

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Методичні вказівки**  
до виконання контрольних робіт  
з дисципліни «Біологія»  
для слухачів факультету довузівської підготовки  
(заочна форма навчання)

Одеса – 2014 р.

Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни «Біологія» для слухачів факультету довузівської підготовки (заочна форма навчання)

/Разумова С.Т. – Одеса: ОДЕКУ, 2014 – с. 69, укр./

## Зміст

Передмова.....	4
Перелік тем дисципліни «Біологія».....	6
Вибір варіантів контрольних робіт.....	7
1. Загальна біологія.....	9
1.1 Різноманітність органічного світу. Основні властивості живого.....	9
1.2 Вчення про клітину. Будова та функції клітини.....	10
1.3 Розмноження та розвиток організмів. Форми розмноження.....	12
1.4 Завдання контрольної роботи №1.....	13
1.5 Завдання контрольної роботи №2.....	20
2. Основні поняття про генетику.....	27
2.1 Спадковість та мінливість – важливіші властивості живого.....	27
2.2 Поняття про ген – структурну одиницю спадковості.....	27
2.3 Мінливість. Форми мінливості, закономірності.....	28
2.4 Завдання контрольної роботи №3.....	28
2.5 Завдання контрольної роботи №4.....	36
3. Закономірності біологічної еволюції.....	43
3.1 Вчення Ч.Дарвіна про походження видів.....	43
3.2 Поняття про природний добір. Форми добору. Боротьба за існування.....	44
3.3 Завдання контрольної роботи №5.....	45
4. Систематичний огляд органічного світу.....	53
4.1 Царство рослин, загальна характеристика. Вищі рослини.....	53
4.2 Царство тварин. Загальна характеристика. Хордові, особливості їх будови.....	54
4.3 Завдання контрольної роботи №6.....	55
4.4 Завдання контрольної роботи №7.....	62
Література.....	69

## Передмова

Біологія – наука про життя, його форми та закономірності. Назва її утворена шляхом поєднання грецьких слів «біос» - життя і «логос» - слово, вчення. Об'єктом вивчення біології є живі організми – віруси, бактерії, гриби, рослини, тварини їх різноманітність, будова тіла, розвиток, поширення, еволюція та форми співвідношення в екологічних системах.

Загальна біологія є перш за все наукою про загальні закономірності життя і розвиток усіх організмів, які притаманні в тій чи іншій мірі від мікроорганізмів до людини. Сучасно-прогресивна біологія розглядає організм у єдності з навколишнім середовищем існування, з умовами життя, вивчає його в природній обстановці, у взаємовідносинах з іншими організмами, з якими він прямо чи побічно зв'язаний.

Практичне застосування досягнень сучасної біологічної науки різнонаправлене: це виникнення принципово нових предметів у науці; як розкриття молекулярної будови одиниць спадковості – генів, що стало основою виникнення генної інженерії. З її допомогою можна створити організм з новими, у тому числі і такими, які ще не зустрічаються у природі, комбінаціями спадкових властивостей та ознак. Велике значення надається вирішенню проблем, пов'язаних із застосуванням механізмів біосинтезу білків та фотосинтезу, які відкривають шлях до отримання органічних харчових речовин поза тваринними та рослинними організмами.

Данні методичні вказівки передбачають надання допомоги слухачам заочної форми навчання факультету довузівської підготовки при самостійному вивченні окремих розділів курсу «Біологія» - дати основні знання про закономірності виникнення і розвитку живої природи; взаємозв'язки між живими організмами, а також між живою і неживою природою; розкрити непорушність фундаментального принципу сучасної біології – еволюційної обумовленості будови і функцій живих організмів, зв'язку будови та фізіології рослин і тварин з їх екологією.

Самостійна робота починається з часу одержання методичних вказівок, програми та підручників. Для роботи слід мати один-два підручника із списку літератури. Основним керівництвом є програма та контрольні питання. Знайомство з підручником починається із змісту та вступу, це дає можливість виявити його специфіку та розкриває послідовність розташування матеріалу. Крім того треба звернути увагу на наявність у більшості підручників покажчиків біологічних термінів та назв рослин і тварин.

Особливістю біології є наявність великої кількості термінів, більшість яких є латинського походження. Терміни бажано виписувати в окремий зошит і давати короткі пояснення. Подібні робочі зошити надають велику допомогу при відповіді на контрольні питання.

Методичні вказівки складаються з передмови, змісту та переліку основних тем дисципліни «Біологія» і завдань контрольних робіт, їх 7. Кожна контрольна робота має по 3 варіанта, а кожний варіант складається із 15 тестових завдань.

Для полегшення самостійної роботи на початку кожного розділу наведено короткий виклад найважливіших питань теорії.

Після засвоєння необхідних розділів слухачі повинні:

- знати рівні організації живої матерії, основні характерні риси живої природи, що відрізняють її від неживої;
- знати основні положення клітинної теорії;
- знати основні поняття генетики: спадковість, мінливість, ген – як структурна одиниця спадковості, поняття про генотип і фенотип;
- знати основні положення сучасної еволюційної теорії: природний добір, штучний добір, типи боротьби за існування, поняття про вид, популяцію, основні напрями еволюції органічного світу;
- знати основні принципи систематики та класифікації органічного світу;
- знати загальну характеристику основних систематичних груп живих організмів, їх місце у системі органічного світу, значення у формуванні екосистем.

