**OTÁZKY KE STÁTNÍ ZÁVĚREČNÉ ZKOUŠCE Z BIOLOGIE – BAKALÁŘSKÉ STUDIUM**

**1.**

Ontogeneze člověka po dosažení biologické pohlavní zralosti, dospělost a stárnutí, životní historie a životní cyklus – definice a vztah.

Vodní ekosystémy, litorál, pelagiál, bentál, eufotická vrstva, narůstání tlaku s hloubkou vody, příklad potravního řetězce ve sladkých vodách. Eutrofizace vod, saprobita, saprobní index, bioindikace. Obsah solí v mořské vodě.

Cytologie a histologie rostlin, typické buněčné organely. Typologie pletiv, zejména meristémů.

Magmatické horniny (horniny vyvřelé) – vznik, složení, struktury, textury, klasifikace a rozšíření v oblasti Českého masivu.

Příklady volně žijících a parazitických druhů eukaryontických jednobuněčných organizmů („prvoků“), cyklus *Plasmodium malariae*;trypanozómy a jejich přenašeči; přechod k mnohobuněčnosti (vločkovci, houbovci).

**2.**

Charakteristika základních etap fetálního období, vznik a funkce fetální placenty, osifikace a vývoj nervového systému, dozrávání plodu a porod.

DNA, struktura a funkce, chromozomy. Replikace. Hlavní způsoby vzniku mutací.

Stonek – primární a sekundární stavba, stonkové metamorfózy.

Stratigrafie – datování, stratigrafické zákony, pojmy (stratotyp, stratigrafická hranice), typy stratigrafických jednotek; paleontologie – fosilizační proces, tafonomie, klasifikace zkamenělin.

Diblastica (vločkovci, houbovci, žahavci, žebernatky), charakteristika kmenů, vysvětlení termínů gemule, strobilace, láčka, hydromedúza, příklady druhů v ČR, druhy nebezpečné pro člověka, vznik, výskyt a ohrožení korálových ostrovů.

**3.**

Stavba a fyziologie trávicího systému, vývoj v průběhu prenatální a postnatální ontogeneze, odstav a fyziologie přechodu na pevnou stravu.

RNA, struktura a funkce. Exprese genu. Genetický kód.

Vývojové stupně semenných rostlin: srovnání nahosemenných a krytosemenných rostlin, hlavní rozdíly včetně jejich rodozměn.

Sedimentární horniny (horniny uložené) – vznik, složení, struktury, textury, klasifikace a rozšíření v oblasti Českého masivu.

Triblastica, rozdíl mezi prvoústými a druhoústými, charakteristika skupin Lophotrochozoa a Ecdysozoa; parazitiční ploštěnci – vývojový cyklus motolice jaterní *Fasciola hepatica* a tasemnice dlouhočlenné *Taenia solium*; parazitičtí hlísti – vývojový cyklus škrkavky dětské (*Ascaris lumbricoides*) a svalovce stočeného (*Trichinella spiralis*). Vysvětlit termíny cerkáriová dermatitida, ekto- a endoparazitismus, „sloní nemoc“ (elephantiasis).

**4.**

Význam svalstva, rozdíly mezi příčně pruhovaným a hladkým svalstvem, jeho formování v průběhu rané embryonální ontogeneze, srdeční sval a jeho specifické vlastnosti, fyziologie a inervace svalového vlákna, motorická jednotka.

Biomakromolekuly živých soustav. Proteiny, cukry, lipidy. Biomembrány.

Semeno a plod – vývoj semen a plodů, morfologie plodů, souplodí a plodenství, rozšiřování semen a plodů.

Kvartér – vymezení, (paleo)geografie, (paleo)klimatologie, orogeneze, organický svět a jeho krize, regionální výskyt v oblasti Českého masivu.

Kroužkovci (Annelida) – charakteristika, výskyt. Vysvětlení termínů: parapodium, opasek (clitellum), význam žížal v půdě, hematofágní druhy, druhotně autotrofní druhy; želvušky (Tardigrada) – výskyt, potrava, anabióza; strunovci (Nematomorpha) – vývojový cyklus, hydrofilie suchozemského hmyzu.

