

Maturitní okruhy z biologie

(1) Vlastnosti živých organismů.

Obecné vlastnosti živých organismů. Chemické složení organismů (srovnání s neživou přírodou), hierarchické uspořádání organismů, stupně složitosti organismů.

(2) Eukaryotní buňka.

Obecná stavba eukaryotní buňky (přehled organel a jejich význam, buněčná stěna, bičík). Rozdíly mezi buňkami rostlin, hub a živočichů. Vznik eukaryotní buňky (endosymbiotická teorie).

(3) Biomembrány.

Stavba biomembrán. Příjem a výdej látek buňkou, osmotické jevy.

(4) Výživa buněk.

Heterotrofie a autotrofie. Saprofytismus (resp. saprofágie), parazitismus, symbióza. Plastidy, fotosyntéza.

(5) Buněčné dýchání.

Stavba a význam mitochondrií. Průběh buněčného dýchání, kvašení.

(6) Buněčné jádro.

Stavba jádra (karyotéka, karyoplazma) a jeho význam. Jaderný chromatin a jeho uspořádání, chromozómy, genové lokusy a I. Morganův zákon, karyotyp, stupně ploidie. Jadérko.

(7) Molekulární genetika.

Typy a struktura nukleových kyselin, genetická informace (gen). Syntéza nukleových kyselin a proteosyntéza, genetický kód, ribozómy. Regulace exprese genů.

(8) Růst, rozmnožování a diferenciaci buněk.

Způsoby růstu a dělení buněk; průběh mitózy. Buněčný cyklus a jeho regulace, nádory, diferenciaci buněk, PCD.

(9) Proměnlivost (variabilita) organismů.

Dědičná a nedědičná proměnlivost – modifikace, adaptace, meióza a rekombinace alel. Mutace, jejich klasifikace a význam. Mutagenní faktory.

(10) Rozmnožování a dědičnost.

Pohlavní a nepohlavní rozmnožování (zejména z pohledu dědičnosti), jejich výhody a nevýhody. Umělé klonování. Rodozměna, hermafroditismus a gonochorismus, partenogeneze. Chromozómové určení pohlaví.

(11) Prokaryotní organismy.

Stavba a rozmnožování prokaryotních buněk. Bakterie – tvary, velikost, způsoby výživy; ekologie a význam bakterií, přehled bakterií, bakterie v lidském těle. Sinice.

(12) Viry.

Stavba virů a jejich rozmnožování (životní cyklus, průběh virové infekce, základní způsoby rozmnožování v hostitelské buňce, retroviry). Ekologický význam virů, virové choroby.

(13) Obecná genetika a cytogenetika I – Mendelovy zákony.

Základní pojmy - znak, gen, alela a vztahy mezi alelami, genotyp, fenotyp, genom (jaderný a mimojaderný). Autozomální dědičnost kvalitativních znaků a Mendelovy zákony, monohybridismus, dihybridismus.

(14) Obecná genetika a cytogenetika II – odchylky od Mendelových zákonů.

Vazba genů (II. Morganův zákon). Gonozomální dědičnost. Mimojaderná dědičnost. Letální geny. Genové interakce, dědičnost kvantitativních znaků, dědivost.

(15) Genetika člověka.

Metody studia lidské dědičnosti. Genetické choroby. Platnost jednoduchých genetických zákonitostí u člověka (například: hemofilie, dědičnost krevních skupin apod.)

(16) Populace. Fytogeografie a zoogeografie.

Definice pojmů „druh“ a „populace“. Areál, typy areálů; kosmopolit, relik, endemit; fytogeografické a zoogeografické oblasti Země.

Ekologie populací a genetika populací – vlastnosti populace (velikost, struktura, dynamika, migralita), vztahy mezi populacemi; genofond a jeho vývoj v panmiktické a inbrední populaci (selekce, migrace, genetický drift, mutace). Ekotypy, vznik nových druhů (teorie speciace).

(17) Teorie o původu a vývoji života na Zemi.

Evoluční teorie – samoplození, darwinismus a neodarwinismus (fylogeneze), panspermie.

Kreační teorie – kreacionismus, teorie inteligentního plánu, teistická evoluce.

(18) Geologická historie Země.

Geologická období vývoje Země, vývoj pevniny a prostředí, evoluce bioty. Metody datování hornin, paleontologie a další vědní obory ve vztahu ke geologické minulosti. Evoluce člověka.

(19) Základy geologie.

Minerály – vlastnosti a vznik, krystaly, systém minerálů. Horniny – rozdělení podle vzniku, přehled. Geologické procesy vnější a vnitřní, deformace litosféry, orogeneze.

(20) Pedologie a hydrologie.

Vznik a vývoj půd, typy půd. Ekologický význam půdy, půdní společenstvo organismů.

