

Атестаційний екзамен зі спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» є засобом об'єктивного контролю якості вищої освіти фахової підготовки здобувачів і дозволяє визначити рівень засвоєння здобувачами теоретичного матеріалу та рівень сформованості практичних умінь і навичок загальних та спеціальних, фахових компетентностей. Результати навчання відображають вміння самостійно аналізувати та вирішувати професійні завдання, застосовувати сучасні методи та технології у сфері водних біоресурсів і аквакультури.

Орієнтовний перелік питань атестаційного екзамену

1. Основи біології розвитку риб.
2. Особливості розмноження риб.
3. Ембріогенез риб, основні процеси.
4. Личинковий та мальковий періоди розвитку риб.
5. Розвиток риб у період дозрівання, репродуктивного стану та старіння.
6. Онтогенез хрящових риб.
7. Життєвий цикл осетрових риб.
8. Життєвий цикл лососевих риб.
9. Онтогенез коропа та рослиноїдних риб.
10. Онтогенез морських промислових риб. Тріскові.
11. Особливості онтогенезу камбалових і вугреподібних риб.
12. Будова нервової системи риб. Фізіологія нервів. Передача збудження від нерва до робочого органа.
13. Будова і функції нервових центрів риб. Структура і функції мозку, спинного і головного. Вегетативна нервова система.
14. Сенсорна система дотику риб. Терморцепція. Електрорцепція та баррорцепція.
15. Слухова, нюхова та зорова сенсорні системи риб. Хеморцепторні сенсорні системи.

16. Етологія риб, основні поняття. Батьківська та територіальна поведінка риб. Організація групи, зграйна поведінка.
17. Міграції, ефект групи в риб. Ендокринна регуляція поведінки. Основні типи поведінки риб. Акустична комунікація в риб. Методи управління поведінкою риб.
18. Фізіологія м'язів риб. Сила та робота м'язів. Гладкі м'язи. Плавання риб.
19. Ендокринна система риб.
20. Регуляція системи крові риб. Кровотворення. Імунітет, тромбоцити.
21. Осморегуляція і виділення. Порівняння крові і сечі прісноводних і морських риб.
22. Особливості дихання риб у водному середовищі. Механізм дихальних рухів під час зябрового дихання.
23. Особливості будови травного тракту риб різних екологічних груп.
24. Обмін речовин та енергії у риб.
25. Фізіологія шкіри риб.
26. Стрес і адаптація риб.
27. Математичні основи біометрії.
28. Біометричне спостереження, вимоги до його здійснення.
29. Зведення та групування даних.
30. Середні величини варіаційних рядів.
31. Мінливість ознак. Характеристики варіацій.
32. Репрезентативність показників вибіркової сукупності.
33. Кореляційний аналіз.
34. Регресійний аналіз.
35. Дисперсійний аналіз.
36. Успадковуваність та повторюваність ознак.
37. Статистична перевірка гіпотез.
38. Ряди динаміки. Аналіз інтенсивності та тенденцій розвитку.
39. Біометричні індекси. Основи індексного методу.

40. Гідрохімія як складова природничих наук, її розвиток в Україні.
41. Фундаментальні закони хімії та основні поняття. Будова атома. Періодичність зміни хімічних властивостей елементів.
42. Типи хімічних зв'язків. Водневий зв'язок. Будова молекули води.
43. Поширення хімічних елементів у природі. Їх хімічні властивості, розчинність у воді та біологічне значення.
44. Основні закони хімічних перетворень у водних розчинах. Хімічна кінетика і рівновага.
45. Електролітична дисоціація. Водневий показник рН. Гідроліз солей.
46. Окисно-відновні процеси у водних розчинах.
47. Процеси комплексоутворення у водних розчинах.
48. Будова речовини. Природні води як розчини.
49. Умови формування хімічного складу природних вод.
50. Загальна характеристика хімічного складу природних вод.
51. Чинники, які впливають на формування хімічного складу природних вод.
52. Вплив антропогенних чинників на формування хімічного складу природних вод.
53. Радіоактивність природних вод. Наслідки Чорнобильської катастрофи.
54. Класифікація вод за хімічним складом. Якість води. Нормативні документи.
55. Концентрація водних розчинів і способи її вираження.
56. Районування гідрохімічних умов природних вод за хімічним складом та його особливості.
57. Гідрохімія атмосферних опадів.
58. Гідрохімія річок. Гирлові області річок.
59. Гідрохімія водосховищ. Особливості водосховищ Дніпровського каскаду.
60. Гідрохімія озер, лиманів та ставків.
61. Гідрохімія морів і океанів.
62. Гідрохімія підземних вод та особливості їх хімічного складу.
63. Вимоги до складу води при її використанні.

