

# OTÁZKY K ÚSTNÍ ZKOUŠCE Z BIOLOGIE

Všeobecný směr, akademický rok 2012 - 2013

---

1. Definice života, základní charakteristiky živých soustav, principy hierarchie, kompartmentace a autoorganizace
2. Modelování v biomedicíně; typy modelů
3. Buněčná teorie
4. Buňky prokaryotní a eukaryotní, buňky rostlinné a živočišné - srovnání
5. Základní stavební prvky buněk, biopolymery, struktura a funkce proteinů
6. Přehled informační funkce bílkovin; membránové receptory a přenos signálů přijatých buňkou
7. Membránový princip funkční organizace buňky (chemické složení, struktura a funkce biomembrán)
8. Pasivní membránový transport (transmembránové kanály), transport vody, osmotické jevy v buňce
9. Aktivní membránový transport, endocytóza a exocytóza
10. Transport látek uvnitř buňky
11. Fúze biomembrán a fúze buněk (spontánní, indukované); využití ve výzkumu
12. Membránové struktury buňky (endoplazmatické retikulum, Golgiho komplex, lysozomy, peroxizomy) - stavba a funkce
13. Mitochondrie - stavba, tvorba ATP (chemiosmotická teorie)
14. Role mitochondrií v apoptóze
15. Cytoskeletální soustava buňky (mikrofilamenta, mikrotubuly, intermediární filamenta) - stavba a funkce
16. Pozorování živých buněk v mikroskopu (světelný mikroskop, fázový kontrast)
17. Princip fluorescence, využití v biologii, různé typy fluorescenční mikroskopie
18. Pěstování buněk a tkání in vitro
19. Buněčný cyklus a jeho regulace
20. Reprodukce buněk - průběh mitózy, mitotický index, mitotické jedy
21. Smrt buněk – typy buněčné smrti, základní morfologické a biochemické charakteristiky
22. Využití buněčných kultur pro stanovení toxicity, příklady testů
23. Zmrazování a konzervace buněk, tkání a orgánů - podmínky a význam v klinické praxi
24. Vliv fyzikálních faktorů (teplo, záření, ultrazvuk) na buňky
25. Základní principy regulace buněčných funkcí
26. Význam virů v klinické a experimentální medicíně
27. Maligní transformace buňky, charakteristické projevy nádorových buněk
28. Gen - definice, typy genů, genetický kód
29. Průběh transkripce
30. Průběh translace
31. Reversní transkripce - výskyt v živých soustavách, její význam a využití
32. Posttranskripční modifikace RNA, introny a exony
33. RNA interference, malé regulační RNA
34. Posttranslační modifikace proteinů
35. Řízená degradace proteinů (ubiquitinace, proteasom)
36. Regulace exprese genetické informace u eukaryotních buněk
37. Replikace DNA a její význam
38. Telomery a telomeráza
39. Reparace poškozené DNA (klinický význam)
40. Genové mutace (typy a jejich důsledky)
41. Variabilita (mutace, polymorfismy, mnohotná alelie)
42. Sexuální reprodukce, princip pohlavního rozmnožování
43. Genetický význam meiózy (crossing-over, segregace chromozómů)
44. Průběh meiózy u mužů a u žen
45. Chromozómové určení pohlaví (typ Drosophila, typ Abraxas)
46. Vývoj pohlaví u člověka a jeho poruchy

47. Zhotovení karyotypu (indikace, principy, metodika)
48. Struktura eukaryontních chromozómů, jejich klasifikace a identifikace
49. Strukturální aberace chromozómů a jejich důsledky pro buňku a pro organismus
50. Numerické aberace chromozómů (vznik a důsledky pro buňku a pro organismus)
51. Nejčastější aneuploidie u člověka (trisomie, monosomie)
52. Inaktivace X chromozómu (lyonizace)
53. Rekombinace DNA (přirozená a experimentálně navozená)
54. Transgenové organismy (příprava, využití v lékařství)
55. Restrikční nukleázy - význam v genovém inženýrství
56. Klonování DNA - princip, využití v genovém inženýrství
57. Klonování savců (včetně člověka) (technické, legislativní a etické problémy)
58. Hybridizace molekul nukleových kyselin
59. Fluorescenční in situ hybridizace, modifikace
60. DNA arrays, principy a využití
  
61. Vektory používané k přenosu DNA
62. Principy selekce v genovém inženýrství
63. Metody přenosu DNA do eukaryontních buněk (transfekce)
64. Využití principů molekulární biologie v diagnostice
65. Principy identifikace osob založené na analýze DNA
66. Využití genového inženýrství v produkci léčiv
67. Genová terapie
68. Izolace DNA
69. PCR – princip a modifikace
70. Elektroforéza DNA, blotting
71. Mendlovy zákony (mono- a polyhybridismus)
72. Genová vazba, Morganovy zákony
73. Interakce párových alel; fenotypová variabilita manifestací genů (expresivita, penetrance a epistáze genů)
74. Pleiotropní efekt genu, klinické příklady
75. Polygenní a multifaktoriální dědičnost, podíl genomu na vzniku choroby
76. Mapování lidských chromozómů, projekt lidský genom
77. Studium rodokmenů
78. Studium dvojčat
79. Moderní cytogenetické vyšetřovací metody (FISH, spektrální karyotypování, komparativní genomová hybridizace, atd.)
80. Typy autozomální dědičnosti, příklady u člověka
81. Dědičnost gonozomálně dominantní a recesivní
82. Mitochondriální DNA, matroklinní dědičnost
83. Dědičnost hemoglobinopatií
84. Příbuzenské sňatky a jejich důsledky pro jedince a populaci
85. Úkoly lékařské genetiky v prevenci (prekoncepční, prenatální a presymptomatická diagnostika)
86. Nejvýznamnější geneticky podmíněné metabolické poruchy
87. Genomika, nové metody sekvenování DNA
88. Genetika populací: Hardy-Weinbergův zákon, podmínky, důsledky pro lidskou populaci
89. Dědičná nádorová onemocnění
90. Dědičnost krevních skupin
91. Etické a legislativní problémy genového inženýrství
92. Nové poznatky z cytologie, molekulární biologie a genetiky (publikované v roce 2012)
93. Buněčná terapie – typy, možnosti využití