

Wichterlovo gymnázium, Ostrava-Poruba, příspěvková organizace



**Maturitní otázky z předmětu**

**BIOLOGIE**

Maturitní zadání obsahuje název maturitní otázky a rozvíjející témata. Zkušební komise v rámci zkoušení nemusí ověřit znalosti ve všech rozvíjejících tématech. Rozvíjející témata slouží k lepší orientaci žáka při přípravě na ústní maturitní zkoušku profilové části.

## 1. Život a jeho poznávání

- biologie, biologické vědy, významní biologové;
- jedinec, ontogeneze, druh, fylogeneze;
- obecné vlastnosti organismů, hierarchické uspořádání živých soustav;
- zásadní rozdíly mezi živou a neživou přírodou;
- přírodovědecké teorie o původu a vývoji života, fyzikální, chemická a biologická evoluce, vývoj druhů.

## 2. Buňka

- buněčná teorie;
- chemické složení: prvkové, základní anorganické a organické sloučeniny;
- mikroskopická a submikroskopická struktura buňky, stavba a funkce organel;
- srovnání prokaryotní a eukaryotní buňky, evoluční souvislosti;
- rozdíly mezi buňkami rostlin, živočichů a hub (Fungi).

## 3. Rozmnožování buněk

- generační čas buněk, buněčný cyklus, jeho regulace;
- stavba a význam chromozomu;
- mitóza, její průběh, popis fází a struktur, genetické důsledky;
- meióza, průběh dělení buněk, podstata a genetické důsledky crossing-overu;
- amitóza, maligní transformace, jejich nejčastější příčiny, prevence a současné možnosti léčby rakoviny.

## 4. Základní děje na buněčné úrovni

- podstata metabolismu, jeho základní typy, rozdíly mezi získáváním energie u autotrofních a heterotrofních organismů, význam jednotlivých buněčných organel pro průběh metabolických reakcí;
- komunikace buňky s vnějším prostředím, příjem a výdej látek buňkou, osmóza, difuze, transport látek, exocytóza, endocytóza;
- energetický metabolismus buňky, význam ATP;
- základní typy metabolických reakcí, syntézy biologicky významných sloučenin.

## 5. Viry (Vira) a prvojaderné organismy (Prokaryota)

- viry, jejich stavba, způsob života a rozmnožování, význam virů v přírodě, příklady virových onemocnění, jejich prevence, význam virů v genovém inženýrství;
- charakteristika prokaryotických organismů;
- Archea, Bacteria - stavba těla, vlastnosti, způsob života, výskyt, význam v přírodě, pro člověka;
- bakteriologie, genové inženýrství.

## 6. Stavba a funkce rostlinných orgánů

- specifické znaky rostlinné buňky;
- charakteristika a přehled nejdůležitějších pletiv, jejich stavba, rozdělení a význam;
- vnější a vnitřní stavba rostlinných orgánů, jejich morfologie v souvislosti s odlišnými životními podmínkami, hospodářské využití.

## 7. Metabolismus rostlin

- látkové složení rostlinného těla (voda, minerální a organické látky);
- způsoby výživy rostlin: autotrofie, heterotrofie, mixotrofie;
- stavba chloroplastu, fotosyntetické pigmenty, primární a sekundární procesy fotosyntézy, činitelé ovlivňující fotosyntézu;
- dýchání rostlin, stavba a úloha mitochondrií;
- význam autotrofů v potravním řetězci, zemědělská praxe, vliv znečištění na průběh metabolických dějů.

## 8. Minerální výživa rostlin, regulace v rostlinném těle

- biogenní prvky, jejich zdroje a význam pro rostliny;
- vodní režim, kořenové sání, symplastická a apoplastická cesta, osmóza, difuze, gutace, kohézní síly, transpirace a faktory ovlivňující její intenzitu;
- růst a vývin rostlin, fytohormony, korelace, polarita, integrita, periodicita;
- pohyby rostlin.

## 9. Chromista a nižší rostliny (Protobionta)

- fylogeneze chromist a nižších rostlin, diferenciací rostlinných barviv a stélek;
- způsoby rozmnožování;
- systém Chromista (kmeny Chromophyta a Oomycota) a podříše nižších rostlin (oddělení Rhodophyta a Chlorophyta) hlavní zástupci;
- ekologický a hospodářský význam chromist a řas.

