

Zoznam otázok na skúšku z Lekárskej biológie a humánnej genetiky v školskom roku 2025/2026

pre 1. ročník zubného lekárstva

I. Bunka

1. Mikroskopické techniky a ich využitie v biológii.
2. Typy, tvar a veľkosť buniek.
3. Rozdiely medzi prokaryotickými a eukaryotickými bunkami.
4. Molekulová štruktúra a funkcie biomembrán.
5. Transport látok.
6. Bunkové spojenia, štruktúra a funkcia.
7. Typy medzibunkovej komunikácie (endokrinná, parakrinná, autokrinná a neurálna).
8. Typy a funkcia signálnych molekúl, prví a druhí poslovia, amplifikácia signálu.
9. Membránové receptory, štruktúra a funkcia.
10. Cytoplazma (zloženie a funkcie).
11. Bunkové jadro – štruktúra a funkcia.
12. Ribozómy – štruktúra a funkcia.
13. Endoplazmatické retikulum, typy, štruktúra a funkcia.
14. Golgiho komplex, jeho štruktúra, metabolická a distribučná funkcia.
15. Lysozómy a ako zložky intracelulárneho tráviaceho systému. Proteazómy štruktúra a funkcia.
16. Peroxizómy – štruktúra a funkcia.
17. Štruktúra a funkcia mitochondrií, teória endosymbiózy.
18. Cytoskelet – typy štruktúr a funkcia.
19. Bunkový cyklus – fázy, regulačné molekuly, kontrolné uzly (prehľad).
20. Procesy zúčastnené na regulácii bunkového cyklu, príklady.
21. Mitóza ako súčasť bunkového cyklu (prehľad).
22. Kontrolné uzly bunkového cyklu – princíp, kľúčové molekuly.
23. Meióza – fázy, biologický význam.
24. Spermiogenéza a oogenéza u človeka.
25. Bunkové a tkanivové kultúry, ich význam v biológii a medicíne.
26. Extracelulárne vezikuly a ich význam v medicíne.
27. Kmeňové bunky (definícia, typy a využitie v biológii a medicíne).
28. Tkanivové inžinierstvo a regeneračná medicína.
29. Apoptóza – programovaná bunková smrť (telomerické sekvencie).
30. Mechanizmy navodenia apoptózy cez receptor smrti.
31. Mechanizmy navodenia apoptózy cez mitochondriálnu dráhu.
32. Mechanizmy navodenia apoptózy cez endoplazmatické retikulum.
33. Vírusy ako samostatná skupina organizmov a ich taxonómia.
34. Reprodukcia vírusov (lyzogénny a lytický cyklus, molekulárny mechanizmus – retrovírusy (HIV)).
35. Mutácie a rekombinácie u vírusov (chrípka a retrovírusy), príčiny a dôsledky.
36. Mechanizmus reverznej transkripcie (syntézy cDNA), vznik provírusu HIV.
37. Onkoproteíny DNA vírusov (HPV, SV40, EBV) pri malígnej transformácii bunky (prehľad).
38. Vzťahy medzi mikro- a makroorganizmami.

II. Chromozómy, gény, genóm, dedičnosť, malignita, mutagenéza.

1. Základné metódy humánnej genetiky.
2. Chromozómový základ dedičnosti, typy chromozómov, ľudský karyotyp.
3. Ultraštruktúra chromozómu – nukleozóm, nehistónové proteíny, chromatín a mechanizmy jeho remodelácie.
4. Klasická cytogenetika, indikácie na cytogenetické vyšetrenie. Metódy farbenia chromozómov.
5. Identifikácia chromozómov v interfázových jadrách, princíp, využitie.

