

Biológia BSc ZÁRÓVIZSGA tételek
2013.03.19.

Tájékoztatjuk záróvizsgázó hallgatóinkat, hogy a vizsgán mindenki két tételből felel; az egyik az „általános” a másik a „szakirányos” tételsorhoz tartozik. Egy-egy kérdésre összefoglaló jellegű feleletet várunk 10 - 15 percben.

ÁLTALÁNOS - mindenki számára kötelező

- 1./ A neuron felépítése, típusai. A szinapszis. Terminális-, interneuronális-, kémiai és elektromos szinapszisok szerkezete. Idegrostok és típusai. Az ingerületterjedés mechanizmusa.
- 2./ Az idegrendszer érző és mozgató működései. A szomatoszenzoros rendszerek. A gerincvelői afferens pályák útja az agykéregig. Az érzékszervek működésének általános jellemzése, modalitás-specifititás, jelfeldolgozás a perifériás és a központi idegrendszerben.
- 3./ A mozgás aktív rendszerének általános jellemzése. Vázizmok. Egy orsóformájú izom szerkezete. Izomrost. Az izomösszehúzódás molekuláris magyarázata. A mozgás hierarchikus idegi szabályozása.
- 4./ A gerinctelen és gerinces állatok hormonjainak általános jellemzése. A neuro-endokrin szabályozás általános jellemzése: a rovarok vedlését és átalakulását szabályozó hormonok. A gerincesek hipotalamo-hipofizeális rendszere.
- 5./ Anyagszállítás. Az anyagszállítás formái változásai a törzsfajlás során (plazmaáramlás, sejtés anyagszállítás, béledényrendszer, nyílt és zárt keringés). A gerincesek szívének összehasonlító áttekintése. A szív ingerképző rendszere.
- 6./ A vörösvértestek tulajdonságai és fiziológiai szerepük. A trombociták tulajdonságai és fiziológiai szerepük a vérzéscsillapításban. A véralvadás folyamata.
- 7./ Az emésztőrendszer formái (törzsfajlás-tani áttekintés). Emésztés. Az ember emésztőnedvei, emésztőenzimjei és termelődésük helyei. A máj. A máj portális keringése. Felszívás.
- 8./ A tápcsatorna működésének idegrendszeri és humorális szabályozása. Anyag-, és energiaforgalom. Szénhidrátok, lipidek, fehérjék sejtben belüli anyagcseréje.
- 9./ Kiválasztás. A kiválasztás szervrendszerének változásai (törzsfajlás-tani áttekintés). Az ember kiválasztórendszere. A nefron. Szűrletképzés, reabszorpció, szekréció, vizeletképzés.
- 10./ Légzés. A diffúz és a lokalizált légzés, szervei. Az ember légzőkészüléke. A légzés mechanikája. Légzési térfogatok.
- 11./ 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.
- 12./ A szénhidrát anyagcseréje a sejtekben: a glükóz anaerob lebontása, glikolízis. A glükóz oxidatív lebomlása. Pentóz-foszfát ciklus. A glikozidos kötés kialakulása.
- 13./ A trigliceridek anyagcseréje: a glicerol és a zsírsavak lebontása, szintézise. A glioxálsav-kör és jelentősége.
- 14./ 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.