## 10. Rostliny výtrusné

- fylogeneze vyšších rostlin, vývoj znaků v souvislosti s přechodem na souš;
- systematické rozdělení vyšších rostlin;
- vývojový význam rymiofytů (Rhyniophyta);
- srovnání rodozměny mechorostů a kaprad'orostů;
- ekologický a hospodářský význam mechorostů (Bryophyta), rostlin plavuňovitých (Lycopodiophyta), přesličkovitých (Equisetophyta) a kapradinovitých (Polypodiophyta).

## 11. Nahosemenné rostliny

- fylogeneze, základní anatomické a morfologické znaky nahosemenných rostlin;
- rozmnožování, reprodukční orgány, rodozměna, poměr gametofytu a sporofytu, evoluční význam semene;
- systematické třídění, zástupci, ekologický a hospodářský význam rostlin nahosemenných.

## 12. Krytosemenné rostliny

- fylogeneze a hlavní znaky krytosemenných rostlin, rozdílné znaky dvouděložných a jednoděložných rostlin;
- květ, květenství, opylení, oplození, semeno, plod;
- přehled čeledí, hospodářsky významné druhy, chráněné druhy rostlin.

## 13. Biologie a ekologie hub (Fungi)

- postavení hub v systému organismů;
- stavba buňky hub, morfologie podhoubí, nepravých pletiv, plodnice, základní způsoby množení, výživa;
- přehled systému (Chytridiomycota, Microsporidiomycota, Zygomycota, Ascomycota a Basidiomycota), hlavní zástupci, význam hub v ekosystémech, symbióza hub s jinými organismy, hospodářské využití hub člověkem;
- lišejníky, jejich stavba, ekologický a hospodářský význam.

## 14. Prvoci (Protozoa)

- charakteristika těla prvoků, stavba a funkce organel;
- základní typy rozmnožování prvoků, jejich souvislost s výměnou genetické informace;
- systém a zástupci významných skupin jednobuněčných (bičíkovci, kořenonožci, paprskovci, výtrusovci, hlenky, nádorovky, nálevníci, krásnoočka, obrněnky);
- význam prvoků z hlediska ekologického, geologického, zdravotnického a hospodářského.

## 15. Základní znaky živočichů (Animalia)

- gametogeneze, oplození, invaginační a plakulární vývojová teorie embryogeneze;
- hierarchické uspořádání těla mnohobuněčných živočichů, stavba a vlastnosti základních typů tkání, diferenciací tkání a její souvislost se zachováním úplné genetické informace v buňkách;
- vysvětlení pojmů: hermafroditismus, gonochorismus, sexuální dimorfismus, vývoj přímý, nepřímý s přeměnou dokonalou a nedokonalou;
- typy a význam nepohlavního rozmnožování mnohobuněčných živočichů.

## 16. Diblastica

- vysvětlení názvu na základě embryogeneze, tělesná stavba, souměrnost těla;
- základní typy rozmnožování;
- charakteristika kmenů: Houbovci (Porifera), Žahavci (Cnidaria), jejich zástupci, evoluční, ekologický, geologický a hospodářský význam.

## 17. Triblastica - Schizocelia, Pseudocelia, Coelomata

- vysvětlení názvů na základě embryogeneze (Protostomia);
- Schizocelia: charakteristika kmene Ploštěnci (Plathelminthes), tělesná stavba, rozmnožování, vývojové cykly zástupců, výskyt, význam z hlediska ekologického, zdravotnického a hospodářského;
- Pseudocelia: charakteristika kmene Hlísti (Nemathelminthes), tělesná stavba, rozmnožování, vývojové cykly zástupců, výskyt, význam z hlediska ekologického, zdravotnického a hospodářského;
- Coelomata: charakteristika kmene: Měkkýši (Mollusca), jejich tělesná stavba, rozmnožování, výskyt, význam z hlediska ekologického, geologického a hospodářského.