## Перелік тем дисципліни «Біологія»

1. Вступ. Загальна біологія.
2. Різноманітність живого світу. Рівні організації живої матерії. Властивості живих систем.
3. Вчення про клітину. Будова клітини, функції органел цитоплазми. Хімічна організація клітини. Обмін речовин та перетворення енергії у клітині. Типи живлення живих організмів. Розмноження, життєвий цикл клітини. Форми розмноження організмів.
4. Основи генетики та селекції. Основні поняття та терміни сучасної генетики. Основні закономірності спадковості. Закони Г. Менделя. Закономірності мінливості.
5. Закономірності біологічної еволюції. Вчення Ч.Дарвіна про походження видів. Вид, його критерії і структура. Популяція – форма існування виду. Мікроеволюція. Генетичні процеси в популяціях. Природний добір і його форми. Штучний добір. Відносність пристосування організмів. Біологічні наслідки набуття пристосувань. Біологічний прогрес. Головні напрями еволюції. Утворення нових видів.
6. Систематичний огляд живого світу. Царство Вірусів, царство Дроб'янок, загальна характеристика. Особливості будови їх тіла. Гриби. Лишайники. Особливості організації їх тіла та життєвих процесів.  
Царство рослин, загальні властивості їх. Нижчі рослини, організація їх тіла. Вищі рослини, вищі спорові та вищі насінні. Спільність та різниця в організації їх тіла та життєвих процесах. Рослина і навколишнє середовище.
7. Царство тварин. Загальна характеристика. Систематичний огляд. Підцарство Одноклітинні або Найпростіші. Особливості будови тіла, функцій. Підцарство Багатоклітинних. Безхребетні. Хребетні. Класифікація їх. Загальна характеристика. Особливості будови, функцій, життєдіяльності. Тварини і навколишнє середовище.

## Вибір варіанта контрольних робіт

Щоб визначити номер вашого варіанта треба знайти в таблиці букву, з якої починається ваше прізвище та ім'я, потім знайти суму відповідних їм цифр – це буде номер варіанта.

Наприклад: Канівець Петро. К – 1, П – 2.  $1 + 2 = 3$ , варіант №3. Всього варіантів 3 (№2, 3, 4). Завдання (приклад): 102, 105, 108, 111, 114, 117, 120, 123, 126, 129, 132, 135, 138, 141, 144.

Таблиця вибору номера варіанта

1	А В Д Є З І К М О Р Т Ф Ц Ш Ю
2	Б Г Е Ж Й Л Н П С У Х Ч Щ Я

Варіанти завдань

Номер варіанта	Номер контрольної роботи	Номери завдань	Номер контрольної роботи	Номери завдань
2	1	101, 104, 107, 110, 113, 116, 119, 122, 125, 128, 131, 134, 137, 140, 143	2	201, 204, 207, 210, 213, 216, 219, 222, 225, 228, 231, 234, 237, 240, 243
3		102, 105, 108, 111, 114, 117, 120, 123, 126, 129, 132, 135, 138, 141, 144		202, 205, 208, 211, 214, 217, 220, 223, 226, 229, 232, 235, 238, 241, 243
4		103, 106, 109, 112, 115, 118, 121, 124, 127, 130, 133, 136, 139, 142, 145		203, 206, 209, 212, 215, 218, 221, 224, 227, 230, 233, 236, 239, 242, 245
2	3	301, 304, 307, 310, 313, 316, 319, 322, 325, 328, 331, 334, 337, 340, 343	4	401, 404, 407, 410, 413, 416, 419, 422, 425, 428, 431, 434, 437, 440, 443
3		302, 305, 308, 311, 314, 317, 320, 323, 326, 329, 332, 335, 338, 341, 344		402, 405, 408, 411, 414, 417, 420, 423, 426, 429, 432, 435, 438, 441, 444
4		303, 306, 309, 312, 315, 318, 321, 324, 327, 330, 333, 336, 339, 342, 345		403, 406, 409, 412, 415, 418, 421, 424, 427, 430, 433, 436, 439, 442, 445
2	5	501, 504, 507, 510, 513, 516, 519, 522, 525, 528, 531, 534, 537, 540, 543	6	601, 604, 607, 610, 613, 616, 619, 622, 625, 628, 631, 634, 637, 640, 643
3		502, 505, 508, 511, 514, 517, 520, 523, 526, 529, 532, 535, 538, 541, 544		602, 605, 608, 611, 614, 617, 620, 623, 626, 629, 632, 635, 638, 641, 644

4		503, 506, 509, 512, 515, 518, 521, 524, 527, 530, 533, 536, 539, 542, 545		603, 606, 609, 612, 615, 618, 621, 624, 627, 630, 633, 636, 639, 642, 645
2	7	701, 704, 707, 710, 713, 716, 719, 722, 725, 728, 731, 734, 737, 740, 743		
3		702, 705, 708, 711, 714, 717, 720, 723, 726, 729, 732, 735, 738, 741, 744		
4		703, 706, 709, 712, 715, 718, 721, 724, 727, 730, 733, 736, 739, 742, 745		



# 1. Загальна біологія

## 1.1 Різноманітність органічного світу. Основні властивості живого

Світ живих істот, включаючи людину – це біологічні системи дуже різноманітної форми, які розрізняються за розмірами, масою та складністю внутрішньої будови. Усі живі організми мають клітинну будову. Клітина може бути як окремим організмом, так і складовою частиною багатоклітинного організму, тобто може бути універсальною за своєю будовою і функціями, так і спеціалізованою, або диференційованою. Універсальні клітини – це одноклітинні організми, різноманітні за складністю своєї будови.

Найбільш просто організовані бактеріальні клітини і найскладніші за своєю будовою – клітини Найпростіших. Спеціалізовані клітини неспроможні існувати самостійно поза організмом. Об'єднання таких клітин, їх взаємодія, утворюють цілісний організм. З визначеними властивостями.

Розрізняють декілька рівнів організації живої матерії: молекулярний, клітинний, тканинний, органний, організменний, популяційно-видовий, біогеоценотичний, біосферний.

