

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 jako věda, biologické disciplíny, významní biologové;
- jedinec, obecné vlastnosti organismu, ontogeneze, druh, fylogeneze, hierarchické uspořádání živých soustav;
- zásadní rozdíly mezi živou a neživou přírodou;
- přírodovědecké teorie původu a vývoji života, fyzikální, chemická a biologická evoluce, vývoj druhů (konvergence, divergence).

2. Buňka

- buněčná teorie;
- chemické složení: biogenní prvky, anorganické a organické sloučeniny v buňce a organismu;
- mikroskopická a submikroskopická struktura buňky, stavba a funkce organel;
- srovnání prokaryotní a eukaryotní buňky, evoluční souvislosti;
- rozdíly mezi buňkami rostlin, živočichů a hub (Fungi);
- komunikace buňky s vnějším prostředím, příjem a výdej látek buňkou, osmóza, difuze, transport látek, exocytóza, endocytóza.

3. Fyziologické procesy v buňce

- generační čas buněk, buněčný cyklus a jeho regulace;
- stavba a význam chromozomu;
- mitóza, její průběh, popis fází a struktur, genetické důsledky;
- meióza, průběh, podstata a genetické důsledky crossing-overu;
- amitóza, maligní transformace, nejčastější příčiny malignity, prevence a současné možnosti léčby maligních onemocnění;
- podstata metabolismu, základní typy metabolismu, autotrofie, heterotrofie;
- energetický metabolismus buňky, význam ATP.

4. Viry (Vira) a prvojaderné organismy (Prokaryota)

- viry, způsob života, rozmnožování, význam virů v přírodě;
- příklady virových onemocnění a jejich prevence;
- stavba prokaryotické buňky;
- Archea, Bacteria, Cyanobacteria - stavba těla, vlastnosti, způsob života, významní zástupci, výskyt a význam v přírodě a pro člověka, genové inženýrství.

5. Metabolismus rostlin

- způsoby výživy rostlin: autotrofie, heterotrofie (saprofytismus, parazitismus), mixotrofie;
- stavba chloroplastu, fotosyntetické pigmenty;
- primární a sekundární procesy fotosyntézy, činitelé ovlivňující fotosyntézu;
- stavba a funkce mitochondrie;
- průběh dýchání rostlin;
- význam autotrofů v potravním řetězci, zemědělská praxe.

6. Výživa rostlin a regulace v rostlinném těle

- biogenní prvky, jejich zdroje a význam pro rostliny;
- látkové složení rostlinného těla (voda, minerální a organické látky);
- vodní režim, kořenové sání (symplast, apoplast), difuze, osmóza, kohézní síly, transpirace (typy), faktory ovlivňující intenzitu transpirace, gutace;
- ontogeneze rostlin, fytohormony, korelace, polarita, integrita, periodicita (dormance, jarovizace);
- pohyby rostlin.

7. Vegetativní orgány rostlin

- pletiva – charakteristika a typy pletiv, primární a sekundární stavba pletiv, funkce pletiv v rostlině;
- vysvětlení pojmů: orgány analogické a homologické, orgány vegetativní a generativní (s příklady);
- charakteristika vegetativních orgánů - funkce, stavba, metamorfózy, hospodářský význam.

8. Generativní orgány semenných rostlin

- květ (stavba květu, typy květů, typy rostlin podle pohlaví) a květenství;
- průběh opylení a oplození;
- semeno a jeho evoluční význam;
- charakteristika plodu, jeho typy a hospodářský význam.

9. Systém nižších a výtrusných rostlin

- systém a fylogeneze nižších rostlin a rostlinám podobných organismů, znaky související s přechodem rostlin na souš;
- stavba těla nižších rostlin - stélka a její typy, způsoby rozmnožování, významní zástupci, ekologický a hospodářský význam nižších rostlin;
- stavba těla výtrusných rostlin, rodozměna, změna poměru gametofytu a sporofytu;
- Rhyniophyta a jejich vývojový význam;
- mechorosty a kapradorosty – systém a významní zástupci, ekologický a hospodářský význam.

10. Systém nahosemenných a krytosemenných rostlin

- fylogeneze semenných rostlin;
- hlavní znaky nahosemenných rostlin, systematické třídění, významní zástupci, ekologický a hospodářský význam;
- hlavní znaky krytosemenných rostlin, rozdílné znaky dvouděložných a jednoděložných rostlin, přehled hospodářsky významných čeledí, chráněné druhy rostlin.