**5.**

Krev, složení a fyziologie krve, krvinky a jejich vznik ze specializovaných kmenových buněk, krevní polymorfismy a jejich praktický význam.

Hlavní metabolické dráhy buňky – metabolismus cukrů, lipidů, proteinů. Citrátový cyklus, dýchací řetězec, oxidační fosforylace.

Zelená vývojová linie (Viridiplantae) s důrazem na větev Chlorophytae.

Metamorfované horniny (horniny přeměněné) – vznik, složení, struktury, textury, klasifikace a rozšíření v oblasti Českém masivu.

Měkkýši (Mollusca) – charakteristika a systém, typy schránek a jejich chemické složení, znak k poznání předožábrých plžů, příklady našich vodních a suchozemských druhů, rozdíl mezi slimáky a plzáky. Druhy nebezpečné člověku. Vysvětlení termínů glochidie, veliger, hektokotylus, radula; způsob vzniku perel.

**6.**

Lidský pohybový aparát a řízení jeho funkce. Formování pohybového aparátu v prenatální ontogenezi. Neurofyziologie hybnosti.

Prokaryotní buňka a její součásti. Plazmidy a jejich přenos. Spory a sporulace. Viry, stavba virové částice.

Lišejníky (Lichenes) – charakteristika, ekologie, zástupci.

Proterozoikum – vymezení, paleogeografie, paleoklimatologie, orogeneze, organický svět a jeho krize, regionální výskyt v oblasti Českého masivu.

Členovci (Arthropoda), charakteristika a systém, charakteristika korýšů (Crustacea), příklady našich vodních a suchozemských druhů, druhy periodických vod, rozdíl mezi humrem a langustou, rozdíl mezi beruškou vodní a blešivcem, stavba těla raka. Bioindikační druhy korýšů. Vysvětlit termíny rakůvky, nauplius a zoea.

**7.**

Batolecí období a jeho adaptivní význam, vývoj CNS, změny pohybově opěrném aparátu, změny kognitivní a psychické.

Růst a množení bakterií. Životní cyklus bakteriální buňky. Růstová křivka bakteriální populace, její grafické znázornění. Viry – životní cyklus viru.

Mechorosty (Bryophytae): obecná charakteristika; játrovky, hlevíky, mechy – charakteristika, zástupci.

Geologická činnost tekoucí vody – hlavní typy sedimentárních prostředí, vznik a typy sedimentů a jejich rozšíření v oblasti Českém masivu a Západních Karpat.

Charakteristika pavoukovců (Arachnida), řády zastoupené v naší fauně, druhy parazitující na rostlinách a člověku. Rozdíly mezi štíry a štírky, příklady pavouků stavějících a nestavějících sítě. Druhy nebezpečné člověku. Vysvětlení termínů tagmatizace, borelióza, snovací bradavky.

**8.**

Pohlavní buňky, jejich vznik a charakteristika, oplodnění, první fáze vývoje embrya, mužský a ženský životní cyklus, genetické aspekty lidské reprodukce a pre-embryonální a embryonální ontogeneze.

Patogenní bakterie, bakteriální nákazy, jejich prevence a léčba. Patogenní viry, virové nákazy, jejich prevence a léčba.

Reprodukční orgány krytosemenných rostlin (květy a květenství), evoluce květu.

Země jako geologické těleso – stavba, struktura a horninové složení Země, seizmický model.

Stonožkovci (Myriapoda), charakteristika, systém, rozdíly mezi stonožkami a mnohonožkami. Šestinožci (Hexapoda), charakteristika, systém. Vysvětlit termíny epimorfní a anamorfní vývin; epigeon.

**9.**

Přenos vzruchu v nervovém systému, formování nervového systému z hlediska zlepšování kvality přenosu vzruchů, genetické aspekty vývoje CNS (HOX geny a NK geny, atd). Typy membrán v nervovém systému, vznik a vedení vzruchu, chemická synapse, klidový a akční potenciál, mediátory.