Треба досконально володіти характеристикою кожного рівня організації живої матерії. Усім цим рівням присутні риси, які відрізняють живу природу від неживої. Тому треба розглянути загальні, характерні для всього живого, властивості та їх відзнаки від схожих процесів, які протікають у неживій природі. А це: 1) єдність хімічного складу; 2) обмін речовин; 3) самовідновлення (репродукція); 4) спадковість; 5) мінливість; 6) ріст та розвиток; 7) роздратованість; 8) дискретність; 9) саморегуляція (авторегуляція); 10) ритмічність; 11) енергозалежність.

Усі живі істоти володіють сукупністю цих самих властивостей. Схожість життєвих властивостей у організмів, які знаходяться на різних рівнях складності будови, обумовлена схожістю їх біологічної організації. Усі організми складаються з декількох типів макромолекул:

1) Нуклеїнових кислот (ДНК – зберігання інформації про структуру білків; РНК – перенесення інформації);

2) Білків (каталізатори хімічних реакцій та структурні компоненти клітини);

3) сахарів та полісахаридів (джерело енергії та структурні компоненти клітини);

4) ліпідів (структурні компоненти та джерело енергії).

Ще важливішим є те, що майже в усіх вивчених формах живих організмів схожа послідовність біохімічних перетворень: редуплікація та транскрипція нуклеїнових кислот, біосинтез білків, жирних кислот, розщеплення глюкози та інших.

## 1.2 Вчення про клітину

Найпростіші, бактерії, багато грибів та водоростей являють собою окремо існуючі одна від одної клітини. Тіло усіх багатоклітинних організмів – рослин, тварин, грибів побудоване з великої кількості клітин, які є елементарними структурами; з них будується складний організм. Незалежно від того, являє собою клітина цілісну живу систему чи її частину, вона має набір ознак та властивостей, загальних для усіх клітин. Треба розглянути хімічну організацію клітин, тобто з яких мінеральних та органічних сполук утворені усі компоненти клітини, а також яку функцію виконують у клітині окремі хімічні елементи та мінеральні і органічні сполуки. Також треба твердо уяснити, яку структуру мають такі макромолекули як білки, ДНК, РНК, та якими властивостями вони володіють.

Однією з основних властивостей живих систем є постійний обмін з навколишнім середовищем. У клітині безперервно йдуть процеси біологічного синтезу, тобто із простих низькомолекулярних сполук за участю ферментів утворюються складні сполуки. Ці реакції визначаються за індивідуальною специфічністю. Усі реакції синтезу йдуть з поглиненням енергії. Поряд з біосинтетичними процесами у клітині відбувається розпад складних органічних молекул, і синтезованих у клітині й тих, що поступили ззовні з їжею. При розщепленні високомолекулярних сполук виділяється енергія, яка необхідна для реакції біосинтезу. Сукупність реакцій біологічного синтезу називають пластичним обміном або асиміляцією, або анаболізмом. Сукупність реакцій ферментативного розщеплення органічних сполук називають енергетичним обміном або дисиміляцією, або катаболізмом.

При вивченні обміну речовин треба звернути увагу на форми пластичного та енергетичного обміну.

За типом живлення, тобто за способом здобування енергії та за джерелами енергії, живі організми діляться на 2 групи: гетеротрофні та автотрофні. Гетеротрофними називають організми, нездібні синтезувати органічні сполуки із неорганічних. Вони використовують у вигляді їжі (джерело енергії) готові органічні сполуки із навколишнього середовища. У теперішній час до них відносять більшість бактерій, гриби, тварин і рослин-паразитів (незелені рослини).

Автотрофними називають організми, які живляться (здобувають енергію) неорганічними речовинами ґрунту, води, повітря, і утворюють із них органічні сполуки, які використовують для будови свого тіла. До них відносяться усі зелені рослини та деякі бактерії. Треба звернути увагу на те, що автотрофи використовують різні джерела енергії. Це може бути світло і тоді їх називають фототрофами, або ж енергія хімічних реакцій,

тоді їх називають хемотрофами (азотобактерії, нітрофікуючі бактерії, залізобактерії та сіркобактерії та інш.).

Гетеротрофи залежно від споживання ними готових органічних сполук живих або мертвих організмів називають паразитами або сапрофітами.

Клітина являє собою елементарну цілісну систему. Це найменша життєздатна одиниця живого. Усі відомі біології організми мають клітинну будову. Як виключення можна назвати віруси. Віруси – неклітинні частинки, які нездатні розмножуватися та проявляти інші ознаки життєдіяльності поза клітиною, це паразити на генетичному рівні.

Усі численні функції клітини і біохімічні перетворення, які відбуваються в них, пов'язані з визначними структурами. Такі структури одержали назву органоїдів або органел, вони виконують специфічні функції.

За складністю будови усі клітини ділять на прокаріоти та еукаріоти. Треба чітко усвідомлювати у чому ж різниця між ними, та які живі організми відносять до прокаріот і еукаріот.

Кожна клітина складається з двох важливіших невід'ємно пов'язаних між собою частин – цитоплазми та ядра. Саме у цитоплазмі знаходяться органели. Ці життєво важливі складові частини клітини постійно присутні у ній. Треба чітко уявити які функції виконують окремі органели. Цитоплазма з органелами обмежена клітинною оболонкою, структура та хімічний склад якої обумовлюють спосіб живлення клітини.

Ядро – найважливіша складова частина клітини. Воно містить молекули ДНК, тобто гени, і відповідно до цього виконує дві головні функції: 1) збереження та відтворення генетичної інформації; 2) регуляцію процесу обміну речовин, які протікають у клітині.

У відповідності до спеціалізації клітини мають різну тривалість життя. Існують три типи розмноження клітин: амітоз, мітоз, мейоз. Уважно вивчіть суть кожного типу поділу, чим вони відрізняються один від одного, та якій групі клітин властивий той чи інший тип поділу.

Зверніть увагу на будову та життєвий цикл неклітинних форм життя – вірусів. Доведіть, що їх паразитизм має особливий характер; це паразитизм на генетичному рівні.