11. Biologie a ekologie hub (Fungi) a lišejníků

- postavení hub v systému organismů;
- buňka hub, nepravá pletiva, výživa a rozmnožování hub;
- přehled systému, hlavní zástupci, význam hub v ekosystémech, hospodářské využití;
- lišejníky, stavba těla, zástupci, ekologický a hospodářský význam.

12. Prvoci (Protozoa)

- prvoci: stavba a funkce organel, základní typy rozmnožování prvoků;
- systém a zástupci (bičíkovci, kořenonožci, výtrusovci, nálevníci, krásnoočka a ostatní);
- význam prvoků z hlediska ekologického, geologického a zdravotnického.

13. Základní znaky živočichů, Diblastica

- vznik mnohobuněčnosti (teorie plakulární a invaginační,) embryogeneze, organogeneze;
- vysvětlení názvu diblastika na základě embryogeneze;
- charakteristika kmenů: Houbovci (Porifera), Žahavci (Cnidaria), jejich zástupci, evoluční, ekologický, geologický a hospodářský význam.

14. Triblastica - Schizocelia, Pseudocelia, Coelomata

- vysvětlení pojmů triblastica, protostomia na základě embryogeneze
- Schizocelia: charakteristika kmene Ploštěnci (Plathelminthes), tělesná stavba, rozmnožování, vývojové cykly zástupců, výskyt, význam z hlediska ekologického, zdravotnického a hospodářského;
- Pseudocelia: charakteristika kmene Hlístice (Nematoda), 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.

15. 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.

16. Triblastica – deuterostomia, obratlovci - anamnia, Fylogeneze orgánových soustav 1

- vysvětlení pojmu triblastica, coelomata, deuterostomia na základě embryogeneze;
- charakteristika kmenů: Osnokožci (Echinodermata), Polostrunatci (Hemichordata), Strunatci (Chordata);
- typické znaky strunatců;
- fylogeneze vybraných orgánových soustav bezobratlých a obratlovců - tělní pokryv, opěrná a svalová soustava, soustava nervová a smyslová;
- systém a zástupci třídy kruhoústí, paryby, ryby, obojživelníci.

17. Obratlovci - amniota, Fylogeneze orgánových soustav 2

- fylogeneze vybraných orgánových soustav bezobratlých a obratlovců – cévní a dýchací soustava, trávicí a vylučovací soustava, rozmnožování živočichů nepohlavní a pohlavní (pojmy: hermafrodismus, gonochorismus, sexuální dimorfismus, vývin přímý a nepřímý, proměna dokonalá a nedokonalá);
- systém a zástupci třídy plazi, ptáci a savci;
- etologie a ekologie živočichů, chování živočichů a jejich vnitrodruhové a mezidruhové vztahy, vztahy k prostředí a ekologické adaptace na různé ekologické niky.

18. Opěrná a pohybová soustava, tělní pokryv člověka

- 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.

19. Oběhová soustava a imunitní systém člověka

- 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.

20. Trávicí soustava a metabolismus člověka

- 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.

21. Dýchací a vylučovací soustava člověka

- význam kyslíku pro organismy;
- 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;
- stavba a funkce vylučovací soustavy ledvinové člověka, produkce moči;
- nejčastější onemocnění ledvin a močových cest, jejich prevence, dialýza.

22. Řídící a kontrolní systémy člověka

- 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.

23. Rozmnožovací soustava, ontogeneze a fylogeneze člověka

- stavba a funkce rozmnožovací soustavy muže a ženy;
- gametogeneze, 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.

24. 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.

25. 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.

26. Genetika populací a člověka, využití a význam genetiky

- populace, genetická struktura populace, podstata genetické rovnováhy v panmiktické a autogamické populaci, Hardy - Weinbergův zákon, problémy inbreední 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.

27. Organismy a prostředí, ekologie populací

- ekologie, její historie a obory;
- základní ekologické pojmy;
- abiotické a biotické podmínky existence života;
- ekologická valence, adaptace organismů na různé abiotické faktory prostředí;
- biotop, ekologická nika;
- populace, hustota, růst, rozmístění a struktura populace.

28. Biocenóza, ekosystém, biosféra a člověk, ochrana životního prostředí

- biocenóza (společenstvo), rozvrstvení biocenózy v prostoru a čase, vztahy vnitrodruhové a mezidruhové, diverzita a sukcese společenstva jako podmínka stability společenstva, klimax;
- ekosystém, koloběh látek a tok 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 - globální problémy lidstva, hlavní znečišťující faktory ohrožující základní životní podmínky;
- typy chráněných území, základní zákony o ochraně přírody a krajiny, instituce a organizace.