. **Principy mendelistické dědičnosti.**
- C. **Hlavní faktory prostředí: světlo. Změny slunečního záření při průchodu listem a porostem; pokryvnost listoví. Evoluční adaptace rostlin na světlo.**
- D. **Areál a jeho velikost; tvar areálu (příklady). Příčiny ohraničení areálů.**
- E. **Dynamika membrán (membránový transport, distribuce látek na membráně).**
- F. **Tkáně.**
- G. **Vymezení a charakteristika didaktiky biologie, vztah k jiným oborům.**

- A. **Struktura a fyziologie rostlinné buňky.**
- B. **Molekulární podstata genu, přepis genetické informace.**
- C. **Hlavní faktory prostředí: voda.**
- D. **Zobrazení areálů (areálové mapy).**
- E. **Mezibuněčná komunikace (chemická a elektrická signalizace, receptory, signální dráhy).**
- F. **Kosterní soustava člověka.**
- G. **Kabinet biologie, materiální didaktické prostředky, školní pozemek (zahrada), materiál do praktických cvičení.**

- A. **Dýchání rostlin.**
- B. **Mitóza a meióza a jejich genetické důsledky.**
- C. **Hlavní faktory prostředí: mechanické faktory (vítr, sníh, požáry). Organismy jako bioindikátory stanovištních podmínek.**
- D. **Endemity a jejich klasifikace. Ostrovní endemismus (zákonitosti, příklady).**
- E. **Endokrinní systém (hormony, klasifikace, účinky, patofyziologie).**
- F. **Svalová soustava člověka.**
- G. **Učebnice, časopisy, odborná literatura ve výuce biologie, didaktické transformace učiva ve výuce biologie.**

- A. **Vodní provoz rostlin.**
- B. **Genofor bakteriální, rostlinné a živočišné buňky.**

- C. Populace - definice, základní charakteristiky populací: početnost, hustota, struktura populace (genetická, věková, velikostní, sexuální).
- D. Relikty a jejich klasifikace. Vikarizace taxonů (příklady).
- E. Obecná neurofyzologie (neuron, synapse, klidový a akční potenciál, vzruch).
- F. Nervová soustava člověka - CNS.
- G. ICT ve výuce biologie.

- A. Heterotrofní výživa a mykorhiza.
- B. Genetické mechanismy speciace. Stavba a funkce chromosomů, heterosomie a polyploidie.
- C. Změny velikosti populací, šíření rostlinných populací.
- D. Migrace rostlinných taxonů, typy migrantů (příklady).
- E. Smyslová fyziologie (chemorecepce, mechanorecepce, sluch, zrak).
- F. Nervová soustava člověka - PNS.
- G. Hygiena a bezpečnost práce ve výuce biologie.

- A. Floémový transport.
- B. Hlavní typy genetické determinace pohlaví.
- C. Vzájemné vztahy mezi populacemi (i mezi jedinci): konkurence, trofické vztahy.
- D. Synantropní rostliny a jejich klasifikace (apofyty, antropofyty); invazní rostliny.
- E. Centrální nervová soustava (mozek, mícha – funkční morfologie).
- F. Endokrinní žlázy lidského těla.
- G. Základní úkoly a náplň práce předmětové komise biologie, popř. předmětové komise přírodovědných předmětů, na střední škole.

- A. Fyziologie minerální výživy.
- B. Základní genetické pojmy. Replikace DNA a její průběh.
- C. Ekologická nika, koevoluce druhů (příklady).
- D. Biogeografická charakteristika prekambria a prvohor.
- E. Periferní nervová soustava (autonomní, somatický nervový systém).
- F. Trávicí soustava člověka.
- G. Osobnost učitele biologie na střední škole, začínající učitel biologie.