Definice ekologie a její dělení, náplň environmentalistiky a ochrany přírody, ekosystém, biotop, biodiverzita, bioindikační druhy, hlavní legislativa v naší ochraně přírody. Příklady našich chráněných druhů živočichů.

Fotosyntéza, primární a sekundární děje (primární a sekundární fáze), fotosyntetické pigmenty, fotosyntetická adaptace (rostliny C3, C4 a CAM).

Vrásnění (orogeneze) – teorie deskové tektoniky, geosynklinální teorie, Wilsonův cyklus.

Hmyz (Insecta), charakteristika, typy ústního ústrojí, primárně bezkřídlý hmyz, paleopterní řády hmyzu, rozdíly mezi larvami jepic a pošvatek. Vysvětlení termínů krovky, polokrovky, krytky, tracheální žábry, plastronové dýchání.

**10.**

Základní stavba a funkce koncového mozku a jeho vývoj v prenatální a postnatální ontogenezi, allokortex a neokortex, bazální ganglia, limbický systém a jeho funkce.

Eukaryotní buňka, buněčný cyklus, mitóza, meióza.

Kořen – primární a sekundární stavba, jeho morfologie a metamorfózy.

Středočeská oblast (bohemikum) – regionální vymezení a členění, vývoj, stratigrafie a typické horniny a zkameněliny.

Hmyz (Insecta), řády s proměnou nedokonalou zastoupené ve fauně ČR, příklady druhů suchozemských a vodních ploštic. Vysvětlení rozdílů mezi sarančaty a kobylkami. Vysvětlení pojmů stridulace, trofobióza, „jepičí život“.

**11.**

Puberta, její podstata, charakteristika jejich fází a význam pohlavní diferenciace v dozrávání organismu.

Společenstva vod, plankton, nekton, pleuston, neuston, bentos, lotické a lentické prostředí, u každé skupiny uveďte příklady sladkovodních druhů. Vznik „vodního květu“ a možnosti jeho likvidace.

Plavuňovité rostliny (Lycopodiophyta), isosporické a heterosporické plavuně.

Krušnohorská oblast (saxothuringikum) – regionální vymezení a členění, vývoj, stratigrafie a typické horniny a zkameněliny.

Hmyz (Insecta) s proměnou dokonalou, charakteristika řádu brouků (Coleoptera) a příklady druhů (vodní, suchozemské, koprofágní, saprofágní, herbivorní druhy), škůdci zemědělských plodin a v domácnostech, kůrovcové kalamity, příklady a princip bioluminiscence.

**12.**

Lebka, její stavba a funkce, ontogeneze lebky a poruchy vývoje lebky a jejich význam, smyslové orgány umístěné v lebce a jejich funkce.

Úloha producentů, konzumentů a destruentů v terestrickém ekosystému (uveďte příklady taxonů), autotrofní a heterotrofní organismy, „masožravé“ rostliny, parazitické a poloparazitické rostliny. Vysvětlit termíny biomasa, ekoton.

Kapradiny (Polypodiophyta) a přesličky (Equisetophyta): charakteristika obou skupin, rozdíly, zástupci.

Paleogén a neogén – vymezení, paleogeografie, paleoklimatologie, orogeneze, organický svět a jeho krize, regionální výskyt v oblasti Českého masivu a Západních Karpat.

Hmyz (Insecta) s proměnou dokonalou, charakteristika řádů blanokřídlých (Hymenoptera) a dvoukřídlých (Diptera), příklady druhů, parazitismus a parazitoidismus, rostlinní a hálkotvorní škůdci, sociálně žijící druhy, synantropní druhy. Alergická reakce na bodnutí.

**13.**

Novorozenecké a kojenecké období, adaptace na vnější prostředí a vývoj pohybově opěrného aparátu a CNS.

Sukcese a klimax v ekosystémech. Sukcese primární (Krakatoa), sekundární, autogenní, alogenní, zpětná, blokovaná, cyklická; paraklimax, klimatický a edafický klimax; vysvětlit termíny ekoton.

Primární a sekundární pletiva krycí, trichomy a emergence. Vodivá a zpevňovací pletiva rostlin, stelární teorie.