- 15./ A DNS szerkezete és funkciója: fontosabb kísérletek (Griffith, Avery, Hershey és Chase, Watson és Crick, Meselson-Stahl), a genetikai kód, az eukarióta genom jellemzői.
- 16./ A genetikai információ kifejeződése és a fehérjeszintézis (az eukarióta gén, transzkripció, transláció, szabályozás).
- 17./ A rekombináns DNS technológia alapjai: restriktív enzimek, klónozás, vektorok, géntárak, klónok azonosítása: DNS-hibridizáció, PCR, DNS-chip.
- 18./ A transzgenikus növények és állatok: előállításuk és felhasználásuk az alap kutatásban és a biotechnológiában.
- 19./ A sejtek kommunikációjának biokémiai alapjai: jelátviteli folyamatok.
- 20./ A mendeli genetika és kiterjesztése.
- 21./ Az öröklődés kromoszómális elmélete, kapcsoltág, genetikai térképezés.
- 22./ Mutációk: felosztásuk, gén és kromoszóma mutációk, a mutációk keletkezése spontán és indukált mutációk.
- 23./ Replikáció, rekombináció és repair: a replikációs villa, a Holiday kereszt és a fontosabb javító mechanizmusok, a három folyamat kapcsolódásai.
- 24./ Az egy gén egy enzim elmélet és a kolinearitás bizonyítása.
- 25./ Sznigálmélet, transzportfolyamatok a sejtben (szignálpeptid, kompartmentek, transzlokációs mechanizmusok és molekuláris hátterük, "default" útvonal. A lizoszóma enzimeinek sorsa).
- 26./ A citoszkeleton (a citoszkeleton molekulái, szerveződése, dinamikája, szerepe a sejt szerveződésében).
- 27./ 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.
- 28./ A vízfelvétel és anyagfelvétel szabályozása. A víz mozgásának útja a növényben. Vízfelvétel, vízpotenciál, víztranszport, párologtatás. Tápanyagok, elemek, ionok, vegyületek szállítása, akkumulációja, fitokelatinok.
- 29./ A sztómamozgás élettana. A sztóma nyitódását és záródását befolyásoló tényezők. A sztómaműködés biokémiai vonatkozásai. Az abszcizinsav bioszintézise és szerepe a növényi stressz válaszokban.
- 30./ 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 hánccszövetben. Oligo- és poliszaharidok szerkezete és biokémiája. A keményítő és a cellulóz szintézise, lebomlása. A fruktánok szerkezete, szintézise és depolimerizációja.
- 31./ Lipidek és terpenoidok anyagcsereje a növényekben. Poláros lipidek keletkezése, tartaléklipidek képződése, lebomlása és szerepe a mag csírázásában. Terpének osztályozása, a mevalonát szintézisút.

- 32./ Fontosabb tápelemek növényélettani szerepe. Esszenciális elemek, biogén elemek, ozmotikus potenciált szabályozó elemek, redoxkomponensek jelentősége, felvétele, anyagcséréje. Nitrogén-anyagcsere, speciális N-tartalmú metabolitok (alkaloidok).
- 33./ Hormonális szabályozás a növényvilágban. Fitohormonok (auxin, citokinin, gibberellinek, abszcizinsav, brassinoszteroidok) előfordulása, szerkezete, bioszintézise, transzportja és hatása. Szintetikus növekedésszabályozók szerepe.
- 34./ Növekedés és fejlődés. A csírázás, virágzás, termésérés és szenescencia fiziológiája.
- 35./ A növények biotikus stresszválaszai. A jazmonátok, a szalicilsav és az etilén bioszintézise és szerepe a növényi stressz válaszokban és a szenescenciában.
- 36./ A vírusok általános jellemzése: morfológia, molekuláris-felépítés, multiplikáció, kimutatásuk.
- 37./ A baktériumok általános jellemzése: mérete, morfológiája (sejtmembrán, speciális organelumok) és a spóráképzés folyamatai.
- 38./ A gombák általános jellemzése: morfológia, anasztomózis, szomatikus hibridizáció.
- 39./ A növény vegetatív szerveinek alakta és szövettana. A morfológiai és hisztológiai alkalmazkodás példái a különböző környezeti feltételekhez.
- 40./ Szaporodásmódok a növényvilágban. Ivaros és ivartalan szaporodás. A zárvatermők virágának és termésének morfológiája.
- 41./ A növényvilág osztályozásának szempontjai, a módosított nyolc országos rendszer. Taxonómiai alapfogalmak és kategóriák, fajfogalom az élővilágban, növényi specifikumok. Plantae és Viridiplantae csoportok értelmezése.
- 42./ Nyitva- és zárvatermők modern rendszerezésének szempontjai, a főbb csoportok jellemzése és biológiai jelentőségük példákkal (Cycado-, Ginkgo-, Pino-, Gnetophyta, Magnoliopsida és Liliopsida)
- 43./ A zootaxonómia és zooszisztematika feladata, módszereinek ismertetése. A fajmeghatározás nehézségei, rendszertani kategóriák.
- 44./ Evolúció. Az evolúció bizonyítékai. **Természetes és szexuális szelekció.** Az ideális populáció, a Hardy-Weinberg egyensúly. A variabilitás szintjei. Az evolúció hatóerői. Adaptáció. Speciáció. A szintetikus evolúciós elmélet. Neutralista kontra szelekcionista elméletek.
- 45./ Az ökológia fogalma, alapvető kérdései. Az ökológia vonatkoztatási rendszere és négy fő alapelve (Centrális hipotézis, tény és probléma, alapkérdések. Vonatkoztatási szintek a környék-élővilág kapcsolattól az ökológiai faktorokig. Limitációs elv, általános indikáció elve, komplementációs elv és a multiplurális környezeti elv).
- 46./ Populációk egyedszám-változása (migráció, diszperzió) és populációs kölcsönhatások (intra- és interspecifikus verseny, herbivoria, predáció, detritivoria, parazitizmus, betegségek, kölcsönösség).
- 47./ Area, természetes flóravándorlás, behurcolás, invázió. Különbségek, hazai és külföldi példák.
- 48./ Tétel törölve (Biológiai Intézeti Tanács - 2010. 04. 21.)