64. Вплив атмосферних опадів на формування хімічного складу річкових вод.
65. Забруднення природних вод та методи запобігання цьому.
66. Гідрохімічні дослідження на водних об'єктах.
67. Взаємозв'язок хімічного складу різних типів природних вод.
68. Сучасні аналітичні методи аналізу природних вод.
69. Електрохімічний метод контролю важких металів у воді із застосуванням аналізатора М-ХА1000-5.
70. Біосфера та її складові частини.
71. Вплив абіотичних факторів середовища на гідробіонтів.
72. Популяція гідробіонтів як біологічна система.
73. Антропогенний вплив на гідросферу.
74. Критерії оцінки якості водних екосистем.
75. Розподіл води на Землі, її кругообіг, властивості та значення.
76. Гідрологія річок.
77. Гідрологія озер.
78. Гідрологія водосховищ, ставів.
79. Гідрологія боліт.
80. Гідрологія підземних вод.
81. Гідрологія підземних вод.
82. Гідрологія океанів і морів.
83. Гідрометричні спостереження та вимірювання.
84. Екологія дніпровських водосховищ.
85. Екологія української ділянки басейну Дунаю.
86. Екологія Дністра.
87. Екологія Південного Бугу і Західного Бугу.
88. Екологія Сіверського Дінця.
89. Екосистеми озер.
90. Екологічні особливості малих річок України.
91. Екосистеми водойм-охолоджувачів енергетичних об'єктів.

92. Екосистеми каналів України.
93. Екосистеми Чорного та Азовського морів.
94. Загальна характеристика умов проживання водних організмів.
95. Вода та ґрунти як середовище проживання водних організмів.
96. Гідросфера, екологічна зональність.
97. Життєві форми гідросфери.
98. Водорості, загальна характеристика. Цитологія та гістологія рослин.
99. Анатомія рослин: вегетативні та репродуктивні органи.
100. Класифікація водоростей. Основні систематичні відділи водоростей.
Екологічні групи водоростей.
101. Водорості прісних і солоних водойм.
102. Вищі водяні рослини, загальна характеристика, екологічні групи, зональність.
103. Водно-сольовий обмін гідробіонтів.
104. Газообмін гідробіонтів та їх адаптації до дихання.
105. Життєдіяльність гідробіонтів під впливом комплексу факторів.
106. Кормові ресурси та кормова база водойм.
107. Живлення гідробіонтів. Способи добування їжі.
108. Харчові взаємовідношення гідробіонтів.
109. Популяції гідробіонтів, структура, механізми регулювання.
110. Відтворення популяцій гідробіонтів та їх збереження.
111. Динаміка популяцій гідробіонтів.
112. Гідробіоценози, структура, функціональна роль в гідросфері.
113. Міжпопуляційні відношення в гідробіоценозах.
114. Водні екосистеми, структурні та функціональні характеристики, сукцесії.
115. Біологічна продуктивність водних екосистем. Первинна продукція водойм.
116. Вторинна продукція водойм.