Geologická činnost větru – hlavní typy vznikajících sedimentů a jejich rozšíření v oblasti Českém masivu a Západních Karpat.

Hmyz (Insecta) s proměnou dokonalou, charakteristika a rozdíly řádů chrostíků (Trichoptera) a motýlů (Lepidoptera) – příklady denních a nočních motýlů, rozdíly mezi housenkou a housenicí, holožíry, příklady škůdců v domácnosti, užitkové druhy, průmyslový melanismus.

**14.**

Řízení základních funkcí lidského organismu, periferní nervstvo.

Klimatická pravidla (Bergmannovo, Allenovo a Glogerovo), příklady taxonů, velikostní rozpětí u bezobratlých živočichů a obratlovců, ukončený a neukončený růst u živočichů.

Buněčná stěna, plastidy a vakuoly rostlinné buňky

Paleozoikum – vymezení, paleogeografie, paleoklimatologie, orogeneze, organický svět a jeho krize, regionální výskyt v oblasti Českého masivu.

Druhoústí, ostnokožci (Echinodermata), stavba těla, ambulakrální soustava, Aristotelova lucerna, vývin, přehled hlavních skupin, ekologický význam hvězdice trnité (*Acanthaster planci*); charakteristika polostrunatců (Hemichordata), notochord.

**15.**

Dýchací soustava a fyziologie dýchání.

Populace a její atributy, mortalita, natalita, věková struktura populace, věkové pyramidy, denzita, emigrace, imigrace, charakteristika a příklady K-stratégů a r-stratégů.

Nahosemenné rostliny: cykasy, jinany, jehličnany – charakteristika, zástupci, rozšíření.

Lužická oblast (lugikum) – regionální vymezení a členění, vývoj, stratigrafie a typické horniny a zkameněliny.

Strunatci (Chordata), pláštěnci (Urochordata), bezlebeční (Cephalochordata), charakteristika, jejich společné a rozdílné znaky, vývin u pláštěnců (salp), faryngotremie. Znaky strunatců a jejich srovnání s bezobratlými, evoluční hypotézy vzniku strunatců.

**16.**

Srdce, jeho stavba, funkce a oběhový systém, poruchy oběhového systému a srdeční činnosti. Rozdíl mezi fetálním a novorozeneckým oběhovým systémem a změny ve funkci srdce.

Typy růstu početnosti populace (křivka tvaru S, tvaru J), nosná kapacita prostředí, kolísání živočišné populace, gradace a regrese populace, latentní typ, temporární typ, vnitrodruhová konkurence a samozřeďování, vnější faktory populačních cyklů.

Charakteristika krytosemenných rostlin (Magnoliophyta) a jejich základní rozdělení; bazální dvouděložné (Magnoliopsida). Charakteristika a významné čeledi.

Vnitřní (endogenní) geologické procesy Země, jejich vznik a působení na litosféru – orogenetické procesy, magmatismus, putonismus, vulkanismus, seizmické jevy.

Obratlovci (Vertebrata), vývojově nové znaky obratlovců, doba a podmínky jejich vzniku v souvislosti s koncentrací kyslíku v prostředí a chemismem vody; bezčelistnatci (Agnatha), mihule a sliznatky, charakteristika, biologie, společné a rozdílné znaky, nasohypofyzární vak, počet žaberních štěrbin, vývin, mihule v ČR.

**17.**

Endokrinní systém, charakteristika hormonů, jejich transport a mechanismus působení hormonů na buněčné úrovni.

Potravní řetězce (pastevně-kořistnický, parazitický, dekompoziční), příklad potravního řetězce ve vodě a na souši, maximální počet článků v potravním řetězci. Vysvětlit termíny karnivorie, herbivorie, koprofagie, nekrofagie.

Pravé dvouděložné rostliny (Rosopsida): charakteristika a hlavní čeledi, zástupci.

Vrstva – její vznik a typy deformací, příčiny a geomorfologické projevy deformací.