### **1.3. Розмноження та розвиток організмів. Форми розмноження**

На будь-якому рівні організації жива матерія представлена елементарними структурними одиницями. Для клітини – це органоїди, її цілісність обумовлена постійним відтворенням нових органоїдів замість зношених.

Кожен організм складається з клітин. Розвиток та існування організму забезпечується розмноженням клітин.

Тваринний та рослинний світ складається із окремих одиниць – видів. Кожна особина даного виду смертна і існування виду підтримується розмноженням організмів. Таким чином дискретність життя припускає його відтворення, тобто процес розмноження. Іншими словами, розмноження можна визначити, як властивість організмів залишати потомство.

Відомо два основні типи розмноження: статеве та безстатеве. Треба добре усвідомити, яка різниця між цими типами та які клітини у кожному окремому випадку забезпечують ці типи розмноження. До того необхідно уявити, які існують форми безстатевого розмноження і вміти дати їм характеристику.

Гаметогенез відбувається у спеціальних органах. Розвиток сперматозоїдів називається сперматогенез; яйцеклітин – овогенез. І чоловічі і жіночі статеві клітини називають гаметами. Вони утворюються з соматичних клітин. Дозрілі статеві клітини несуть одинарний (гаплоїдний) набір хромосом. Кількість хромосом у гаплоїдному наборі завжди удвічі менша, ніж у соматичних (диплоїдних) клітин. Основний тип ділення клітин при гаметогенезі – це мейоз. При цьому відбувається редукція хромосом. Біологічна роль мейоза полягає у підтриманні постійності хромосомного набору, властивого даному виду організмів.

У результаті спермато- і овогенеза утворюються статеві клітини генетично рівноцінні гаплоїдним набором хромосом. Але ж вони нерівноцінні з точки зору вкладу в забезпечення розвитку майбутнього організму. Функція сперматозоїда – внесення генетичної інформації у яйцеклітину та активація її розвитку. За своєю будовою він спеціалізований для виконання цієї функції. В яйцеклітині ж закладені усі основні фактори, які дозволяють організму розвиватися, тобто вона спеціалізована для виконання функції розвитку.

## 1.4 Завдання контрольної роботи №1

101. Біологія – це наука, яка вивчає:

- а) будову, хімічний склад, життєдіяльність, розмноження клітин;
- б) тварин минулих геологічних епох, за їх викопними рештками;
- в) взаємозв'язки організмів з навколишнім середовищем;
- г) усі вияви життя: будову та функції живих організмів, розвиток, поширення, форми їх співіснування.

102. Укажіть назву методу, за яким у генетиці визначено розщеплення ознак (домінантних і рецесивних) у співвідношенні 3 : 1:

- а) порівняно-описовий;
- б) статистичний;
- в) експериментальний;
- г) моніторинг.

103. Укажіть, на якому рівні організації живої матерії відбувається обмін речовин між популяціями, видами та неживою природою:

- а) на біогеноценотичному;
- б) на рівні тканин і органів;
- в) на рівні організму;
- г) на популяційно-видовому.

104. Укажіть назву організму, у якого клітинний рівень організації збігається з організмовим:

- а) аскарид;
- б) гострик;
- в) хлорела;
- г) улотрикс.

105. На молекулярно-генетичному рівні вивчають процеси:

- а) будова та функції органоїдів клітини;
- б) біохімічні реакції, зберігання та реалізацію спадкової інформації;
- в) механізми змінення клітин;
- г) будову та функції окремих особин.

106. Укажіть групу, що містить символи мікроелементів клітини:

- а) K, Co, Zn, Cu, Cr, Br;
- б) Zn, Mn, Cu, Cr, Br, I;
- в) Mn, Br, I, Zn, Fe, Mg;
- г) Hg, Au, Mg, Ca, Fe, Zn.

107. Укажіть формулу кислоти, яка обумовлює кисле середовище в шлунку хребетних тварин і людини:

- а)  $\text{HCl}$ ;
- б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- в)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ;
- г)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .

108. Укажіть назву полісахариду, що міститься в стінках рослинних клітин:

- а) целюлоза;
- б) глікоген;
- в) глюкоза;
- г) хітин.

109. Укажіть структуру, яка переносить спадкову інформацію з ядра до місця синтезу білків:

- а) ДНК;
- б) р – РНК;
- в) і – РНК;
- г) т – РНК.

110. Укажіть мономер дезоксирибонуклеїнової кислоти:

- а) амінокислота;
- б) лактоза;
- в) глюкоза;
- г) нуклеотид.

111. Укажіть місце, яке займає ген у хромосомі:

- а) геном;
- б) локус;
- в) мутон;
- г) центромера.

112. Укажіть органели, які містять ДНК:

- а) пластиди;
- б) джгутики;
- в) вакуолі;
- г) комплекс Гольджи.

113. Порядок розташування нуклеотидів у молекулі ДНК визначає:

- а) третинну структуру білка;
- б) вторинну структуру білка;
- в) взаємодію білків у цитоплазмі;

г) порядок розташування амінокислот у молекулі білка.

114. Укажіть послідовність нуклеотидів у комплементарному ланцюжку ДНК, який формується на основі ланцюжка

ЦАГ – ЦГТ – АЦЦ – ГАА – ТЦГ:

- а) ГТЦ – ГЦА – ТГГ – ЦТТ – АГЦ;
- б) ГАЦ – ЦГУ – ТТГ – ГУУ – АГЦ;
- в) АГГ – ЦГУ – АГГ – ГУУ – АГЦ;
- г) УТЦ – ГГУ – АТТ – УЦА – АГЦ.

115. Укажіть місце синтезу рибосомальної РНК у клітині:

- а) мітохондрії;
- б) ядрце;
- в) комплекс Гольджи;
- г) лізосоми.