117. Методи підвищення біологічної продуктивності природних і штучних водойм.
118. Живі корми та їх розведення.
119. Забруднення, види, вплив на життєдіяльність гідробіонтів.
120. Евтрофування водойм: причини та наслідки «цвітіння».
121. Біологічне самозабруднення та самоочищення водойм. Біоплато.
122. Якість води: поняття та методи визначення. Біомоніторинг, біоіндикація.
123. Гідробіологія Чорного, Азовського морів та солонуватих водойм.
124. Гідробіологія річок.
125. Гідробіологія озер.
126. Гідробіологія водосховищ.
127. Гідробіологія ставів.
128. Походження та місце рибоподібних і риб в загальній системі.
129. Особливості будови рибоподібних і риби та їх використання у систематиці.
130. Пристосування рибоподібних і риб до існування у водному середовищі.
131. Біотичні взаємовідносини та екологічні групи риб.
132. Міграції рибоподібних і риб.
133. Динаміка чисельності та біомаси популяцій риб.
134. Загальна, природна та промислова смертність риб.
135. Рибопродуктивність і вилов риби.
136. Прогнозування вилову риби.
137. Біологічні особливості, збереження та відтворення рідкісних та зникаючих видів риб.
138. Поширення морських і океанічних риб.
139. Поширення прісноводних риб.
140. Поширення риб у водоймах України.
141. Біологічні інвазії – як поширення рибоподібних і риб.

142. Система та принципи наукової систематики, методи сучасної систематики рибоподібних і риб.
143. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення безщелепних, мішкозябрових рибоподібних (*Marsipobranchies*), класу круглороті (*Cyclostomata*).
144. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення щелепноротих риб, класу хрящових.
145. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення класу кісткові риби (*Osteichthyes*), підкласу променеперих (*Actinopterygii*) риб, інфракласу ганоїдних (*Ganoidei*) риб, надрядів хрящових і кісткових ганоїдних риб.
146. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення інфракласу костистих (*Teleostei*) риб.
147. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення наряду Клюпеоїдні (*Clupeomorpha*).
148. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення наряду Ципрїноїдні (*Cyprinomorpha*).
149. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення нарядів стоміоїдні і гадоїдні.
150. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення наряду Белоноїдні (*Belonomorpha*).
151. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення наряду перкоїдні (*Percomorpha*).
152. Загальна характеристика, спосіб життя, поширення і значення кісткових лопатоперих риб.
153. Сучасні та класичні методи генетичного аналізу в рибництві.
154. Цитологічні основи спадковості у риб. Клітинний цикл. Мітоз.
155. Мейоз. Гаметогенез риб.
156. Молекулярні основи спадковості риб. ДНК.

157. Центральна догма молекулярної біології. Будова РНК, транскрипція.
158. Генетичний код, його властивості у риб.
159. Регуляція експресії генів у риб.
160. Мінливість, її класифікація у риб.
161. Мутаційна мінливість у риб.
162. Взаємодія алельних генів у риб. Закони Менделя.
163. Взаємодія неалельних генів у риб.
164. Зчеплене успадкування генів, кросинговер у риб.
165. Генетика статі у риб.
166. Популяційна генетика риб. Закон Харді Вайнберга.
167. Біотехнологія та генетична інженерія в рибництві.
168. Біофізика клітинних процесів.
169. Біофізика міжклітинних взаємодій.
170. Фізичні процеси у клітинних мембранах.
171. Біоелектрогенез у гідробіонтів. Загальні положення.
172. Біоелектрогенез у риб.
173. Основи біомеханіки гідробіонтів.
174. Фізика м'язового скорочення гідробіонтів.
175. Фізичні основи гемодинаміки гідробіонтів.
176. Основи біоакустики гідробіонтів.
177. Фотобіологічні процеси у гідробіонтів.
178. Особливості вилову риби у водоймах різних розмірів і типів.
179. Основні принципи ефективного ведення і методи дослідження промислового рибальства.
180. Еколого-біологічні основи регулювання промислового рибальства.
181. Риболовні сіткооснащувальні матеріали.
182. Загальні основи побудови знарядь лову риби.
183. Конструкції і технологія побудови знарядь лову риби.
184. Догляд, зберігання та ремонт знарядь лову риби.

