

Biológia BSc záróvizsga tételek 2022

A tételek

1. A neuron felépítése, típusai. A szinapszis. Terminális-, interneuronális-, kémiai és elektromos szinapszisok szerkezete. Idegrostok és típusai. Az ingerületterjedés mechanizmusa.
2. A szinapszisok működése és neurokémiaja: receptorok, ioncsatorna típusok a sejtmembránban, lokális potenciálok. Szignál transzdukciós mechanizmusok általános jellemzése. Az emberi szervezetben előforduló transzmitter-családok és receptoraik.
3. Sejtkapcsoló struktúrák, a sejtek kommunikációja, jelátviteli folyamatok.
4. A citoszkeleton szerveződése, dinamikája, szerepe a sejt életfolyamataiban.
5. Az emlős idegrendszer érző működéseinek alapelvei, az érzékszervek működésének általános jellemzése: érző agyidegek és gerincvelői afferens pályák útja az agykéregig, modalitáspezifitás, jelfeldolgozás (receptor potenciál, ingerküszöb, receptív mező, adaptáció, széli gátlás) a perifériás és a központi idegrendszerben.
6. A mozgás aktív rendszerének általános jellemzése. Vázizmok. Egy orsóformájú izom anatómiája, az izomrost szerkezete. Az izomösszehúzódás molekuláris magyarázata.
7. A gerinctelen és gerinces állatok hormonjainak általános jellemzése. A neuro-endokrin szabályozás általános jellemzése. A gerincesek hipotalamo-hipofízisális rendszere.
8. Anyagszállítás. Az anyagszállítás formái változásai a törzsfajlás során (plazmaáramlás, sejtes anyagszállítás, béledényrendszer, nyílt és zárt keringés). A gerincesek szívének összehasonlító áttekintése. Az emlős szív ingerképző rendszere.
9. A vér, mint testfolyadék. A vérsejtek tulajdonságai és fiziológiai szerepük: az immunfunkciók alapelvei, légzési gázok szállítása, vérzéscsillapítás.
10. Az emésztőrendszer formái (törzsfajlás-tani áttekintés). Emésztés. Az ember emésztőnedvei, emésztőenzimjei és termelődésük helyei. A felszívódás folyamata. A máj anatómiája, szövettana és keringése.
11. Kiválasztás. A kiválasztás szervrendszerének változásai (törzsfajlás-tani áttekintés). Az ember kiválasztórendszere. A nefron. Szűrletképzés, reabszorpció, szekréció, vizeletképzés.

12. Az ozmo-, és ionreguláció evolúciós vonatkozásai. A szervezet izovolémiás és izozmotikus állapotának hormonális szabályozása (renin-angiotenzin rendszer, aldoszteron, vazopresszin, atriális natriuretikus peptid).
13. A légzés általános jellemzése, a légzőszervek evolúciója. Az ember légzőkészüléke. A légzés mechanikája. Légzési térfogatok.
14. A szomatomotoros rendszer reflexes és akaratlagos működésének szerveződése: az extrapiramidális és piramidális rendszer működése (gerincvelői reflexek, a testtartás reflexes szabályozása, piramis pálya, kisagy).
15. A szívműködés idegi és humorális szabályozása. A perctérfogat és szabályozása. A perifériás keringés idegi és humorális szabályozása. A szervek vérátáramlásának lokális szabályozása, autoreguláció. Speciális keringési területek (liquor, nyirok).
16. A hólyagszem szerkezete, optikai jellemzői. A látás perifériás mechanizmusa: a retina fiziológiája. A látás centrális mechanizmusai. A hallás perifériás és centrális mechanizmusai.
17. A vegetatív működések perifériás szabályozása: a szimpatikus és a paraszimpatikus idegrendszer általános jellemzése. A hipotalamusz szerepe a homeosztázis fenntartásában (hajtóerők definíciója).
18. A biológiai membránok szerkezete. A membrán transzportfolyamatai, endo- és exocitózis.
19. Szénhidrátok, lipidek, fehérjék intermedier anyagcseréje és a biokémiai folyamatok hormonális szabályozása.
20. A sejtmag és a kromatin szerveződése: a kromoszómák szerkezete és kialakulása. Intranukleáris szuborganellumok.
21. Az eukaryota sejtek energia átalakító sejt szervecskéinek (plasztisz, mitokondrium) szerkezete és működése.
22. A sejtek osztódása, differenciálódása, öregedése. A sejthalál típusai.
23. Az ivarsejtek típusai és képződése (ovogenezis, spermiogenezis).
24. Az emlős pete szerkezete, megtermékenyítése, barázdálódása. A csíralemezek kialakulása, differenciálódása és származékai emlősökben. Extraembrionális szervek.
25. Enzimek: az enzimkatalízis fő vonásai. A Michaelis-Menten féle „rapid equilibrium” kinetika. Az enzimaktivitást befolyásoló tényezők és hatásuk. Az enzimműködés szabályozása. Koenzimek, prosztetikus csoportok. Az enzimek nemzetközi osztályozása.
26. A szénhidrát anyagcsere a sejtekben: a glükóz anaerob lebontása, glikolízis. A glükóz oxidatív lebomlása. A pentóz-foszfát ciklus. A glikozidos kötés kialakulása.