116. Азотисті основи в молекулі ДНК сполучені між собою шляхом геометричного та хімічного доповнення та утворюють пари, які з'єднані водневими зв'язками. Укажіть таку пару:

- а) А – Т – 3 водневі зв'язки, Г – Ц – 2 водневі зв'язки;
- б) А – Ц – 2 водневі зв'язки, Г – Ц – 3 водневі зв'язки;
- в) А – Г – 2 водневі зв'язки, Г – Т – 3 водневі зв'язки;
- г) А – Т – 2 водневі зв'язки, Г – Ц – 3 водневі зв'язки.

117. Нуклеотиди в ланцюгу ДНК розміщені в такій послідовності: АТТ – АЦЦ – ГАЦ – А. Користуючись принципом компліментарності «синтезуйте» й позначте другий ланцюг ДНК:

- а) ТАА – ТГГ – ЦТГ – Т;
- б) ГЦЦ – ГТТ – АТТ – Г;
- в) УАА – УТТ – ЦУГ – У;
- г) АТТ – АЦЦ – ГАЦ – А.

118. У процесі повного розщеплення глюкози утворилося 76 молекул АТФ. Обчисліть і вкажіть, скільки молекул глюкози зазнало розщеплення:

- а) 2;
- б) 38;
- в) 4;
- г) 76.

119. Укажіть назву сполуки, яка міститься в клітинній стінці бактерії:

- а) муреїн;
- б) інουλін;
- в) хітин;

г) хітозан.

120. Позначте назву групи організмів, клітинні стінки яких містять хітин:

- а) рослини;
- б) бактерії;
- в) круглі черви;
- г) гриби.

121. Наукове припущення, яке використовується для пояснення певних явищ – це:

- а) науковий факт;
- б) прогноз;
- в) гіпотеза;
- г) експеримент.

122. Укажіть назву методу, за яким можна обґрунтувати доволі складні події в біосфері:

- а) експериментальні;
- б) моніторинг;
- в) статистичний;
- г) математичне моделювання.

123. Укажіть, на якому рівні організації живої матерії відбувається вільний обмін спадковою інформацією та передавання її нащадкам у межах виду:

- а) на популяційно-видовому;
- б) на клітинному рівні;
- в) на рівні тканин і органів;
- г) на організменому.

124. Установіть послідовність елементів структурної організації живого від найнижчого до найвищого:

- а) багатоклітинний організм;
- б) клітина;
- в) макромолекула;
- г) орган.

125. Укажіть назви хімічних елементів, катіони яких зумовлюють зміну електричного потенціалу й транспорт речовин усередину клітини:

- а) K; Na;
- б) Ca; Sr;
- в) P; S;



г) Cs; Se.

126. Укажіть групу макроелементів клітини:

- а) S, K, Ca, Cl, Si, Mn;
- б) Na, K, Ca, Cr, Fe, S;
- в) P, Na, Cl, Mg, Cr, Br;
- г) K, Cl, Na, Ca, P, S.

127. Укажіть назву групи речовин, під час окислення яких в організмі людини утворюється найбільше енергії:

- а) вуглеводи;
- б) жири;
- в) білки;
- г) нуклеїнові кислоти.

128. Якщо масова частка хімічного елемента в клітині становить 0,0003%, то він належить до:

- а) ультрамікроелементів;
- б) макроелементів;
- в) органічних елементів;
- г) мікроелементів.

129. Укажіть функцію, яку виконують ліпіди в клітині:

- а) структурну;
- б) транспортну;
- в) каталітичну;
- г) інформаційну.

130. Укажіть назву речовини, що є полісахаридом:

- а) клітковина;
- б) глюкоза;
- в) фруктоза;
- г) сахароза.

131. Що таке глікоген:

- а) рослинний полісахарид;
- б) тваринний полісахарид;
- в) тваринний жир;
- г) енергетичний резерв клітини усіх організмів.

132. Ген несе інформацію про:

- а) структуру клітини;
- б) первинну структуру білка;

- в) структуру всього організму;
- г) четвертинну структуру білка.

133. Четвертинна структура білка – це:

- а) укладання ланок пептидного ланцюга завдяки водневим зв'язкам;
- б) послідовність амінокислотних залишків у молекулі білка;
- в) просторова конфігурація молекули полінуклеотида;
- г) макромолекула, до складу якої входить кілька глобул.

134. Укажіть назву білка, який у великій кількості міститься у волоссі, рогах, копитах:

- а) альбумін;
- б) кератин;
- в) міоглобін;
- г) актин.

135. Ферменти – це:

- а) білки-каталізатори, які забезпечують перебіг певних реакцій;
- б) компоненти білка небілкової природи;
- в) фрагменти білкових молекул;
- г) первинні структури білка.

136. Процес транскрипції – це:

- а) передавання інформації про структуру білка з ДНК на РНК;
- б) утворення поліпептидного ланцюга;
- в) синтез пептидних зв'язків;
- г) реплікація ДНК за участі ДНК – полімерази.

137. Подвійний ланцюг ДНК містить 1400 тимідилових нуклеотидів, що становить 28% від загальної кількості нуклеотидів. Обчисліть і вкажіть довжину цієї ділянки ДНК.

- а) 250 нм;
- б) 850 нм;
- в) 500 нм;
- г) 900 нм.

138. Фрагмент першого ланцюга молекули ДНК має таку послідовність нуклеотидів ТТА – ЦЦА – ГАТ – АЦГ – ГТТ. Вкажіть послідовність нуклеотидів у комплементарному ланцюжку ДНК:

- а) ААГ – ЦГТ – АТА – ТГЦ – ЦАА;
- б) ААТ – ЦЦТ – ГТА – АЦГ – ГТТ;
- в) ААТ – ГГТ – АТТ – ААЦ – ГАА;
- г) ААТ – ГГТ – ЦТА – ТГЦ – ЦАА.