185. Класифікація знарядь лову.
186. Техніка лову сітками на відкритій воді.
187. Техніка лову пастками і гачками на відкритій воді.
188. Техніка лову неводами на відкритій воді.
189. Техніка лову тралами на відкритій воді.
190. Техніка лову риби з використанням інших знарядь лову та поведінки стад риб.
191. Техніка підльодного лову риби.
192. Промислова розвідка скупчень риби.
193. Рибпромислові та рибопошукові судна.
194. Водойми та окремі акваторії для аматорського і спортивного рибальства.
195. Вплив екологічних умов та вибору місця на результат лову риби.
196. Об'єкти аматорського і спортивного рибальства.
197. Спорядження, типи, класифікація рибальських снастей та принади для лову риби.
198. Календар рибалки аматора.
199. Вудіння прісноводних і морських риб, лов раків.
200. Підводне спортивне полювання.
201. Збереження упійманої риби і раків.
202. Структура і матеріально-технічне забезпечення спілок рибалок аматорів.
203. Правила аматорського і спортивного рибальства.
204. Етіологія та класифікація хвороб риб.
205. Основні патологічні процеси та компенсаторноприспосовні реакції риб. Імунітет.
206. Інфекційний процес і особливості його розвитку у риб.

207. Епізоотичний процес та його динаміка. Стрес і його вплив на організм риб.
208. Діагностика хвороб риб.
209. Профілактика хвороб риб.
210. Лікувальнопрофілактична обробка в аквакультурі.
211. Вірусні хвороби риб.
212. Бактеріальні хвороби риб.
213. Мікози риб.
214. Основи паразитології риб.
215. Протозоози риб.
216. Гельмінтози риб.
217. Крустацеози риб.
218. Хвороби, викликані погіршенням умов при вирощуванні риби.
219. Хвороби риб аліментарної природи.
220. Методи прижиттєвого визначення статі і стадій зрілості риб.
221. Технологічні заходи стимуляції дозрівання гонад риб.
222. Інсемінація. Запліднення риб.
223. Регулювання статі риб. Хромосомна модифікація риб.
224. Генетика акваріумних риб.
225. Генетика ставових риб.
226. Зберігання, транспортування та кріоконсервація статевих продуктів риб.
227. Основні напрями і цілі селекції риб.
228. Методи розведення риб.
229. Відбір і підбір риб.
230. Організація селекційної роботи з рибами.
231. Селекція і промислова гібридизація в рибництві.
232. Племінна робота в рибництві.
233. Інструкція з бонітування коропів українських порід.

234. Організація селекційно-племінної справи у рибництві.
235. Селекційноплемінна робота у форелівництві.
236. Загальні технологічні складові розведення риб.
237. Розведення коропа.
238. Розведення рослиноїдних риб.
239. Розведення осетрових риб і веслоноса.
240. Розведення лососевих і сомових риб.
241. Розведення буфало та піленгаса.
242. Розведення деяких нетрадиційних об'єктів рибництва України.
243. Класифікація гідротехнічних споруд та поняття гідротехнічних систем.
244. Структура та гідротехнічні споруди ставових рибних господарства.
245. Будівельні властивості ґрунтів. Засоби стабілізації берегів та прибережних ділянок ставових господарств та природних водойм.
246. Греблі і дамби. Їх класифікація та призначення.
247. Водоподаюча система в аквакультурі та перехідні споруди.
248. Водозабірні, водопропускні та водоскидні споруди. Рибозахисні та рибопропускні споруди.
249. Будівельні роботи і будівельні матеріали в аквакультурі. Ремонт гідротехнічних споруд.
250. Механізми для проведення земляних робіт в аквакультурі.
251. Механізми для проведення меліоративних робіт в аквакультурі.
252. Обладнання та пристосування для підготовки води для потреб аквакультурі.
253. Обладнання для забезпечення роботи інкубаційних цехів.
254. Технологічний процес та основне обладнання для виробництва кормів.
255. Обладнання та механізми для роздачі кормів.
256. Механізація та автоматизація процесів вилову, обліку та сортування живої риби.