Obratlovci (Vertebrata), čelistnatci (Gnathostomata) – vznik čelistí, paryby (Chondrichthyes), charakteristika (tvar těla, kostra, stav zachování struny hřbetní, lebka, šupiny, Lorenziniho ampuly), typ oplození, vývin, výskyt a význam, příklady druhů, druhy nebezpečné člověku, alimentární frenézie, světové regiony s nejvyšším počtem napadení člověka žraloky.

**18.**

Žlázy s vnitřní sekrecí se zaměřením na žlázy regulačně podřízené hypotalamo-hypofyzárnímu komplexu. Nejvýznamnější funkce nadledvinek a jejich význam z hlediska životně důležitých reakcí a reprodukce.

Ekologická valence, příklady stenovalentních a euryvalentních druhů, Liebigův zákon minima, optimum, minimum, pesimum. Shelfordův zákon tolerance. Bioindikační druhy.

Jednoděložné rostliny (Liliopsida): charakteristika, významné čeledi, zástupci.

Archaikum – vymezení, paleogeografie, paleoklimatologie, endogenní procesy (orogeneze), organický svět a jeho krize, horninový výskyt na Zemi.

Obratlovci (Vertebrata), čelistnatci (Gnathostomata), ryby (Pisces), charakteristika, stavba těla, stav zachování struny hřbetní, typy šupin, způsoby rozmnožování (oviparie, ovoviviparie, viviparie), světové hospodářsky významné druhy, druhy ryb běžné na našem trhu. Nepůvodní druhy na území ČR.

**19.**

Mozkový kmen, jeho anatomická a funkční charakteristika. Retikulární formace a její funkce, specifický význam středního mozku v činnosti mozkového kmene.

Abiotické a biotické faktory působící na organismy, příklady, adaptace organismů na nízké a vysoké teploty, hibernace, estivace, diapauza u hmyzu, adaptace velblouda na pouštní podmínky.

Fytogeografie a fytocenologie: charakteristika oborů, jejich užití, příklady vegetačních typů v ČR.

Vltavsko-dunajská oblast (moldanubikum) a kutnohorsko-svratecká oblast – regionální vymezení a členění, vývoj, stratigrafie a typické horniny a zkameněliny.

Lalokoploutvé a dvojdyšné ryby, typy šupin, dýchací soustava; ryby chrupavčité a jejich význam (kostra, stav zachování struny hřbetní), estivace, světový výskyt bahníků. Amfibické ryby, adaptace ryb na hlubokomořské prostředí a periodické vody, doplňkové dýchací orgány ryb.

**20.**

Germinační (preembryonální) a embryonální období – jejich hlavní fáze, zahnízdění blastocysty, vznik embryonální placenty a vznik placenty fetální, počátky fetálního období ve 3. měsíci – rozdíly mezi embryonální a fetální placentou.

Biologické invaze, nepůvodní druhy a jejich nebezpečí pro původní organismy, příklady nepůvodních druhů, metapopulační dynamika (zdroje, sinky), problémy malých populací, příčiny vymírání populací a druhů.

Chromofyty (Chromophyta) – třídy, charakteristiky, zástupci.

Geologická činnost ledu – hlavní typy vznikajících sedimentů a jejich rozšíření v oblasti Českém masivu a Evropy.

Obojživelníci (Lissamphibia). Charakteristika, systém. Největší obojživelníci světa, čeledi a druhy známé z ČR. Způsoby rozmnožování a příklady péče o potomstvo. Příčiny ohrožení obojživelníků. Vysvětlete termíny: pedomorfóza, neotenie, amplexus.

**21.**

Základní charakteristiky primátů – podstatné rozdíly mezi člověkem a ostatními primáty, rozdíly mezi antropoidním primáty a polopicemi.

Areály výskytu organismů a jejich typy, příčiny změn velikosti areálů, kosmopolitismus, endemismus, glaciální relikty.

Biliphyta – skupiny, charakteristiky, zástupci.

Moravsko-slezská oblast (moravikum a silezikum) – regionální vymezení a členění, vývoj, stratigrafie a typické horniny a zkameněliny.