- A. Fyziologie nemocné rostliny.
- B. Základní genetické pojmy. Transkripce a translace a jejich průběh.
- C. Vzájemné vztahy mezi populacemi: alelopatie, parazitismus, mutualismus, epifytismus, teritorialismus; vztahy mezi rostlinami a živočichy.
- D. Biogeografická charakteristika druhohor a třetihor.
- E. Fyziologie svalstva (molekulární struktura a funkce kosterní, hladké a srdeční svaloviny).
- F. Dýchací soustava člověka.
- G. Vzdělávání učitelů biologie na středních školách v rámci DVPP.

- A. Fyziologie stresu.

- B. Dědičnost vlastností na pohlaví vázaných.
- C. Strategie rostlinných/živočišných populací (*sensu* J. P. Grime).
- D. Biogeografická charakteristika kvartéru (pleistocén, holocén).
- E. Fyziologie imunitního systému (specifická a nespecifická imunita, lymfatické orgány).
- F. Oběhová soustava člověka, krev a míza.
- G. Ekologické vzdělávání, výchova a osvěta (EVVO).

- A. Tkáňové kultury.
- B. Charakteristika významných genetických modelových objektů (*Escherichia coli*, *Caenorhabditis elegans*, *Arabidopsis thaliana*, *Drosophila melanogaster* aj.) a jejich využití.
- C. Společenstvo (biocenóza) - vymezení, pojem ekotonu; prostorová struktura rostlinných společenstev.
- D. Ekologická charakteristika nejdůležitějších biotů Země: savana, tajga.
- E. Fyziologie krve (chemické složení, krevní elementy, hemopoeza, hemokoagulace).
- F. Vylučovací soustava člověka.
- G. Práce s nadanými a neprospívajícími studenty.

- A. Buněčný cyklus, tumorogeneze, morfogeneze rostlin *in vivo* a *in vitro*.
- B. Vazba vloh a principy sestrojování chromosomové mapy.
- C. Životní formy rostlin. Změny struktury fytoocenóz v čase. Druhová diverzita společenstva, příklady negativních vlivů člověka na biocenózy (odvodňování, imise aj.).
- D. Ekologická charakteristika nejdůležitějších biotů Země: tvrdolistý les, poušť a polopoušť.
- E. Kardiovaskulární systém (srdce, cévy, fyziologie a patofyziologie krevního oběhu).
- F. Pohlavní soustava člověka.
- G. Formy práce se zainteresovanými studenty – soutěže, kroužky, mimoškolní zájmová činnost, spolupráce s externími partnery.

- A. Růst rostlin a růstové regulátory.
- B. Genetické příčiny proměnlivosti organismů. Mechanismus vzniku spontánních a indukovaných mutací.
- C. Ekosystém - prostorová a trofická struktura; producenti, konzumenti, destruenti. Dodatková energie ekosystémů.
- D. Květenné říše tropů.
- E. Principy polymorfismu imunitních molekul (MHC/HLA systém, imunoglobuliny, receptory lymfocytů).
- F. Smyslové orgány člověka.
- G. Klasifikace cílů výuky biologie, klíčové kompetence, vzdělávací strategie ve výuce biologie na středních školách.

- A. Složení rostlinného těla: min. látky, voda, tuky, cukry, bílkoviny a nukleotidy.
- B. Dědičnost kvantitativních vlastností. Hlavní parametry křivky normální distribuce.
- C. Ekosystém: trofické řetězce, pyramidy a sítě.
- D. Holarktická a Kapská květenná říše.
- E. Fyziologie trávení a vstřebávání (oddíly trávicí soustavy, srovnávací fyziologie).
- F. Kožní soustava člověka.
- G. Nejčastěji využívané metody výuky biologie a jejich modalitty.

- A. Fyziologie klíčení.
- B. Struktura DNA a význam nukleotidových změn pro studium evoluce.
- C. Primární a sekundární produkce ekosystémů.
- D. Australská a Antarktická květenná říše.
- E. Fyziologie dýchání (plicní ventilace, transport dýchacích plynů, regulace dýchání, srovnávací fyziologie).
- F. Ontogeneze člověka – prenatální vývoj.
- G. Organizační formy výuky biologie a jejich modalitty.