139. Укажіть особливості, притаманні клітинам ціанобактерій:

- а) містять хлоропласти, мітохондрії, ядра;
- б) генетичний матеріал міститься в мітохондріях;
- в) мають плазмалему (плазматичну мембрану);
- г) автотрофи, мають хлорофіл у цитоплазмі.

140. Позначте органели клітини, які не мають мембранної будови:

- а) лізосоми;
- б) рибосоми;
- в) мітохондрії;
- г) ендоплазматичний ретикулум.

141. Укажіть назву сполуки, до складу якої входить Fe (ферум):

- а) гемоглобін;
- б) крохмаль;
- в) хлорофіл;
- г) нуклеїнова кислота.

142. Укажіть функцію, яку виконують вуглеводи в клітині:

- а) структурну;
- б) транспортну;
- в) каталітичну;
- г) енергетичну.

143. Укажіть, у якій речовині розчиняються ліпіди:

- а) вода;
- б) олія;
- в) спирт;
- г) ефір (етер).

144. Який вуглевод є запасною речовиною в клітинах хребетних:

- а) целюлоза;
- б) глікоген;
- в) хітин;
- г) глюкоза.

145. Позначте назви полісахаридів, які не мають солодкого смаку:

- а) фруктоза;
- б) целюлоза, крохмаль;
- в) глікоген;
- г) маноза, глюкоза.

## 1.5 Завдання контрольної роботи №2

201. Назвіть гормони, під впливом яких регулюється рівень глюкози в крові людини:

- а) тироксин;
- б) глюкагон, інсулін;
- в) адреналін;
- г) соматотропін.

202. Ферменти відрізняються від інших білків тим, що завжди:

- а) містять атоми металічних елементів;
- б) є каталізаторами хімічних реакцій;
- в) містять вітаміни;
- г) здатні до денатурації.

203. Укажіть, які ядерні структури несуть спадкову інформацію:

- а) ядерна оболонка;
- б) хромосоми;
- в) ядерний сік;
- г) ядерце.

204. У якій частині ядра містяться молекули ДНК:

- а) каріоплазма;
- б) ядерна оболонка;
- в) хромосоми;
- г) ядерний сік.

205. Укажіть місце, яке займає ген у хромосомі:

- а) геном;
- б) локус;
- в) мутон;
- г) центромера.

206. У процесі транскрипції відбувається:

- а) синтез і – РНК;
- б) подвоєння ДНК;
- в) синтез білка;
- г) синтез т – РНК.

207. Укажіть назву азотистої основи, що не входить до складу нуклеотидів ДНК:

- а) урацил;
- б) тимін;

- в) гуанін;
- г) аденін.

208. Укажіть риси будови й процеси життєдіяльності не притаманні клітинам грибів:

- а) містять мітохондрії і ядро;
- б) мають плазмолему;
- в) генетичний матеріал розташований у мітохондріях;
- г) мають целюлозну стінку, містять хлоропласти.

209. Укажіть структури клітини, які мають вибірккову проникність:

- а) ядерце;
- б) клітинні мембрани;
- в) клітинний центр;
- г) рибосоми.

210. Укажіть, як називають процес проникнення речовини крізь мембрану (через певні ділянки або пори) внаслідок хаотичного руху молекул і без витрати енергії:

- а) піноцитоз;
- б) фагоцитоз;
- в) калієво-натрієвий насос;
- г) дифузія.

211. Піноцитоз – це:

- а) захоплення краплин рідини випинаннями мембрани;
- б) пересування одноклітинних за допомогою псевдоніжок;
- в) розкладання поживних речовин лізосомами;
- г) транспорт продуктів обміну речовин у вигляді міхурців.

212. Укажіть назву сполуки, яка міститься в клітинній стінці бактерій:

- а) целюлоза;
- б) осітин;
- в) муреїн;
- г) хітозан.

213. Функції цитоплазматичної мембрани:

- а) захисна, регуляторна, структурна, рецепторна;
- б) утворення мітохондрій та лізосом;
- в) утворення мембранних органоїдів;
- г) поділ цитоплазми на відсіки.

214. Позначте мембранні органоїди клітини:

- а) лізосоми, ендоплазматична сітка;
- б) включення;
- в) рибосоми;
- г) центросома.

215. Укажіть місце накопичення запасних речовин у рослинних клітинах:

- а) клітинна сітка;
- б) вакуолі;
- в) глікокалікс;
- г) пластиди.

216. Укажіть, які з органоїдів клітини мають власний генетичний апарат:

- а) ядро, лізосоми;
- б) комплекс Гольджі, вакуолі;
- в) ендоплазматична сітка, рибосоми;
- г) мітохондрії, пластиди.

217. Укажіть, скільки типів хлорофілу існує у природі:

- а) два;
- б) шість;
- в) чотири;
- г) вісім.

218. Назвіть групу організмів, для клітин яких характерні хроматофори:

- а) гриби;
- б) голонасінні рослини;
- в) більшість водоростей;
- г) бактерії.

219. Кристами називають вирости:

- а) мембрани ендоплазматичної сітки;
- б) зовнішньої мембрани лізосом;
- в) зовнішньої мембрани мітохондрій;
- г) внутрішньої мембрани мітохондрій.

220. Пігменти, які забезпечують фотосинтез, містяться в:

- а) плазматичній мембрані;
- б) мембранах карбоксилем;
- в) мембранах тиланоїдів;

г) піреноїдах.

221. Укажіть назви організмів, у яких процеси дихання не відбуваються в мітохондріях:

- а) синьо-зелені водорості й бактерії;
- б) земноводні;
- в) дріжджі;
- г) мохи.

222. У якій структурі рослинної клітини міститься клітинний сік?

- а) вакуолі;
- б) хлоропласти;
- в) рибосомі;
- г) ядрі.

223. Зерниста ендоплазматична сітка відрізняється від незернистої наявністю:

- а) центросом;
- б) лізосом;
- в) рибосом;
- г) пероксисом.