- 49./ A környezetvédelem főbb szakterületei: vízgazdálkodás és vízminőség, levegőtisztaság, hulladék gazdálkodás és talajvédelem.
- 50./ Az áréak dinamikája (a szétterjedés tényezői, módjai, fokozatai, fizikai és ökológiai akadályok), története és evolúciója (expanzió, regresszió diszjunkció, extinkció).

LABOROPERÁTOR szakirány

- 1./ Az oldatok (típusok, koncentráció, pH, pufferek). Készítsen egy 0,2 M foszfát puffert (pH 7, 2).
- 2./ A biomolekulák elválasztásának technikái. Szűrés, centrifugálás, kromatográfia.
- 3./ Az állatok és növények gyűjtésének módszerei, preparálási technikák.
- 4./ Sterilizálás elvi alapjai, típusai.
- 5./ Fág alapú technikák alkalmazása a laboratóriumi gyakorlatban. A bakteriofágok szaporodása, számuk meghatározása, felhasználásuk a molekuláris biológiában.
- 6./ Preparátumok készítése fény- és elektronmikroszkópos vizsgálatokhoz. Baktérium (Gram festés), állati szövetek festése (pl. hematein-eozin rutin hisztológiai festés, egy választott hisztokémia festés).
- 7./ In situ hibridizáció. Az immunfestés elméleti alapjai. Direkt és indirekt eljárások.
- 8./ Extrahálás elvi alapjai. A nukleinsavak extrahálása.
- 9./ A mikroorganizmusok izolálása és tenyésztése.
- 10./ A növények nevelése (pl. vízkultúrák). Kísérleti állatok (patkány) tartása és tenyésztése.
- 11./ Táptaljkészítés: alap és szelektív táptalajok.
- 12./ Talajminták gyűjtése és előkészítése laboratóriumi vizsgálatokhoz.
- 13./ Elektrokardiográfiás (EKG) mérések előkészítése és technikai kivitelezése emberen és állat kísérletben.
- 14./ Központi idegrendszeri funkcionális vizsgálatok kivitelezése állatmodell-kísérletben (léziók, ingerlések, elektrofiziológiai mérések).
- 15./ Endokrinológiai vizsgálatok rágcsálókban (kasztrálás, ovariektomizálás, vérminták nyérése, analízise).
- 16./ Mikrobák sejt számának megállapítása lemezöntés és hígítási sorok ill. Bürker kamrában való számlálás segítségével.
- 17./ Élőnövény-gyűjtemények fenntartása és fejlesztése.
- 18./ A spektrofotometria elmélete és gyakorlati alkalmazása.
- 19./ Növényi preparátumok készítése és kezelése.
- 20./ Az elektroforetikus technikák.