Plazi (Reptilia), charakteristika, systém. Příklady vodních a suchozemských druhů, chrup hadů, Duvernoyova žláza, Jacobsonův orgán, pasivní let, jedovaté druhy, typy hadích jedů; příklady druhů plazů z České republiky, odlišení užovky a zmije.

**22.**

Monogenní dědičnost, autozomálně a gonozomálně dědičná onemocnění člověka. Mitochondriální dědičnost.

Biogeografické oblasti, příklady taxonů typických pro australskou a neotropickou oblast, recentní světové rozšíření ptáků běžců (Paleognathae), vačnatců (Marsupialia) a čeledí lichokopytníků (Perissodactyla).

Sinice (Cyanophyta), jejich biologie a systém, významní zástupci.

Platformní pokryv Českého masívu – vymezení, regionální členění, vývoj, stratigrafie, typické horniny a charakteristické zkameněliny.

Ptáci (Aves), charakteristika (tělní pokryv, typy per), systém, charakteristika hlavních skupin (běžci, létaví), charakteristika a světové rozšíření běžců. Příklady řádů žijících v České republice, příklady nidikolních a nidifugních druhů, příklady srostloprstých ptáků (Coraciiformes) a pěvců (Passeriformes).

**23.**

Karyotyp člověka, metody jeho zkoumání. Aneuploidie, příklady syndromů.

Chráněné a ohrožené druhy organismů, jejich význam, kategorie míry ohrožení, Červené knihy a Červené seznamy a způsoby jejich sestavování, legislativní druhová ochrana v ČR.

Systém, biologie a rodozměna u vřeckovýtrusých hub (Ascomycota).

Mesozoikum – vymezení, paleogeografie, paleoklimatologie, orogeneze, organický svět a jeho krize, regionální výskyt v oblasti Českého masivu a Západních Karpat.

Ptáci (Aves), anatomické adaptace k letu, zvláštnosti dýchací soustavy. Příklady druhů řádů hrabavých (Galliformes) a dravců (Falconiformes). Vysvětlení termínů ramfotéka, podotéka, syrinx, zejk, hnízdní parazitismus.

**24.**

Dědičnost – základní pojmy. Význam dědičnosti v ontogenezi Mendelovy zákony dědičnosti, genetický drift a jeho význam. Úplná a neúplná dominance, kodominance. Dědičnost krevních skupin u člověka.

Mimetické jevy u živočichů, strategie dravce a kořisti, Batesovský a Mülleriánský mimetismus, průmyslový (industriální) melanismus, aposematismus, kryptismus, somatolýza. Příklady druhů.

Systém, biologie a rodozměna stopkovýtrusých hub (Basidiomycota).

Pedologie – vznik půd, typy půd, jejich struktura a rozšíření v oblasti Českém masivu.

Savci (Mammalia), charakteristika, tělní pokryv a jeho modifikace, charakteristika vejcorodých a živorodých savců, adaptace na aktivní a pasivní let, vodní prostředí a pohyb v substrátu. Příklady karnivorních, herbivorních a omnivorních druhů. Charakteristika a příklady druhů z řádu kytovců (Cetacea).

**25.**

Populační genetika. Populace jako genetický rezervoár, stanovení výskytu alel, Hardyho-Weinbergův zákon, jeho aplikace, omezení jeho použití. Genetické aspekty přírodního a pohlavního výběru. Genetický drift a genetika malých populací. Genetická rovnováha.

Vzájemné mezidruhové vztahy mezi organismy, principy mutualismu, komenzalismu, predace, parazitismu, parazitoidismu a hyperparazitismu. Příklady druhů.

Nepůvodní rostliny, zavlečené rostliny, expanzivní a invazní rostliny; ohrožené a zákonem chráněné rostliny.

Mineralogie – vznik nerostů, jejich krystalografie, fyzikální a chemické vlastnosti a klasifikace, mineralogie České republiky – nejvýznamnější mineralogické oblasti a rudní ložiska.

Savci (Mammalia), rozdíly mezi savci a plazy. Řády zastoupené v České republice, významné druhy hmyzožravců, šelem a sudokopytníků, charakteristika letounů (Chiroptera). Vysvětlení termínů echolokace, utajená březost, utajené oplození.