

# Primeri ispitnih pitanja za biološki deo

## Istraživanje podataka u bioinformatiči

---

Akademski godina 2025/2026.

### 1. Osnove biologije

1. Definisati šta je
  - život
  - ćelija
  - organizam
2. Navesti osnovne karakteristike živih bića.
3. Koja je razlika između organizama sa kolonijalnim i diferentovanim ćelijama? Dati primere.
4. Koji su osnovni tipovi ćelija prema organizaciji i po čemu se razlikuju?
5. Čime se bavi biološka sistematika organizama?
6. Navesti hijerarhiju bioloških taksonomskih rangova.
7. Šta je biološka vrsta?
8. Šta je populacija?
9. Navesti tri alternativne klasifikacije organizama na najvišim taksonomskim rangovima.
10. Po kom kriterijumu je izvršena podela živih organizama na tri carstva?
11. Koja su kraljevstva Eukaria?
12. Šta je flagel? Kako se dele eukarie prema broju flagela?
13. Opisati na koje načine se može prenositi genetski materijal?
14. Šta je habitat?
15. Šta odlikuje ekstremofilne organizme?
16. Koje vrste simbiotskih odnosa postoje? Opisati ih.
17. Od čega se sastoji atom? Šta su valentni elektroni?
18. Opisati vodoničnu vezu.

19. Šta su makromolekuli? Koje vrste makromolekula postoje?
20. Kakvi makromolekuli mogu biti po strukturi?
21. Šta su oligomeri?
22. Koji procesi su ključni za izgradnju i razgradnju bioloških makromolekula u živim organizmima? Opisati ih.
23. Šta je konformacioni izomerizam?
24. Definisati primarnu strukturu biološkog molekula.
25. Šta su sekvencionni motivi, a šta konsenzus sekvence?
26. Definisati sekundarnu strukturu biološkog molekula.
27. Definisati tercijarnu strukturu biološkog molekula.
28. Definisati kvaternernu strukturu biološkog molekula.
29. Šta su nukleinske kiseline? Koje postoje? Opisati njihov sastav.
30. Kako se gradi polinukleotidni lanac? Šta znači  $5' \rightarrow 3'$ ?
31. Kako nastaje dvostruka zavojnica kod nukleinskih kiselina?
32. Koja je razlika između A-T i G-C veze?
33. Šta predstavljaju dvosmisleni simboli i isključujući simboli u nukleotidnom kodu?
34. Šta predstavljaju zapisi poly(A) · poly(T) i poly(AT) · poly(AT)?
35. Šta označavaju skraćenice
  - bp
  - kbp
  - Mbp
  - Gbp
36. Šta označavaju skraćenice
  - nt
  - knt
  - Mnt
  - Gnt

## 2. Uvod u genomiku

37. Definisati šta je genotip.
38. Šta je alel?

39. Definisati šta je fenotip.
40. Šta je gen? Od čega se sastoji?
41. Šta je genski lokus?
42. Šta su strukturni, a šta regulatorni geni?
43. Šta je ploidiya? Koje vrste postoje? Dati primer za svaku.
44. Šta je genom?
45. Šta je holobiom?
46. Šta je simbiota?
47. Šta je mikrobiom?
48. Šta je hologenom?
49. Šta je epigenetičko nasleđivanje?
50. Šta je genomski sastav?
51. Kako se izražava veličina genoma?
52. Šta je GC-sadržaj? Zašto se meri?
53. Šta su ponavljajuće niske u nukleinskim kiselinama? Koji tipovi ripita postoje? Zašto su važni?
54. Šta su plazmidi?
55. Opisati genom prokariota.
56. Šta su operoni?
57. Opisati genom eukariota.
58. Šta su haplotip i haplogrupa?
59. Koje numeričke hromozomske mutacije postoje?
60. Šta su genomske mutacije?
61. Šta su strukturne hromozomske mutacije?
62. Šta je jednonukleotidni polimorfizam (SNP)?
63. Šta je pojedinačna nukleotidna varijanta (SNV)? Koje posledice mogu biti?
64. Koje su posledice insercija i delecija nukleotida u DNK sekvenci?
65. Opisati centralnu dogmu molekulske biologije.
66. Opisati replikaciju molekula DNK.