Rozdělení vod na Zemi a jejich ochrana. Voda jako ekologický faktor, voda jako geologický činitel.

(21) Ekologie I – organismy a prostředí.

Základní ekologické pojmy: valence, nika, biotop a další. Nejdůležitější abiotické složky prostředí.

Historický pohled na působení člověka v krajině, antropogenní faktory – přímé a nepřímé vlivy člověka na přírodu a krajinu: domestikace a synantropizace organismů, introdukce, repatriace, neofyty, eutrofizace, bioakumulace... Globální a lokální ekologické problémy. Ochrana přírody a krajiny.

(22) Ekologie II – společenstva a ekosystémy.

Biocenózy, jejich rozdělení a vývoj (pojmy: ekoton, monocenóza a monokultura, synuzie, edafon, plankton, bentos..., stratocenózy, sukcese, klimax). Ekosystémy,

tok látek, energií a informací v ekosystémech (potravní řetězec, potravní pyramida), přehled ekosystémů a jejich stabilita. Biosféra a biomy Země.

(23) Taxonomie a systém organismů.

Předmět taxonomie, taxon, hierarchie systematických kategorií, mezinárodní nomenklatorická pravidla. Historický přehled systematického třídění organismů. Současné metody klasifikace organismů – Linnéovský přístup, kladistika.

(24) Protistologie.

„Prvoci“ - obecná charakteristika, rozdělení a nejdůležitější zástupci, hospodářský, zdravotnický a ekologický význam.

(25) Řasy.

Typy stélek. Rozdělení řas, charakteristické znaky hlavních skupin a jejich systematické zařazení; ekologický význam, řasy jako symbiotické organismy.

(26) Výtrusné rostliny.

Charakteristika a rozdělení výtrusných rostlin, vysvětlení pojmů: výtrusné, semenné a cévnaté rostliny, rodozměna. Charakteristika jednotlivých oddělení, životní cyklus, zástupci.

(27) Nahosemenné rostliny.

Charakteristika, rozdělení na jednotlivá oddělení. Jehličnany, jejich rozmnožování, zástupci a význam.

(28) Krytosemenné rostliny.

Charakteristika krytosemenných rostlin, základní poznatky o ontogenetickém vývoji a rozmnožování. Systém.

Jednoděložné a pravé dvouděložné rostliny – vybrané čeledi, jejich zástupci a význam.

(29) Houby (*Fungi*).

Buňky hub, morfologie stélek a stavba plodnic, ekologický význam a symbiózy, význam pro člověka.

Systematické rozdělení hub. Jednotlivá oddělení, jejich charakteristika, rozmnožování, zástupci a význam.

Nejznámější houbové choroby a jejich původci.

(30) Diblastica.

Přehled systému metazoi. Zařazení houbovců a láčkovců, jejich tělesná stavba, rozmnožování, systém a význam.

(31) Triblastica s nepravou tělní dutinou.

Systematický přehled skupin, jejich charakteristika, nejdůležitější zástupci, hospodářský a zdravotnický význam.

(32) Měkkýši, sumýšovci a rypohlavci. Kroužkovci, drápkovci a želvušky.

Charakteristika kmenů a jejich postavení v systému živočichů, zástupci (u měkkýšů a kroužkovců systematické dělení).

(33) Členovci (bez vzdušnicovců).

Obecná charakteristika kmene a podkmenů, systematické dělení, nejdůležitější zástupci a jejich význam.

(34) Vzdušnicovci.

Zařazení do systému. Obecná charakteristika a rozdělení. Hmyz – tělesná stavba, rozmnožování a vývoj, nejdůležitější řády, jejich zástupci a význam.

(35) Druhoústí živočichové.

Základní charakteristika druhoústých. Ostnokožci – tělesná stavba a zástupci. Polostrunatci – postavení v systému, zástupci. Strunatci – obecná charakteristika kmene, rozdělení na podkmeny a jejich stručná charakteristika, systematické dělení obratlovců.

(36) Kruhoústí, paryby a ryby.

Zařazení do systému. Charakteristika skupin, jejich rozdělení a zástupci, hospodářský a ekologický význam.

(37) Obojživelníci.

Zařazení do systému. Tělesná stavba, rozmnožování a ontogenetický vývoj, rozdělení a zástupci v ČR.

(38) Amniota.

Zařazení do systému. Hlavní skupiny „plazů“ (včetně vyhynulých) – tělesná stavba, rozmnožování a ontogenetický vývoj, rozdělení a nejdůležitější zástupci.

(39) Ptáci.

Zvláštnosti stavby těla a přizpůsobení k letu, rozmnožování, ontogenetický vývoj a chování.

Zařazení ptáků do systému, vybrané řády, zástupci a význam ptáků.

(40) Savci.

Základní znaky a zařazení v systému živočichů. Systematické dělení, rozmnožování a vývoj. Vybrané řády, význam.