257. Обладнання та пристосування для перевезення живої риби та її статевих продуктів.
258. Хімічний склад кормів та фізіологічне значення окремих поживних речовин у живленні риб.
259. Перетравність і перетравлювання поживних речовин корму в організмі риб.
260. Оцінка загальної енергетичної поживності кормів.
261. Диференційована оцінка поживності кормів.
262. Корми. Класифікація кормів, оцінка їх якості. Держстандарти на корми.
263. Зернові корми.
264. Залишки переробки сировини рослинного походження.
265. Корми тваринного походження.
266. Комбікорми, кормові добавки та препарати.
267. Потреба риб у поживних речовинах та норма годівлі. Годівля коропа.
268. Годівля лососевих риб.
269. Годівля осетрових риб.
270. Годівля білого амура та каналного сома.
271. Організація годівлі риб.
272. Значення рибогосподарської науки у розвитку рибничої галузі України.
273. Форми та види наукових досліджень.
274. Організаційні засоби планування та проведення наукових досліджень.
275. Організація роботи дослідника.
276. Методологія підготовки та проведення експериментальних досліджень в акваріальних умовах.
277. Основні методи постановки рибогосподарських досліджень.
278. Обробка результатів наукових досліджень.
279. Порядок оформлення заключного звіту з наукової роботи.
280. Винахідництво та розвиток наукової творчості.

281. Основи рибогосподарського використання внутрішніх природних водойм.
282. Рибогосподарський потенціал внутрішніх водойм України.
283. Рибогосподарські заходи на внутрішніх природних водоймах.
284. Типи підприємств з відтворення рибних запасів у природних водоймах.
285. Технологія вирощування риби на рибзаводах.
286. Технологія культивування прісноводних раків у внутрішніх природних водоймах.
287. Інтегровані технології в аквакультурі на внутрішніх природних водоймах.
288. Сучасна марикультура: характеристика стану і перспективи розвитку.
289. Основні об'єкти марикультури.
290. Культивування водоростей.
291. Культивування молюсків.
292. Культивування ракоподібних.
293. Культивування голкошкірих.
294. Культивування лососевих риб.
295. Культивування осетрових риб.
296. Культивування кефалевих і камбалових риб.
297. Культивування інших об'єктів морського рибництва.
298. Біологічні особливості об'єктів аквакультури штучних водойм.
299. Типи, форми і організаційна структура підприємств аквакультури штучних водойм.
300. Облаштування підприємств аквакультури штучних водойм.
301. Формування якості водного середовища рибоводних ставів, садків і басейнів.
302. Методи інтенсифікації в аквакультурі штучних водойм.
303. Механізація технологічних процесів аквакультури штучних водойм.

304. Формування і утримання маточних стад об'єктів аквакультури штучних водойм.
305. Нерестова кампанія в ставових рибних господарствах.
306. Заводський метод відтворення об'єктів аквакультури штучних водойм.
307. Підрощування молоді риб для потреб товарної аквакультури.
308. Вирощування і зимівля посадкового матеріалу риб у ставах.
309. Вирощування і зимівля посадкового матеріалу риб у садках і проточних басейнах.
310. Технології тепловодного ставового рибництва.
311. Технології холодноводного ставового рибництва.
312. Інтегровані технології у тепловодній ставовій аквакультурі.
313. Вирощування товарної риби в садках.
314. Вирощування товарної риби в проточних басейнах.
315. Вирощування товарної риби в рециркуляційних системах аквакультури.
316. Біологічні основи відбору і ефективного використання риб в аквакультурі.
317. Морфологія мікроорганізмів.
318. Фізіологія та біохімія мікроорганізмів.
319. Генетика мікроорганізмів і молекулярна мікробіологія.
320. Екологія мікроорганізмів.
321. Динаміка мікробних угруповань води і донних відкладень.
322. Мікрофлора риби та інших гідробіонтів.
323. Особливості мікробної мінералізації у водоймах, роль бактерій у формуванні кисневого режиму водойм.
324. Основи мікробіологічного контролю водойм.
325. Тип саркомастигофори (*Sarcocystis*).
326. Тип Апікомплексні, Тип Мікроспоридії, Тип Міксоспоридії, Тип Інфузорії.