## 18. Triblastica - Coelomata:článkování (Articulata)

- vysvětlení pojmů Triblastica, Coelomata, Protostomia na základě embryogeneze;
- charakteristika kmene Kroužkovci (Annelida), jejich tělesná stavba, rozmnožování, zástupci, výskyt a význam ekologický a hospodářský;
- obecná charakteristika, typické znaky kmene Členovci (Arthropoda);
- evoluce a základní třídění členovců, jejich význam z hlediska ekologického, hospodářského, zdravotnického a genetického.

## 19. Triblastica - Deuterostomia

- vysvětlení názvů na základě embryogeneze;
- charakteristika kmenů: Ostnokožci (Echinodermata), Polostrunatci (Hemichordata), Strunatci (Chordata), jejich typické znaky, základní třídění a význam;
- etologie a ekologie živočichů, chování živočichů a jejich vnitrodruhové a mezidruhové vztahy, vztahy k prostředí a ekologické adaptace na různé ekologické niky.

## 20. Opěrná, pohybová soustava a tělní pokryv živočichů a člověka

- fylogeneze a typy opěrných a pohybových soustav živočichů;
- stavba a typy kostí člověka, jejich spojení, kostra, její změny v ontogenetickém vývoji, pohlavní rozdíly na kostře člověka;
- stavba kosterního svalu, princip jeho činnosti, energetický zdroj pro jeho práci, srovnání se svalovinou hladkou a srdeční, umístění významných kosterních svalů;
- stavba a funkce kůže, typy kožních derivátů;
- možné poškození a nemoci soustavy opěrné, pohybové a kůže, zásady první pomoci při poranění a prevence proti onemocnění.

## 21. Oběhová soustava a imunitní systém

- fylogeneze oběhových soustav živočichů, tělní tekutiny;
- tělní tekutiny člověka a jejich funkce při zajišťování homeostázy;
- krev, význam jednotlivých složek krve, podstata krevních skupin a jejich genetická podstata;
- stavba srdce, princip jeho činnosti, typy cév, jejich stavba a funkce, základní uspořádání a funkce krevního oběhu člověka;
- význam lymfatického systému, mechanismy specifické a nespecifické imunity, podstata preventivního očkování, imunizace;
- první pomoc při zástavě srdeční činnosti a krvácení, význam dárcovství krve, prevence proti kardiovaskulárním chorobám, nejzávažnější infekční choroby současné doby, jejich možnosti léčby, prevence, dědičné dispozice.

## 22. Trávicí soustava a metabolismus

- fylogeneze a typy trávicích soustav živočichů;
- stavba a funkce jednotlivých částí trávicí soustavy člověka;
- postup trávení a vstřebávání sacharidů, lipidů a proteinů, jejich význam pro organismus, přeměna látek a energií v organismu;
- vitamíny, zásady racionální vědecky podložené výživy, stravovací návyky, choroby trávicí soustavy, poruchy metabolismu.

### **23. Dýchací soustava, vylučovací soustava**

- význam kyslíku pro organismy, fylogeneze a typy dýchacích soustav živočichů;
- stavba a funkce dýchacích cest a plic člověka, mechanismus dýchání, kapacita plic, nerespirační funkce dýchací soustavy;
- rizika poškození dýchací soustavy, nemoci plic a dýchacích cest, první pomoc při zástavě dýchání, prevence proti onemocnění, rizika kouření;
- fylogeneze vylučovacích soustav živočichů;
- stavba a funkce vylučovací soustavy ledvinové člověka, produkce moči;
- nejčastější onemocnění ledvin a močových cest, jejich prevence, dialýza.

### **24. Řídící a kontrolní systémy organismů a člověka**

- fylogeneze a typy nervových soustav živočichů;
- neuron, stavba a činnost nervové soustavy člověka, reflex, reflexní oblouk, motorické a vegetativní nervové systémy;
- stavba a funkce smyslových orgánů a významných receptorů;
- chování jako výsledek celkové somatické a vegetativní aktivity, biorytmy, vyšší nervová činnost;
- hormonální soustavy živočichů a člověka, hormony, žlázy s vnitřní sekrecí, srovnání hormonální a nervové regulace, jejich vzájemná provázanost;
- choroby a poruchy řídicích systémů, smyslových orgánů, stres, duševní hygiena, učení, paměť.

