

ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ з курсу «Молекулярна біологія»

1. Предмет і задачі молекулярної біології. Історія розвитку молекулярної біології.
2. Основні постулати молекулярної біології.
3. Докази генетичної ролі нуклеїнових кислот
4. Альтернативи в молекулярній біології.
5. Хімічний склад нуклеїнових кислот, поняття про мономери (нуклеотиди), які утворюють молекули ДНК і РНК.
6. Особливості будови ДНК та її функції. Різниця між ДНК і РНК
7. Особливості будови РНК та її функції. Види РНК.
8. Генетичний код та його основні властивості
9. Ділянки ДНК: промотори, оператори, енхансери, термінатори.
10. Організація геному прокаріот: регульовані та конститутивні гени.
11. Геном прокаріот та еукаріот.
12. Псевдогени – тупики еволюції
13. Унікальні та повторювальні послідовності. Сателітна ДНК. Міні- та мікросателіти.
14. Помірно повторювальні послідовності. Роль повторювальних елементів геному
15. Гени гістонів, рибосомних РНК, гемоглобіну.
16. ДНК-пов'язуючі білки.
17. Загальні фактори транскрипції та транскрипційні фактори.
18. Центромери та тіломери. Механізм дії теломерази.
19. Особливості будови мРНК. Будова РНК-полімерази у про- та еукаріот.
20. Синтез РНК. Етапи транскрипції.
21. Дозрівання (процесинг) РНК: КЕП та poliA, значення, будова, утворення.
22. Сплайсинг РНК. Інтрони та екзони.
23. Зворотна транскрипція. Роль зворотної транскрипції в еволюції і мінливості геному
24. тРНК: її будова і функція. Утворення аміноацил-т-РНК.
25. Ядерце – центр утворення рибосом. Синтез рРНК
26. Виродженість генетичного коду. Рибосоми, їх будова та функції в процесах трансляції. Початок синтезу білка
27. Трансляція білка. Фактори трансляції.
28. Особливості трансляції у прокаріот та в мітохондріях
29. Різниця трансляційного процесу в еукаріотичних та прокаріотичних клітинах
30. Фолдинг білків. Фактори фолдингу.
31. Шаперони, їх функції.
32. Пріони, значення та механізм їх утворення.
33. Загальна характеристика реплікації ДНК. Ферменти, які беруть участь у реплікації ДНК
34. Ініціація реплікації ДНК у *E. coli* та її регуляція
35. Реплікатори еукаріот, реплікація тіломірних ділянок еукаріотичних хромосом.
36. Реплікативна вилка *E. coli* та бактеріофага T4.
37. Особливості функціонування реплікативної вилки еукаріот.
38. ДНК-топоізомераза, види і механізм дії
39. Структурні типи хроматину: еухроматин, гетерохроматин. Рівні структурної організації хроматину еукаріот
40. Гістони та негістонові білки.
41. Білково-нуклеїнові взаємодії.
42. Транскрипція РНК на хромосомі.
43. Реплікація ДНК на хромосомі.
44. Основні репарабельні пошкодження в ДНК і принципи їх усунення: апуринізація, дезамінування й утворення тимінового димеру.
45. Етапи ексцизійної та післяреплікативної (рекомбінаційної) репарації.
46. Репарація при різкому впливі середовища на клітину.
47. Репарація помилково спарених нуклеотидів. Система корекції помилок спарювання.
48. Рівні контролю генної експресії. Генетичні та негенетичні фактори регуляції експресії генів.
49. Негативний контроль експресії генів
50. Позитивний контроль експресії генів.
51. Регуляція експресії генів на рівні транскрипції у прокаріот. Лактозний оперон.
52. Загальна будова оперону. Триптофановий оперон.
53. Регуляція експресії генів еукаріот одним білком-регулятором та наслідування стану експресії гену в ході реплікації.
54. Регуляція активності генів на рівні комплексу ДНК із білками хроматину та регуляція транскрипції гормонами
55. Інактивація Х-хромосоми у людини та ефект положення мозаїчного типу у дрозоділи.
56. Кластер β-подібних глобінових генів та їх еволюція.
57. Альтернативний сплайсинг РНК, транс- та автосплайсинг РНК
58. Метилювання ДНК в регуляції транскрипції.
59. Комбінаційна регуляція активності генів, утворення активного хроматину.
60. Перебудова послідовностей ДНК, яка приводить до включення та виключення генів.

61. Вплив белків-регуляторів на молекулярне переключення генів у прокаріот.
62. Вплив белків-регуляторів на молекулярне переключення генів у еукаріот.
63. Промоторні мутації, які посилюють та послаблюють експресію генів
64. Особливості транскрипції у прокаріотів. Атенуація транскрипції.
65. Вибіркова деградація мРНК.
66. Регуляція ініціації трансляції.
67. Регуляція елонгації синтезу поліпептидних ланцюгів.
68. Регуляція термінації трансляції.
69. Наслідки фолдингу знову синтезованих поліпептидних ланцюгів.
70. Специфічні протеїнази у післятрансляційному процесингу білків.
71. Убіквітин-залежна система протеолізу в регулюючій деградації білків.
72. Післятрансляційна модифікація білків.
73. Загальна рекомбінація: механізм обміну, *hcsBCD*, *hcsA*, обмін з перехрещеними ланцюгами.
74. Ізомеризація структури з перехрещеними ланцюгами при загальній рекомбінації.
75. Сайт-специфічна рекомбінація та її види.
76. Конверсія генів.
77. Віруси – рухливі генетичні елементи, їх будова.
78. РНК- та ДНК-віруси, їх реплікація.
79. Лізогенний і літичний шляхи розвитку вірусу (на прикладі бактеріофагу λ).
80. ДНК-транспозони, їх будова. Переміщення ДНК-транспозонів.
81. Ретротранспозони, їх будова. Життєвий цикл ретротранспозону
82. Плазмідні – елементи, що незалежно розмножуються.
83. Зміни в послідовностях ДНК під впливом транспозонів.
84. Вплив транспозонів на регуляцію генів. Транспозиційні вибухи.
85. Рестрикуючі куклеази. Побудова рестрикційної карти.
86. Конструювання рекомбінантних ДНК
87. Клонування ДНК. Етапи отримання клонів. Проблеми клонування.
88. Дідезоксинуклеотидний метод секвінування ДНК
89. Хімічний метод секвінування ДНК
90. Реакція гібридизації нуклеїнових кислот. Одержання організмів, із зміненими генами.
91. Полімеразна ланцюгова реакція.
92. Генна терапія.