327. Підцарство Багатоклітинні (*Metazoa*). Двошарові тварини.
328. Тип Губки.
329. Плоскі черви, немуртини, коловертки, скреблянки.
330. Первиннопорожнинні та головохоботні.
331. Тип членистоногі (*Arthropoda*). Підтип зябродишні (*Branchiata*). Підтип трилобітоморфні (*Trilobitomorpha*).
332. Підтип хеліцерові (*Chelicerata*). Тихоходки, п'ятиустки, оніхофори.
333. Підтип трахейнодишні (*Tracheata*).
334. Клас Арахніда.
335. Напівхордові, голкошкірі. Риби.
336. Система охорони навколишнього природного середовища.
337. Охорона рибогосподарських водойм від забруднення та інших шкідливих впливів.
338. Загальнодержавні законодавчі акти в рибоохороні.
339. Відповідальність за порушення законодавства з рибоохорони та методики визначення збитків, заподіяних рибним ресурсам.
340. Біоіндикатор та об'єкт біоіндикації.
341. Поняття про забруднення, оцінка забруднення, сапробність та евтрофність водойм.
342. Біологічні індекси і коефіцієнти якості води.
343. Роль біоіндикації при організації рибництва.
344. Фітоіндикація та її роль в оцінці якості води.
345. Макрофіти як біоіндикатори.
346. Роль багатоклітинних водоростей в оцінці якості води.
347. Одноклітинні водорості як показники стану водойм.
348. Зоопланктон як показник якості води природних гідроекосистем.
349. Кишковопорожнинні та черви як відображення якості води.
350. Роль ракоподібних в з'ясуванні стану водойм.
351. Молюски як біоіндикатори.

352. Роль комах у виявленні стану гідроекосистем.
353. Риби, амфібії та рептилії як біоіндикатори.
354. Основні типи і форми акваріумів та їх конструкція.
355. Гідрохімія акваріума і підготовка води.
356. Грунт і засоби внутрішнього оформлення акваріума.
357. Технічне оснащення акваріума.
358. Походження об'єктів акваріумістики.
359. Годівля риб і використання добрив в акваріумістиці.
360. Догляд за акваріумами різних типів.
361. Правила транспортування, основні хвороби, методи лікування та профілактика хвороб риб і рослин.
362. Основні представники рослин в акваріумі.
363. Молюски, ракоподібні та інші безхребетні в акваріумі.
364. Етика та благополуччя гідробіонтів.
365. Етологія гідробіонтів: визначаючі фактори та наслідки для благополуччя.
366. Вплив раннього життєвого досвіду на поведінковий розвиток у видів гідробіонтів, що утримуються в неволі.
367. Мозок гідробіонтів: анатомія, функціональність та еволюційні зв'язки, як наслідок пізнання, навчання та свідомість.
368. Зоопсихологія гідробіонтів.
369. Передбачення: сприйняття перевернуте з ніг на голову.
370. Гідробіонти можуть відчувати біль? Як вони справляються зі стресом.
371. Благополуччя гідробіонтів, вирощених в промислових системах, за різних технологій виробництва.
372. Декоративні гідробіонти та аквасистеми.
373. Гідробіонти як лабораторні об'єкти.
374. Благополуччя під час проведення промислового лову.

375. Благополуччя гідробіонтів під час любительського та спортивного лову.
376. Вплив антропогенного забруднення на благополуччя гідробіонтів.
377. Основні групи токсичних речовин, які забруднюють водне середовище.
378. Джерела і шляхи токсичного забруднення водойм.
379. Поширення, міграції і трансформація токсичних речовин у водному середовищі.
380. Типи забруднення водойм та їхній вплив на водну біоту.
381. Закономірності реагування водних екосистем на токсичне забруднення.
382. Механізми токсичної дії отрут в організмах гідробіонтів.
383. Використання форм реагування біоти водойм на токсичне забруднення.
384. Нормування якості води за токсикологічними показниками.
385. Біологічні аспекти іхтіотоксикології.
386. Фізіологічні аспекти іхтіотоксикології.
387. Біохімічні аспекти іхтіотоксикології.