### **25. Rozmnožovací soustava, ontogeneze a fylogeneze člověka**

- stavba a funkce rozmnožovací soustavy muže a ženy;
- proces oplození vajíčka, těhotenství a porod, antikoncepce, interrupce, lidská sexualita;
- choroby a poruchy rozmnožovací soustavy člověka, rizikové faktory při těhotenství, prevence proti AIDS, pohlavním chorobám, genetické choroby;
- ontogeneze člověka, proces stárnutí člověka;
- přírodovědecké teorie o původu a vývoji člověka, přehled antropogeneze;
- postavení poddruhu Homo sapiens sapiens v živočišné říši;
- lidské znaky jako výsledek procesu hominizace a sapientace;
- variabilita současného lidstva.

## 26. Molekulární základy dědičnosti, genetika buňky

- složení, struktura a význam nukleových kyselin;
- realizace genetické informace (exprese genu), triplet, genetický kód;
- znak, gen, genotyp, fenotyp, genom;
- genetika prokaryotické buňky, význam plazmidů v evoluci a v genovém inženýrství;
  - genetika eukaryotické buňky, stavba jádra, chromozóm, chromozómové mapy, genom člověka, chromozómové určení pohlaví, vztah mezi mitózou a replikací DNA, segregace a kombinace chromozómů (alel) při meióze.

## 27. Klasická Mendelova genetika mnohobuněčného organismu, genetická proměnlivost

- Johann Gregor Mendel;
- hybridizace, znaky monogenní, polygenní, homozygot, heterozygot, vzájemné vztahy mezi alelami;
- dědičnost kvalitativních znaků, autozomální dědičnost, monohybridizmus, dihybridizmus, Mendelovy zákony dědičnosti, gonozomální dědičnost, vazba genů, příklady;
- dědičnost kvantitativních znaků, pravidlo filiální regrese, dědivost (heritabilita);
- proměnlivost (variabilita), genetické příčiny, mutace - dělení podle rozsahu a podle způsobu vyvolání, kontakt člověka s mutagenními faktory, význam mutací z hlediska evolučního a zdravotního.

## 28. Genetika populací a člověka, využití a význam genetiky

- populace, genetická struktura populace, podstata genetické rovnováhy v panmiktické a autogamické populaci, Hardy - Weinbergův zákon, problémy inbrední populace, příklady;
- faktory porušující genetickou rovnováhu v populacích, mutace, selekce, genetický drift, migrace;
- genetika člověka, používané metody, význam studia dvojčat, rodokmenů;
- dědičné choroby autozomální a gonozomální, dispozice k chorobám, genetická předpověď, genetické poradenství, eugenika;
- genové inženýrství, šlechtitelství, klonování, geneticky modifikované organismy, biotechnologie.



## 29. Organismy a prostředí, ekologie populací, biocenóza

- ekologie, její historie a obory;
- abiotické a biotické podmínky existence života, ekologická valence, adaptace organismů na různé abiotické faktory prostředí;
- biotop, ekotop, ekologická nika;
- populace, hustota, růst, rozmístění a struktura populace;
- biocenóza (společenstvo), rozvrstvení biocenózy v prostoru, v čase, vztahy vnitrodruhové, mezidruhové, diversita a sukcese společenstva jako podmínka stability společenstva, klimax.

## 30. Ekosystém, biosféra a člověk, ochrana životního prostředí

- ekosystém, tok látek a energie v ekosystému, potravní řetězce, trofická pyramida;
- srovnání přírodního a umělého ekosystému, produktivita ekosystému;
- biosféra, biogeosféra, tok energie, biochemické cykly významných prvků a sloučenin;
- antropoekologie - historický vývoj vztahů člověka a přírody, globální problémy lidstva, hlavní znečišťující faktory ohrožující základní životní podmínky;
- ochrana životního prostředí a řešení ekologických problémů ve světě a v České republice, Zákon o ochraně přírody a krajiny, chráněná území, Zákon o životním prostředí, instituce a organizace, spolupráce zemí v oblasti energetiky, dopravy, zemědělství, odpadů, ovzduší, čistoty vod, politická ekologie.