6. Molekulárne cytogenetické metódy (prehľad).
7. Poruchy mitotického a meiotického delenia, (nondisjunkcia, anafázové zaostávanie) a ich dôsledky.
8. Numerické aberácie chromozómov – typy, mechanizmy vzniku.
9. Typy chromozómových aberácií u samovoľných potratov, novorodencov a v populácii dospelých.
10. Najčastejšie numerické chromozómové aberácie v novorodeneckej populácii (Downov sy., Turnerov sy.) – porovnajte mechanizmus vzniku.
11. Inaktivácia chromozómu X, dôvod, mechanizmus a dôsledky.
12. Efekt génovej dávky, dôsledky amplifikácie alel.
13. Mozaicizmus – definícia, vznik, vplyv na klinické prejavy.
14. Mechanizmy spôsobujúce dereguláciu bunkového cyklu a jej dôsledky.
15. Onkogenéza, molekulárna charakteristika procesu postupnej malígnej transformácie bunky.
16. Vzťah protoonkogén – onkogén, typy onkogénov.
17. Tumor supresorové gény a proteíny – typy, funkcia, význam v regulácii bunkového cyklu.
18. Dedičnosť autozómovo dominantná, kritéria, najčastejšie ochorenia s autozómovo dominantným typom dedičnosti, nové mutácie, selekcia proti nim.
19. Dedičnosť autozómovo recesívna – kritéria, najčastejšie ochorenia s autozómovo recesívnym typom dedičnosti, selekcia, detekcia recesívnych alel.
20. Dedičnosť viazaná na pohlavný chromozóm X, najčastejšie ochorenia s týmto typom dedičnosti.
21. Systém AB0, dedičnosť, antigén a protilátka, kompatibilita, pravidlá transfúzie.
22. Rh faktor a hemolytická choroba novorodencov – mechanizmus vzniku a prevencia.
23. Multifaktoriálna a polygénová dedičnosť, kritéria (kontinuálna a diskontinuálna variabilita).
24. Normálna variabilita v populácii, tendencia k priemerným hodnotám, znaky s prahovým efektom (orofaciálne rázštep a rázštep nervovej rúry).
25. Hardy-Weinbergov zákon, génové frekvencie v populácii, genofond populácie, konsangvinita vplyv na frekvenciu alel v populácii.
26. Mutagenéza – molekulárny základ, typy mutácií.
27. Mutagény – charakteristika, typy mutagénov, mechanizmus pôsobenia, možnosti ich zisťovania.
28. Somatické a gametické mutácie, dôsledky.
29. Vrodené vývojové chyby – charakteristika, výskyt v ľudskej populácii, možnosti ich štúdia.
30. Molekulové mechanizmy riadenia embryogenézy (SHH, HOX, PAX).
31. Apoptóza v embryogenéze.

III. Molekulová genetika

1. Zloženie, funkcia, štruktúra a typy DNA.
2. Komplementarita báz a jej význam. Watsonov-Crickov model DNA (alfa helix).
3. Genetický kód a jeho degenerácia.
4. Semikonzervatívna replikácia DNA.
5. Centrálna dogma molekulovej genetiky – tok genetickej informácie (Crick, Temin-Baltimore).
6. Štruktúra eukaryotického génu (regulačné, kódujúce a nekódujúce oblasti).
7. Charakteristika ľudského jadrového genómu, typy sekvencií v DNA.
8. Transkripcia u eukaryotov. Post-transkripčná úprava pre-mRNA.
9. Translácia – vytvorenie iniciačného komplexu a funkčného ribozómu, elongácia a terminácia.
10. Inhibícia proteosyntézy, mechanizmus účinku antibiotík.
11. Typy RNA v eukaryotickej bunke (prehľad), ich charakteristika a funkcia.
12. Génové rodiny (hemoglobínové gény, HOX) – mechanizmus vzniku, charakteristika.
13. Formy vstupu cudzorodej DNA do bunky – konjugácia, transdukcia, transformácia, transfekcia.
14. Restričné endonukleázy, charakteristika a funkcia enzýmov, využitie v praxi.
15. DNA rekombinačné techniky, princípy, využitie.
16. Genetické vektory – typy, charakteristika
17. Geneticky modifikované organizmy.
18. Fluorescenčná in situ hybridizácia (FISH) – princíp a využitie.
19. Polymorfizmy DNA – príklady a využitie (VNTR, RFLP), možnosti identifikácie.
20. Metóda DNA fingerprint a jej praktické využitie.

21. Sekvenovanie DNA, princípy, využitie.
22. Gélová elektroforéza, Southernov prenos (blot), Northern prenos, princípy, využitie.
23. PCR – princíp a využitie v diagnostike.
24. DNA – DNA hybridizácia a jej praktická aplikácia.
25. Princípy, výhody a limity génovej terapie.
26. Schválené prípravky a choroby využívajúce génovú terapiu.

doc. RNDr. Ľuboš Danišovič, PhD.
prednosta ústavu