Зразки тестових запитань

У комплектах тестових завдань запитання можуть бути децю змінені: варіанти відповідей подаватись в іншому порядку, складні за побудовою питання перетворені на прості (одновибіркові), тощо.

Доповніть речення:

Вкажіть, який тип енергії виділяється у результаті хаотичного руху молекул речовини... (відповідь надайте одним словом).

Виберіть правильну відповідь:

Вкажіть, до якого класу токсичності відносяться отрути, для яких $LC50 < 1$ мг/л:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. Високотоксичні | 3. Помірнотоксичні |
| 2. Сильнотоксичні | 4. Слаботоксичні |

Встановіть відповідність:

	Термін		Визначення
1.	Ізольована термодинамічна система	А	Не обмінюється із зовнішнім середовищем ні речовиною, ні енергією
2.	Замкнута термодинамічна система	Б	Обмінюється із зовнішнім середовищем і речовиною і енергією
3.	Відкрита термодинамічна система	В	Обмінюється із зовнішнім середовищем тільки енергією

Сформуйте правильну відповідь:

Назвіть найбільш характерні риси зоопланктону річок:

1. Переважання коловіток над найпростішими
2. Переважання коловіток над ракоподібними
3. Переважання веслоногих ракоподібних над коловітками
4. Переважання діатомових водоростей над зеленими

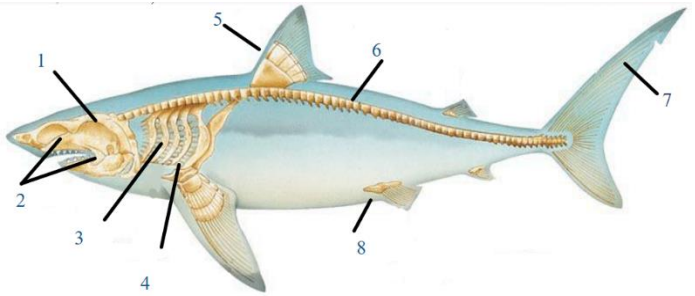
Розповсюджена в північній частині Атлантичного океану і Середземного моря *Psetta maxima* належить до родини _____ камбал:

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)

Розповсюджена в північно-східній частині Атлантичного океану камбала *Liopsetta glacialis* відкладає в середньому _____ ікринок

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь цифрами)

Вкажіть частини будови тіла акул:

1. Опорні промені в хвостовому плавці	
2. Хребет	
3. Тазовий пояс	
4. Опорні промені в передньому спинному плавці	
5. Череп	

6. Щелепи	
7. Зяброва дуга	
8. Плечовий пояс	

Вкажіть, чи вірним є твердження:

Всі живі організми є відкритими термодинамічними системами:

1. Так
2. Ні

Вкажіть, який обсяг біологічного матеріалу необхідний для проведення органічного токсикологічного аналізу тканин риб:

1. 250 г
2. 5 кг
3. 100 г
4. 2 кг

Вивчення структури населення водойм передбачає:

1. Дослідження окремих організмів та особливості їх морфології
2. Дослідження окремих організмів та особливості їх анатомії
3. Дослідження популяцій гідробіонтів як надорганізмних форм життя
4. Дослідження біоценозів гідробіонтів як надорганізмних форм життя

Альбінізм у коропів – рецесивна ознака. Серед 1000 особин виявлено 10 альбіносів. Визначити відсоток гетерозиготних особин?

(у бланку впишіть вірну відповідь)

Знайдіть відповідності:

1.	Делеція	А	Переміщення ділянки хромосоми в її межах
2.	Інсерція	Б	Видалення частини генетичного матеріалу хромосоми
3.	Інверсія	В	Вставка ділянки генетичного матеріалу хромосоми
4.	Транспозиція	Г	Зміна положення ділянки хромосоми на 180°
5.	Транслокація	Д	Перміщення ділянки хромосоми на іншу

Які процеси у водоймі сприяють зменшенню концентрації кисню:

1. Дихання бактерій
2. Дихання риби
3. Фотосинтез
4. Сульфаторедукція