

OKRUHY/OTÁZKY MBI01 2017

U všech otázek je nezbytné vysvětlit mechanismus/regulaci molekulárně genetických procesů a jejich biologický význam, případně namalovat schéma.

1. Auto-sestřih, introny I a II skupiny, ribozymy, alternativní sestřih, sex lethal genu.
2. BAC vektory a jejich použití.
3. Centrální dogma molekulární biologie. Expres a tok genetické informace. Rozdíly v expresi prokaryotní a eukaryotní genetické informace.
4. Denaturace, renaturace a hybridizace nukleových kyselin. Denaturační křivka dsDNA, teplota tání: Tm. Metody využívající hybridizaci nukleových kyselin.
5. Dialýza.
6. Diferenciační centrifugace, ultracentrifugace .
7. DNA čipy (DNA microarray).
8. Elektroforéza nukleových kyselin, barvení.
9. Elektroforéza proteinů: nativní, SDS, fokusace, dvourozměrná, barvení elektroforetických gelů.
10. Expres genetické informace a organizace chromozomu, histonový kód. Biosyntéza tRNA a rRNA.
11. Genetická rekombinace jako zdroj genetické variability. Druhy rekombinací a rozdíly mezi nimi.
12. Genetický kód a jeho vlastnosti, kolísání bázi tRNA, příčiny a mechanismy flexibility genetického kódu.
13. Genetický základ tvorby protilátek, komplexní geny. Expres těžkého a lehkého řetězce imunoglobulinů.
14. Genom, gen. Esenciální geny, geny a evoluce, genové rodiny. Jednoduché a složené geny.
15. Chromatografie na iontoměničích, afinitní chromatografie.
16. Chromozómy jejich struktura a replikace konců lineárních DNA molekul, funkce telomerázy.
17. Indukované mutace, mutageneze a mutageny. Fyzikální a chemické mutageny, mechanismy vzniku mutací.
18. Iniclace, průběh a ukončení eukaryotní replikace.
19. Iniclace, průběh a ukončení prokaryotní replikace.
20. Iniclace, průběh a ukončení prokaryotní translace.
21. Iniclace, průběh a ukončení prokaryotní translace.
22. Iniclace, průběh a ukončení transkripce u eukaryot.
23. Iniclace, průběh a ukončení transkripce u prokaryot.
24. Klasifikace eukaryotních mobilních elementů a jejich biologický význam.
25. Klasifikace prokaryotních mobilních elementů a jejich biologický význam.

26. Klasifikace prokaryotního a eukaryotního genomu.
27. Klonovací a expresní vektory.
28. Mechanizmy konzervativní a duplikativní transpozice. Autonomní a neautonomní mobilní elementy. Mobilní elementů Barbary Mc Clintockové.
29. Mobilní elementy *D. melanogaster* – P elementy a hybridní dysgeneze.
30. Molekulární charakteristika retrotranspozónů, jejich rozdělení, mechanismus retropozice. Retrotranspozóny a pseudogeny.
31. Molekulární podstata crossing-overu a genové konverze. Hollidayův model genetické rekombinace.
32. Monoklonální protilátky, tvorba hybridomů a jejich selekce.
33. Northern blotting, fingerprinting.
34. Plazmidové vektory a jejich použití.
35. Polymerázová řetězová reakce.
36. Popiš základní rozdíly mezi klonovacími a expresními vektory (bakteriální).
37. Prokaryotní a eukaryotní DNA dependentní DNA polymerázy, DNA dependentní RNA polymerázy, jejich funkce a význam.
38. Příčiny a mechanismy vzniku spontánních (endogenních mutací) mutací. Význam endogenních mutací.
39. Regulace exprese genetické informace u eukaryot (mRNA editování, transport mRNA do cytoplazmy, stabilita mRNA)
40. Regulace exprese genetické informace u eukaryot (RNA interference – miRNA, siRNA).
41. Regulace exprese genetické informace u eukaryot (sestřih, alternativní sestřih)
42. Regulace exprese genetické informace u eukaryot (transkripční jednotky, eukaryotní/prokaryotní promotory, transkripční modulátory – silencers a enhancers)
43. Regulace exprese genetické informace u prokaryot (pozitivní a negativní regulace operonu, Lac operon, atenuace, translační regulace a kontrola, anti-sense RNA).
44. Reparace poškození DNA - bázová excizní oprava, nukleotidová excizní oprava
45. Reparace poškození DNA - oprava chybného párování bází a fotoreaktivace
46. Reparace poškození DNA - SOS reparace, crossing-over, spojení homologních/nehomologních konců, homologní rekombinace.
47. RNA interference, malé RNA a regulace genové exprese, PTGS, TGS, VIGS.
48. Rozdíly mezi fluorimetrickým a spektrofotometrickým stanovení koncentrace nukleových kyselin.
49. Sangerovo sekvencování.
50. Selektivní a reportérové geny používané při transformaci bakterií rekombinantními plazmidy.
51. Semikonzervativní replikace DNA, její experimentální důkaz a modely replikační vidličky a otáčivé kružnice.
52. Southern blotting.
53. Stanovení koncentrace a čistoty nukleových kyselin, vliv kontaminací na spektrofotometrické stanovení nukleových kyselin.

54. Struktura a funkce eukaryotní mRNA. Její funkční části/domény mRNA, stabilita mRNA. Transport mRNA.
55. Struktura a funkce mRNA, tRNA a rRNA. Jejich biosyntéza a funkce v expresi genetické informace. Biosyntéza a význam malých RNA.
56. Struktura a funkce prokaryotní mRNA. Její funkční části/domény mRNA, stabilita mRNA.
57. Struktura a funkce prokaryotního operonu a eukaryotní transkripční jednotky.
58. Struktura aminokyselin, jejich vlastnosti, proteinotvorné aminokyseliny, jejich rozdělení podle vlastností. Kódování pyrolysinu a selenocysteinu.
59. Struktura DNA. Experimenty dokazující, že DNA je nositelkou genetické informace.
60. Struktura RNA a DNA, struktura nukleotidů, druhy a funkce DNA, RNA.
61. Transpozony jejich význam. Mechanismy regulace aktivity transpozonů.
62. Tvorba rekombinantních DNA, restriční endonukleázy, ligáza.
63. Úpravy primárního transkriptu protein kódujícího genu u eukaryot (čepička, polyA, sestřih), mechanismus a význam těchto úprav.
64. Velikost genomu, počet genů, složené a jednoduché geny, evoluce.
65. Význam autonomní replikační sekvence, centromery a telomery pro replikaci eukaryotního chromozomu (vysvětli experiment dokazující jejich funkci).
66. Western blotting.
67. Základní pojmy imunologie: antigen, protilátka, epitop, ELISA.
68. Zdroje variability a proměnlivosti organismů na genetické/molekulární úrovni (mutace, rekombinace).