27. Aminosavak bioszintézise: a nitrogén beépülés különböző formái. Az aminosavak bioszintézisének összefoglaló jellemzése. Az aminosavak lebontása: A lebontás fő reakció típusai. Az aminosavak kapcsolódása a citrát ciklusba. A nitrogén-kiürülés jellemzése: az urea ciklus.
28. A DNS szerkezete és funkciója: fontosabb kísérletek (Griffith, Avery, Hershey és Chase, Watson és Crick, Meselson-Stahl), a genetikai kód, az eukarióta genom jellemzői.
29. A genetikai információ kifejeződése és a fehérjeszintézis. Az eukarióta gén és szabályozása: a gén szerkezete, cisz és transzregulátor elemek, transzkripciós faktorok, transzkripció iniciáció.
30. A rekombináns DNS technológia alapjai: restriktív enzimek, klónozás, vektorok, géntárak, klónok azonosítása: DNS-hibridizáció, PCR, DNS-chip.
31. A transzgenikus növények és állatok: előállításuk és felhasználásuk az alap kutatásban és a biotechnológiában.
32. A mendeli genetika és kiterjesztése.
33. Az öröklődés kromoszómális elmélete, kapcsoltság, genetikai térképezés.
34. Mutációk: felosztásuk, gén és kromoszóma mutációk, a mutációk keletkezése spontán és indukált mutációk.
35. Replikáció, rekombináció és repair: a replikációs villa, a Holiday kereszt és a fontosabb javító mechanizmusok, a három folyamat kapcsolódásai.
36. Az egy gén egy enzim elmélet és a kolinearitás bizonyítása.
37. Szaporodásmódok a növényvilágban (ivaros, ivartalan, vegetatív). A virág, a mag és a termés morfológiája a virágos növények körében, példákkal.
38. Reaktív oxigén származékok lehetséges keletkezési helyei növényekben. Az abiotikus és biotikus hatások kiváltotta oxidatív stressz, az ennek megelőzésére illetve hatásainak mérséklésére irányuló folyamatok.
39. A prokarióta génszerveződés és génszabályozás: szigma faktorok, represszor és aktivátor fehérjék, az attenuátor, a lac és a trp operon szabályozása, transzkripció termináció.

B tételek

1. A növényvilág osztályozásának szempontjai (történeti és kladisztikai rendszerek). Taxonómiai kategóriák növényi specifikumokkal. Plantae csoportok értelmezése és jellemzése a főbb csoportokkal.
2. Nyitvatermők és zárvatermők kladisztikai rendszerezése. A kialakított csoportok jellemzése és biológiai jelentőségük példákkal (Cycadophyta, Ginkgophyta, Pinophyta, Gnetophyta, Magnoliophytina, Rosophytina).
3. A zootaxonómia és zooszisztematika feladata, módszereinek ismertetése. Fenetikus (numerikus) és kladisztikus (evolúciós) rendszerzés alapjai, elveik és módszertanuk összehasonlítása.
4. A fajmeghatározás nehézségei, a fajfogalom kialakulása, morfológiai és biológiai fajfogalom, rendszertani kategóriák, taxonómiai nomenklatúra szabályok.
5. Az állatok felosztása, törzscsoportok bemutatása, a Radiata és Bilateria jellemzése, a Radiata csoport törzsei példákkal.
6. A Protostomia és Deuterostomia felosztása, nagyobb törzseinek bemutatása.
7. Area fogalma és a szétterjedés dinamikája, a biológiai invázió általános jellemzői (hazai és nemzetközi példákkal). Az invázió sikerét meghatározó növényi tulajdonságok.
8. A környezetvédelem és a természetvédelem főbb problémái a 21. században: víz, levegő, energia, hulladék, élőhelyek, fajok veszélyeztetettsége és védelme.
9. Az areák dinamikája (a szétterjedés tényezői, módjai, fokozatai, fizikai és ökológiai akadályok), története és evolúciója (expanzió, regresszió diszjunkció, extinkció).
10. Zuzmók mohák és harasztok kladisztikai szempontú rendszerezése. A főbb taxonok megnevezése, jellemzése és biológiai jelentőségük példákkal.
11. A niche-fogalom operatív vizsgálása. Fundamentális és realizált niche. A niche-szélesség és niche- átfedés fogalma és mérése. Populációs kölcsönhatások (intra- és interspecifikus versengés, predációs kölcsönhatások, mutualista kapcsolatok).
12. A populáció fogalma és az általános populációmodell (a populáció jellemzői, törvényszerűségei, növekedési típusai és a populációnövekedés logisztikus egyenletének Verhulst-féle formája). A metapopuláció fogalma és alapvető típusai.
13. Táplálkozási stratégiák (optimalizációs modellek, predátorok tipizálása, optimális tápláléktípus választása) és életmenet stratégiák (az életmenet komponensei, a reprodukció ára, r-K szelektáló élőhelyek).