67. Šta su kodirajuće, a šta nekodirajuće RNA? Navesti primere.
68. Šta je mRNA?
69. Šta su ekstraćelijske RNA?
70. Opisati transkripciju.
71. Opisati faze transkripcije.
72. Opisati proces obrade primarnog RNA transkripta.
73. Šta su introni, a šta egzoni?
74. Opisati translaciju.
75. Šta je enzim?
76. Opisati faze translacije.
77. Gde se odvija transkripcija, a gde translacija kod
  - eukariota
  - prokariota
78. Šta je regulacija genske ekspresije?
79. Šta je genetski kod? Koje su njegove osobine?
80. Šta je hromozom?
81. Opisati organizaciju genetskog materijala u eukariotskoj ćeliji.
82. Šta je hromozomska mapa?
83. Šta je telomera?
84. Šta je kariotip? Šta čini kariotip čoveka?
85. Kakvi hromozomi mogu biti prema položaju centromere?
86. Šta su euploidija i aneuploidija?
87. Šta su virusi? Opisati njihov sastav.
88. Zašto je mRNA ključna za sintezu virusnih proteina?
89. Opisati kako se određuje primarna struktura DNK.

### 3. Kratki uvod u hemiju i biologiju belančevina

90. Šta su aminokiseline i od čega se sastoje?
91. Šta je zajedničko svim aminokiselinama, a po čemu se razlikuju? Koliko standardnih aminokiselina ulazi u sastav proteina?

92. Opisati CORN pravilo. U kakvoj je vezi sa L i D konfiguracijama aminokiselina?
93. Šta je hidropatija i kako se odnosi na aminokiseline i 3D strukturu?
94. Opisati klasifikaciju aminokiselina prema osobinama bočnih lanaca.
95. Šta je aminokiselinski indeks?
96. Šta je proteom?
97. Kakva je razlika između aminokiselina ranog i kasnijeg genetskog koda?
98. Opisati peptidnu vezu. Opisati kako nastaje.
99. Opisati dijedralne uglove u proteinima.
100. Opisati Ramačandranov dijagram.
101. Ukratko opisati nivoe organizacije polipeptidnih lanaca.
102. Opisati primarnu strukturu proteina.
103. Šta su kovalentne, a šta nekovalentne interakcije?
104. Šta je višestruko poravnanje? Zašto se koristi?
105. Šta su
  - konsenzus sekvence
  - sekvencioni motivi
  - kratki linearni motivi
106. Koje sekvence su homologne? Navesti i opisati vrste homolognih sekvenci.
107. Šta su analogne proteinske sekvence?
108. Opisati ponovke u proteinima. Zašto se izučavaju?
109. Šta su proteinske familije?
110. Opisati sekundarnu strukturu proteina.
111. Navesti i opisati osnovne tipove sekundarne strukture proteina.
112. Po čemu se razlikuju različiti oblici proteinskih heliksa?
113. Po čemu se razlikuju paralelne i antiparalelne  $\beta$ -ploče?
114. Kako se označavaju tipovi sekundarnih struktura pomoću alata DSSP.
115. Šta je strukturni alfabet? Koji je najpoznatiji?
116. Šta je motiv, a šta domen u proteinskoj strukturi?
117. Šta je supersekundarna struktura?

118. Opisati tercijarnu i kvaternarnu strukturu proteina.
119. Šta je Protein Data Bank (PDB)?
120. Šta su neuređeni proteini i neuređeni proteinski regioni?
121. Šta su monomorfni, a šta metamorfni proteini?
122. Šta su kameleonske sekvence u proteinima?
123. Šta je termodinamička hipoteza?
124. Šta su moonlighting proteini?
125. Šta su morfini?
126. Šta su globularni proteini?
127. Šta je interaktom? Kako se određuju i predstavljaju?
128. Navesti funkcije proteina.
129. Kakav je odnos između strukture i funkcije proteina.
130. Navesti najpoznatije klasifikacione sisteme strukture proteina.
131. Koje su glavne klase proteinskih struktura prema SCOP klasifikaciji?
132. Opisati metodu zasnovanu na difrakciji X-zraka za određivanje strukture proteina.
133. Opisati metodu 2D NMR za određivanje strukture proteina.
134. Koja je razlika u rezultatima dobijenim metodama NMR i difrakcije X-zraka?