224. Збудник якої вірусної хвороби потрапляє в організм людини з продуктами харчування або водою?

- а) гепатиту А;
- б) СНІДу;
- в) полімієліту;
- г) віспи.

225. Клітина кореня жита містить 14 хромосом. Скільки хромосом знаходиться у клітині ендосперму насінини?

- а) 7;
- б) 14;
- в) 21;
- г) 28.

226. Гриби подібні до тварин біологічною властивістю:

- а) накопичувати крохмаль як запасну речовину;
- б) виділяти сечовину в процесі обміну речовин;
- в) здійснювати фотосинтез на світлі;
- г) здійснювати мейоз, статеві розмножуватись.

227. Ботулізм – смертельна хвороба, яку спричиняють токсини бактерії Клострідіум. Який продукт може стати причиною ураження людини ботулізмом?

- а) пліснявий хліб;
- б) гнілі фрукти;
- в) немиті овочі;
- г) домашні консерви.

228. Квант світла потрапляє на мембрану тиланоїдів. Укажіть процес, з якого починається фотосинтез:

- а) синтез глюкози;
- б) збудження електронів;
- в) фотоліз води;
- г) окиснення пірвіноградної кислоти.

229. Зелені водорості у своїх клітинах запасують:

- а) ламінарин;
- б) інсулін;
- в) агар;
- г) крохмаль.

230. Укажіть функцію лейкопластів у бульбі картоплі:

- а) синтезують вуглеводи;
- б) визначають деякі ознаки рослини;
- в) слугують внутрішньоклітинними депо пігментів;
- г) у них запасасться крохмаль.

231. Укажіть назви нуклеотидів, до яких комплементарний аденін:

- а) аденін;
- б) гуанін;
- в) урацил, тимін;
- г) цитозін.

232. Скільки залишків рибози містить РНК, що синтезована на фрагменті ДНК з 2400 нуклеотидами?

- а) 4800;
- б) 2400;
- в) 1200;
- г) 800.

233. Визначте місце рослиноїдних тварин у трофічній структурі екосистеми:

- а) редуценти;



- б) продуценти;
- в) консументи I порядку;
- г) консументи II порядку.

234. Які форми симбіозу спостерігаються між термітами та джгутиковими, які живуть у їхньому кишечнику та здатні розщеплювати клітковину?

- а) паразитизм;
- б) мутуалізм;
- в) хижацтво;
- г) коменсалізм.

235. Який полісахарид входить до складу покривів річного раку?

- а) крохмаль;
- б) хітин;
- в) целюлоза;
- г) пептин.

236. Позначте функції хромопластів:

- а) фотосинтез і хемосинтез;
- б) надають забарвлення квітам і плодам, синтезують і накопичують каротиноїди;
- в) дихання;
- г) синтезують і накопичують білки.

237. Первинний вуглевод у хлоропласті утворюється:

- а) під час гліколізу;
- б) у темновій фазі фотосинтезу;
- в) у світловій стадії фотосинтезу;
- г) на другому етапі енергетичного обміну.

238. Укажіть структурні компоненти, не властиві мітохондріям:

- а) зовнішня і внутрішня мембрани;
- б) матрикс з рибосомами;
- в) кристи;
- г) грани й ламели.

239. Після закінчення мітозу в утворенні ядерної оболонки бере участь:

- а) ендоплазматична сітка;
- б) комплекс Гольджи;
- в) ядерце;
- г) мітохондрії.

240. Укажіть, у яких органелах клітини відбувається синтез білка:

- а) у ядрі та ядерці;
- б) у хромосомах;
- в) у мітохондріях;
- г) у рибосомах.

241. Укажіть, яку будову мають рибосоми та клітинний центр:

- а) немембранну;
- б) двомембранну;
- в) одномембранну;
- г) тримембранну.

242. Джгутики прокариотів:

- а) утворені мікротрубочками;
- б) утворені скоротливими нитками;
- в) не оточені мембраною;
- г) побудовані з флагеліну.

243. Укажіть назву структурного компонента клітини, який бере участь у життєдіяльності клітини лише під час її поділу:

- а) комплекс Гольджі;
- б) лізосома;
- в) клітинний центр;
- г) вакуоля.

244. Укажіть місце формування субодиниць рибосом у клітині:

- а) цитоплазма;
- б) комплекс Гольджі;
- в) ендоплазматична сітка;
- г) ядерце.

245. Укажіть функції центріолей у клітині:

- а) формування веретена поділу;
- б) утворення нових лізосом;
- в) формування полісом;
- г) утворення міофібрил.

## **2. Основні поняття про генетику**

### **2.1 Спадковість та мінливість – важливі властивості живого**

Генетика вивчає дві фундаментальні властивості живих організмів: спадковість та мінливість. Відрізняють дві властивості спадковості. Одна – це забезпечення спадковості властивостей; друга – це забезпечення точної передачі специфічного для кожного організму типу розвитку, становлення у ході онтогенезу визначних ознак і властивостей, визначного типу обміну речовин. Клітини, через які здійснюється спадкоємність поколінь, - статеві при статевому розмноженні, та соматичні – при безстатевому, - несуть у собі тільки зачатки, можливості розвитку ознак і властивостей. Ці зачатки одержали назву генів.

### **2.2 Поняття про ген – структурну одиницю спадковості**

Ген – це ділянка молекули ДНК (або ділянка хромосоми), яка визначає можливість розвитку окремої елементарної ознаки. Необхідно добре з'ясувати, що ж таке ген, де він розташований і яка його хімічна основа. Зверніть увагу на те, що у гаплоїдному наборі хромосом є тільки один ген, який визначає розвиток даної ознаки, але ж у диплоїдному наборі - їх два, чому це так?

Існують алельні гени. Треба знати, що це за гени, в яких клітинах вони зустрічаються (в гаметах чи соматичних).