14. A biodiverzitás jelentősége, típusai, mérése, globális megoszlása és veszélyeztető tényezői.
15. A konzervációbiológiai értékelés célja és módszerei (extenzív és intenzív monitoring, CBA, MVP, MDA, PVA).
16. Európa védett növénytani értékei (a flóratartományok felbontásában), különös tekintettel a Pannon ökorégió növényeire és növényközösségeire (endemikus fajok, reliktum fajok, a dolomitjelenség, a közép-dunai flóraválasztó, a Moesz-vonal, jellemző növényzeti típusok és mintázatok).
17. Természetvédelmi stratégiák (aktív, passzív, faj, ill. élőhely védelem, kulcsfajok, esernyőfajok, zászlóshajó fajok, SLOSS) és a fenntartható fejlődés fontossága (a fejlődés negatív környezeti hatásai).
18. Együttélés térben és időben (fajok preferenciájától a társulások kialakulásáig). Interakciók alaptípusai. Térbeli kényszerek következményei. Együttélés homogén, inhomogén, heterogén környezetben példákkal. Társulások általános jellemzői. Közösségek időbeli változása: földdinamika, primer és szekunder szukcesszió, szekuláris szukcesszió.
19. A környezeti tényezők (hőmérséklet, pH, oxigén stb.) szerepe a mikroorganizmusok életfolyamataiban.
20. Gramm-negatív és pozitív baktériumok fontosabb fajainak bemutatása.
21. A hőmérséklet és fény fejlődésélettani szerepe. Fitokróm, kriptokróm rendszer, a fotoperiodikus és a nem fotoperiodikus fotomorfogenezisek. A növények mozgásformái és élettani szerepük.
22. A fotoszintézis fényreakciói. A fény elnyelése, a fotoszintetikus és kísérő pigmentek, a gerjesztési energia kémiai energiává alakítása. A két fotokémiai rendszer vázlatos felépítése és működése. Az elektrontranszport és protontranszport kapcsolata. A fotofoszforiláció.
23. A vízfelvétel és anyagfelvétel szabályozása. A víz mozgásának útja a növényben. Vízfelvétel, vízpotenciál, víztranszport, párologtatás. Tápanyagok, elemek, ionok, vegyületek szállítása, akkumulációja, fitokelatinok.
24. A sztómamozgás élettana. A sztóma nyitódását és záródását befolyásoló tényezők. A sztómaműködés biokémiai vonatkozásai.
25. A növényi szénhidrát-anyagcsere. A széndioxid redukció a C-3-as útjának vázlatos ismertetése (a három fő szakasz kiinduló anyagai és végtermékei). Monoszaharidok, cukorfoszfátok, diszaharidok. A szaharóz bioszintézise és bontása. Szaharóz-transzport a háncsszövetben. Oligo- és poliszaharidok szerkezete és biokémiája. A keményítő és a cellulóz szintézise, lebomlása. A fruktánok szerkezete, szintézise és depolimerizációja.

26. Lipidek és terpenoidok anyagcséréje a növényekben. Poláros lipidek keletkezése, tartaléklipidek képződése, lebomlása és szerepe a mag csírázásában. Terpének osztályozása, a mevalonát szintézisút.
27. Fontosabb tápelemek növényélettani szerepe. Esszenciális elemek, biogén elemek, ozmotikus potenciált szabályozó elemek, redoxkomponensek jelentősége, felvétele, anyagcséréje. Nitrogén-anyagcsere, speciális N-tartalmú metabolitok (alkaloidok).
28. Hormonális szabályozás a növényvilágban. Fito hormonok (auxin, citokininek, gibberellinek, abszcizinsav, szalicilsav, jázmonsav, brasszinoszteroidok) előfordulása, fejlődés- és stresszélettani szerepe.
29. Növekedés és fejlődés. A csírázás, virágzás, termésérés és szenescencia fiziológiája.
30. A növények biotikus stresszválaszai. A jazmonátok, a szalicilsav és az etilén bioszintézise és szerepe a növényi stressz válaszokban és a szenescenciában.
31. A vírusok fontosabb morfológiai és molekuláris sajátosságainak bemutatása.
32. A valódi baktériumok (eubacteria) általános jellemzése, valamint tudományos, gazdasági és egészségügyi jelentőségük.
33. A valódi szárazföldi gombák három legfontosabb csoportjának (Járomspórás, Tömlős és Bazidiumos-gombák) általános jellemzése és jelentőségük bemutatása egy-egy példán keresztül. Az Ascomycoták és Basidiomycoták jellemzése, a Schizosaccharomyces pombe sejtciklusa.
34. A növény vegetatív szerveinek alaktana és szövettana. A morfológiai és hisztológiai alkalmazkodás példái a különböző környezeti feltételekhez.