KÍSÉRLETES szakirány

- 1./ Az *Ascomycoták* jellemzése, a *Schizosaccharomyces pombe* sejtciklusa.
- 2./ A környezeti tényezők (hőmérséklet, pH, oxigén stb.) szerepe a mikroorganizmusok életfolyamataiban.
- 3./ A Fungi Imperfecti fajok és jellemzésük.
- 4./ Gramm-negatív és pozitív baktériumok fontosabb fajainak bemutatása.
- 5./ A széndioxid redukciója. A C-3-as út, Calvin-ciklus fénylégzés. A C-4-es út jellemzői és típusai. CO₂ acceptorok. CO₂-fixáció a CAM növényekben.
- 6./ Univerzális és speciális növényi anyagok. A növényi anyagok csoportosítása és rendszerezése. Fenoloidok bioszintézise, jelentősége. Fenolsavak, flavonoidok, tanninok.
- 7./ A hőmérséklet és fény fejlődésélettani szerepe. Fitokróm, kriptokróm rendszer, a fotoperiodikus és a nem fotoperiodikus fotomorfogenezisek. A növények mozgásformái és élettani szerepük.
- 8./ Reaktív oxigén származékok lehetséges keletkezési helyei növényekben. Az abiotikus és biotikus hatások kiváltotta oxidatív stressz, az ennek megelőzésére illetve hatásainak mérséklésére irányuló folyamatok.
- 9./ A szinapszisok működése és neurokémiaja: receptorok, ionsatorna típusok a sejtmembránban, lokális potenciálok. Szignál transzdukciós mechanizmusok általános jellemzése. Az emberi szervezetben előforduló transzmitter-családok és receptoraik.
- 10./ A szív működés 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).
- 11./ Az ozmo-, és ionreguláció evolúciós vonatkozásai. A szervezet izovolémiás és izozmotikus állapotának idegi és hormonális szabályozása. A szervezet pH állandóságát szabályozó rendszerek (vér, vese). A hőszabályozás perifériás és centrális tényezői.
- 12./ Mozgatórendszer. Reflexes és akaratlagos mozgások. Az extrapiramidális rendszer működése. A bazális ganglionok és a kisagy szerepe a mozgásszabályozásban. A testtartás szabályozása (agytörzsi folyamatok, gerincvelői pályák, felegyenesedési reflexek). A járás idegrendszeri háttere. A piramidális rendszer.
- 13./ A szem optikai jellemzői. A látás perifériás mechanizmusa: a retina fiziológiája. A látás centrális mechanizmusai. A hallás perifériás és centrális mechanizmusai.
- 14./ A vegetatív működések perifériás szabályozása: a szimpatikus és a paraszimpatikus idegrendszer általános jellemzése. A hipotalamusz és a limbikus rendszer működése és szerepük a vegetatív funkciók szabályozásában. Az emóciók feltételezett idegrendszeri mechanizmusai.
- 15./ Az EEG hullámok és az agyi kiváltott potenciálok kialakulása, jellemzése. Az alvás és ébrenlét állapotok idegrendszeri szabályozása. Cirkadián biológiai ritmusok.
- 16./ A biológiai membránok szerkezete, kialakulása, vizsgálati módszerei. Membrántranszportok.