- A. Fotosyntéza: temnostní fáze, C3, C4 a CAM rostliny.
- B. Principy genetických manipulací na molekulární úrovni (PCR, restrikční a sekvenční analýza, hybridizace DNA). Možné praktické využití.
- C. Stabilita ekosystémů. Sukcese, klimax.
- D. Nejdůležitější floroelementy květeny České republiky (příklady).
- E. Fyziologie výživy (metabolismus, složky potravy, přeměna látek).
- F. Ontogeneze člověka – postnatální vývoj
- G. Motivační a aktivizující prvky ve výuce biologie.

- A. Asimilace minerálních živin a symbiotická fixace.
- B. Genové inženýrství. Metody transgenozy. Geneticky modifikované organismy (GMO).
- C. Nejdůležitější lesní a nelesní společenstva naší krajiny, stupeň jejich ohrožení.
- D. Výškové vegetační stupně České republiky. Zvrat vegetačních stupňů, příklady z území České republiky.
- E. Tělní pokrvy a termoregulace (kůže a kožní deriváty, funkce; regulace tělesné teploty, homoiotermie, poikilotermie).
- F. Akcelerace a sekulární trendy.
- G. Didaktické zásady ve výuce biologie.

- A. Membrány a mechanismy příjmu látek buňkou.
- B. Genetika populací. Autogamní, panmiktické a „smíšené“ populace. Hardy – Weinbergův zákon.
- C. Hlavní faktory prostředí: teplo. Adaptace rostlin k teplotě, vliv vysokých a nízkých teplot na rostlinný organismus.

- D. Ekologická charakteristika nejdůležitějších biotopů Země: tropický deštný les, tundra.
- E. Fyziologie vylučování (funkční morfologie ledvin, srovnávací fyziologie vylučovacích orgánů; sladkovodní, mořští a pouštní živočichové).
- F. Teorie vzniku homininů, hominizace a sapientace.
- G. Plánování výuky biologie, základní kurikulární dokumenty (RVP, ŠVP).

- A. Dormance pupenů a semen, její význam.
- B. Proměnlivost, dědičnost a přirozený výběr jako evoluční faktory. Druhy selekce a způsoby speciace.
- C. Edaficky významné faktory (pH). Specifické biotopy rostlin (charakteristika, adaptace rostlin): vápence, hadce, slaniska, písčité substráty, metaliferní půdy, rumišťe.
- D. Ekologická charakteristika nejdůležitějších biotopů Země: opadavý listnatý les, step.
- E. Tělní tekutiny a osmoregulace (acidobazická rovnováha, Na^+/K^+ rovnováha, osmolarita moči a její regulace).
- F. *Australopithecus*, *Homo* - charakteristika, rozdělení rodů.
- G. Příprava na výuku, didaktická analýza učiva, vymezení základního a nadstavbového učiva.

- A. Pohyby rostlin.
- B. Genetika člověka. Metody klasické genetické analýzy. Genetická determinace pohlaví u člověka a její ontogeneze.
- C. Biogeochemické cykly nejdůležitějších biogenních prvků: C, O, N.
- D. Genofondová centra kulturních rostlin.
- E. Fyziologie rozmnožování (samčí a samičí reprodukční systémy, funkční morfologie).
- F. Nepřímé důkazy evoluce (embryonální vývoj, rudimenty, atavizmy).
- G. Zjišťování výsledků vzdělávání.

- A. Sekundární metabolismus rostlin a jeho význam.
- B. Genetika člověka. Rodokmeny. Dědičnost vybraných vlastností, dědičnost defektů a chorob. Principy (metody) molekulární analýzy lidského genomu.
- C. Biogeochemické cykly nejdůležitějších biogenních prvků: P, S; koloběh vody a jeho ekologické aspekty.
- D. Fytogeografické oblasti České republiky (termofytikum, mezofytikum, oreofytikum)
- E. Ontogenetický vývoj (oplození, těhotenství, růst a dospívání, endokrinní regulace).
- F. Rasy, rasizmus.
- G. Maturitní zkouška z biologie, příprava studentů k přijímacím zkouškám na VŠ.