(41) Etologie.

Přehled základních typů chování živočichů.

(42) Opěrná soustava živočichů a člověka.

Stavba kostí, typy kostí, spojení kostí; kostra hlavy, trupu a končetin. Opěrná soustava v systému živočichů.

(43) Formy pohybové aktivity jednobuněčných a mnohobuněčných organismů.

Motorické funkce jednobuněčných a mnohobuněčných organismů, zejména živočichů. Kosterní svaly člověka.

(44) Cévní soustava živočichů a člověka.

Oběhová soustava člověka – stavba a činnost srdce, cévy a krevní oběhy, choroby. Mízní soustava člověka, slezina, brzlík. Cévní soustavy v systému živočichů.

(45) Dýchání živočichů a člověka.

Dýchací soustava člověka, plicní ventilace, výměna plynů, respirační choroby. Zevní prostředí jako zdroj kyslíku, způsoby dýchání v systému živočichů.

(46) Trávicí soustava živočichů a člověka.

Oddíly trávicí soustavy člověka – stavba a funkce. Trávení sacharidů, lipidů a bílkovin; játra. Zuby – typy, vnitřní stavba, onemocnění chrupu. Trávicí soustavy v systému živočichů (stručný přehled).

(47) Vylučovací soustava živočichů a člověka.

Vylučovací soustava člověka – stavba a funkce ledvin, tvorba a odvod moči, umělá ledvina. Vylučování a osmoregulace v systému živočichů.

(48) Kůže obratlovců a její deriváty.

Kůže člověka a její význam. Kůže a její deriváty u obratlovců.

(49) Smyslová ústrojí živočichů a člověka.

Receptory a jejich rozdělení. Stavba a funkce čidel člověka – oko, ucho, ústrojí chuťové, ústrojí čichové. Nejčastější onemocnění smyslových orgánů. Smyslové orgány v systému živočichů (oko).

(50) Nervová soustava živočichů a člověka.

Nervová soustava člověka – CNS (mozek a mícha), obvodové nervy, sympatikus a parasympatikus. Nervová soustava v systému živočichů (stručný přehled).

(51) Hormonální regulace živočichů a člověka.

Endokrinní soustava člověka, jednotlivé žlázy s vnitřní sekrecí, jejich hormony a význam. Hormonální regulace u bezobratlých.

(52) Tělesná teplota a termoregulace živočichů a člověka.

Poikilotermie a homoiotermie. Mechanismy termoregulace, termoregulační centrum, úpal a úžeh, horečka, antipyretika. Souvislosti s Bergmannovým a Allenovým pravidlem.

(53) Pohlavní soustava člověka.

Pohlavní soustava muže a ženy, sekundární pohlavní znaky, pohlavní hormony, menstruační cyklus.

(54) Ontogeneze živočichů a člověka.

Vývoj přímý a nepřímý; hemimetabolie a holometabolie u hmyzu. Výživa zárodku obratlovců. Individuální vývoj člověka – oplodnění, prenatalní vývoj a těhotenství, porod a postnatální vývoj.

(55) Tkáně živočichů a člověka.

Přehled a rozdělení hlavních typů tkání – epitely, pojiva, nervová tkáň (neurony, vznik a šíření vzruchu, reflexy), svalová tkáň (typy svaloviny, mechanismus stahu kosterního svalu).

(56) Tělní tekutiny živočichů a člověka, imunita.

Typy a složení tělních tekutin u člověka, jejich vzájemné vztahy a souvislosti. Lidská krev – složení, význam, krevní skupiny a dárcovství krve, imunita, očkování, krevní choroby. Další tělní tekutiny v systému živočichů.

(57) Systém rostlinných pletiv.

Definice pletiva, rozdělení zejména podle morfologie a funkcí.

(58) Vegetativní orgány rostlin.

Kořen, stonek, list – jejich stavba, funkce, metamorfózy.

(59) Generativní orgány semenných rostlin.

Květ, jeho stavba a funkce; květenství, biologický květ. Opylení a jeho způsoby, oplození.

Semeno (vznik a vnitřní stavba). Plody, plodenství, souplodí; rozšiřování semen a plodů.

(60) Fyziologie rostlin I – vodní režim a minerální výživa.

Příjem, vedení a výdej vody v rostlinném těle; význam vody pro rostlinu. Látkové složení rostlinného těla; biogenní prvky a forma, v jaké jsou rostlinou přijímány; hnojiva.

(61) Fyziologie rostlin II – pohyby, růst a individuální vývoj.

Pohyby rostlin – pasivní a aktivní, fyzikální a vitální, mechanismy ohybů.

Růst rostlin, rostlinné regulátory; etiolizace, růstové korelace, polarita růstu.

Individuální vývoj rostlin; délka života rostlin; fotoperiodismus, jarovizace.

Zpracoval: Filip Jetmar