- 17./ A fehérjeépítő aminosavak szerkezete, osztályozásuk. A fehérjék szerkezetének szintjei. A hemoglobin, mioglobin, haj, selyem és a kollagén szerkezetének jellemzése. Az összetett fehérjék és osztályozásuk.
- 18./ A prokarióta génszerveződés és génszabályozás: szigma faktorok, represszor és aktivátor fehérjék, az attenuátor, a lac és a trp operon szabályozása, transzkripció termináció.
- 19./ A sejtmag és a kromatin szerveződése: kromoszómák finomszerkezete, a sejtmag felépítése, a sejtmagvacskák, sejtmagi transzportfolyamatok. Az eukarióta gén és szabályozása: a gén szerkezete, cisz és transzregulátor elemek, transzkripciós faktorok, transzkripció iniciáció.
- 20./ Az illegitim rekombináció, prokarióta és eukarióta mozgó genetikai elemek és felhasználásuk a genetikai kísérletekben.

SZUPRAINDIVIDUÁLIS szakirány

- 1./ Kékmoszatok (Chloroxybacteria) rendszerezése, a taxonok jellemzése, biológiai jelentősége példákkal. Makroszkópikus gombák rendszerezése, a taxonok jellemzése, biológiai jelentősége példákkal (Ascomycota, Basidiomycota, Lichenophyta).
- 2./ Zöldmoszatok, mohák és harasztok rendszerezése, a taxonok jellemzése és biológiai jelentősége példákkal (Chloro-, Hepato-, Antocerot-, Bryo-, Lycopodio-, Monilophyta).
- 3./ A kladisztikus rendszerzés alapjai. Izolációs és fajképződési (speciációs) mechanizmusok ismertetése.
- 4./ Az állatvilág felosztásának főbb szempontjai, a törzscsoportok és a törzsek áttekintése. A törzsfajlódási állapot, a törzsfajlódási fejlettségi szintek, valamint a törzsfajlódási szakaszok ismertetése példákon keresztül.
- 5./ A niche elmélet. Fundamentális és realizált niche. A niche szélesség és számítása. Niche átfedés és szegregáció.
- 6./ 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.
- 7./ Táplálkozási stratégiák (optimalizációs modellek, predátorok tipizálása, optimális tápláléktípus választása) és életmenet stratégiák (az életmenet komponensei, a reprodukció ára, r-K szelektáló élőhelyek).
- 8./ A predáció és más „zavarások” szerepe a közösségszerkezet formálásában.
- 9./ A biológiai invázió általános jellemzői. Hazai példák. Inváziós fajok térbeli terjedésének dinamikája. Az invázió sikerét meghatározó növényi tulajdonságok.
- 10./ Térbeli mintázatok szerepe az egyensúlyi és a nem egyensúlyi társuláselméletek paradigmarendszerében. Struktúra, mintázat, fiziognómiai és nem fiziognómiai mintázat. A térbeli heterogenitás alapformái.
- 11./ Az állóvizek függőleges tagolódása és rétegzettség, élettájak és életformatípusok.
- 12./ A fontosabb elemek körforgalma a vizekben (C, O, N, P, S körforgalom) és az eutrofizáció (fogalma, típusai, fokozódásának okai és a lehetséges védekezés).
- 13./ Társulások klasszifikációja és ordinációja.

- 14./ Társulások analitikus és szintetikus bélyegei.
- 15./ A biodiverzitás jelentősége, típusai, mérése, globális megoszlása és veszélyeztető tényezői.
- 16./ A konzervációbiológiai értékelés célja, módszerei.
- 17./ A növényfajok és vegetációtípusok védetté nyilvánításának főbb szempontjai (a növényfajokat és növényzeti típusokat veszélyeztető tényezők).
- 18./ Európa védett növénytanai értékei, különös tekintettel a Pannon ökorégió növényeire és növényközösségeire.
- 19./ A hazai állatfajok és fajták védetté nyilvánításának szempontjai..
- 20./ Természetvédelmi stratégiák (aktív, passzív, faj ill. élőhely védelem) és a fenntartható fejlődés fontossága.

biológia – x TANÁRI FELKÉSZÍTŐ szakirány

Speciális tételsor nincs. A záróvizsgán két tételt kell húzni az ÁLTALÁNOS tételsorból.