Сукупність усіх генів одного організму називають генотипом. Але це не механічна сума генів. Гени взаємодіють один з одним і, опинившись в одному генотипі, можуть дуже сильно впливати на проявлення дії сусідніх генів. Отже, генотип – це система взаємодіючих генів.

У межах одного виду організми несхожі між собою, тому що діє мінливість. Ця властивість ніби протилежна спадковості. Мінливість полягає у зміні спадкоємних зачатків – генів та в зміні їх прояви у процесі розвитку організмів. Існують різні типи мінливості.

Закономірності спадковості і мінливості вивчають спостерігаючи у ряді поколінь за ознаками організмів. Сукупність усіх ознак організму називають фенотипом. Треба добре уяснити основні закономірності наслідування ознак, які досконально висловлені у трьох законах Г. Менделя. Знати, як формується кожний з цих законів, і в чому суттєвість їх. Розуміти добре суттєвість явища гібридизації та явища домінування.

### 2.3 Мінливість. Форми мінливості. Закономірності її

Мінливість – це процес, який відображає взаємозв'язок організму з зовнішнім середовищем. Відрізняють спадкову (генетичну) та неспадкову (модифікаційну) мінливість. Необхідно уяснити, що їх об'єднує та у чому різниця між ними. Спадкоємні зміни називають мутаціями. Чим характеризуються ці зміни, який вони мають характер? Мутації бувають домінантні та рецесивні. Що це означає? Чим вони різняться? Що таке мутації летальні та напівлетальні? Якщо мутації виникають у статевих клітинах, то вони виявляються тільки у наступному поколінні. Такі мутації називають генеративними. Мутації можуть виникати і в соматичних клітинах, проявляючись тільки у даного організму. Але ж при безстатевому розмноженні вони можуть передаватися нащадкам.

Мутації, які утворюються внаслідок заміни одного або декількох нуклеотидів в межах одного гену і приводять до зміни будови білків, називають генними. Один ген може змінюватися неодноразово. Так виникають серії алельних генів.

Звернути увагу на залежність прояви гена від умов зовнішнього середовища. Фенотипова (модифікаційна) мінливість.

Проява гена у вигляді ознаки залежить від генотипового середовища, тобто від впливу, який чинять на нього інші гени. Можливість розвитку ознаки залежить від впливу регуляторних систем організму. Кожен організм розвивається і мешкає у певних зовнішніх умовах, випробуючи на собі дію факторів довкілля. Ці фактори можуть змінити морфологічні та фізіологічні властивості організму, тобто його фенотип. Зміни ознак під дією факторів зовнішнього середовища не є спадкоємними. Зверніть увагу на поняття норми реакції, або ступеню варіабельності (варіювання) ознак (межі мінливості). Від цього залежить широта норми реакції. Усвідомте добре, якими основними властивостями характеризується модифікаційна мінливість.

### 2.4 Завдання контрольної роботи №3

301. Укажіть назву клітин, які не мають постійної форми:

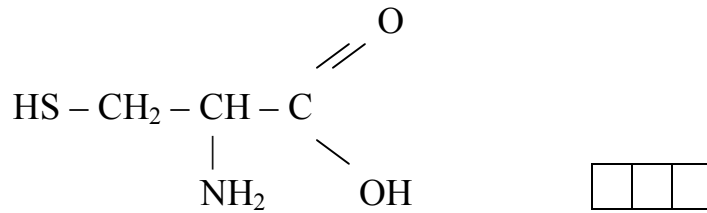
- а) епітеліальні;
- б) еритроцити;
- в) лейкоцити;
- г) нейрони.

302. Укажіть місце в клітині, де рибосоми відсутні:

- а) на гранулярній ендоплазматичній сітці;
- б) у мітохондріях і хлоропластах;
- в) у цитоплазмі;

г) у комплексі Гольджі.

303. Укажіть, до якої групи належить речовина наведена нижче, та вкажіть деякі її властивості:



Група речовин:

- а) насичені карбонові кислоти;
- б) ненасичені карбонові кислоти;
- в) амінокислоти;
- г) аміноетери.

Це структурна одиниця:

- білків;
- полісахаридів;
- ДНК;
- РНК.

В організмі використовуються:

- для ферментативного гідролізу жирів;
- формування клітинної стінки;
- накопичення в печінці;
- синтезу білків.

304. Фрагмент першого ланцюжка молекули ДНК має таку послідовність нуклеотидів: ТТА – ЦЦА – ГАТ – АЦГ – ГТТ. Вкажіть послідовність нуклеотидів у комплементарному ланцюжку ДНК:

- ААГ – ЦГТ – АТА – ТГЦ – ЦАА;
- ААТ – ЦЦТ – ГТА – АЦГ – ГТТ;
- ААТ – ГГТ – АТТ – ААЦ – ГАА;
- ААТ – ГГТ – ЦТА – ТГЦ – ЦАА.

305. Укажіть, який процес відбувається під час синтезу і – РНК на основі інформації ДНК:

- транспозиція;
- транскрипція;
- трансдукція;
- трансвентиція.

306. Укажіть, яку функцію виконує т – РНК:

- а) містить інформацію про будову білка;
- б) переносить амінокислоти до місця синтезу білка;
- в) транспортує амінокислоти від місця синтезу білка;
- г) виконує травну функцію в лізосомах.

307. Укажіть мономер, дезоксирибонуклеїнової кислоти:

- а) амінокислота;
- б) лактоза;
- в) глюкоза;
- г) нуклеотид.

308. Укажіть, у якій фазі поділу клітини відбувається самоподвоєння ДНК:

- а) профаза;
- б) телофаза;
- в) метафаза;
- г) інтерфаза.

309. Ген несе інформацію про:

- а) структуру клітини;
- б) первинну структуру білка;
- в) структуру всього організму;
- г) четвертинну структуру білка.

310. Органогенні елементи – це:

- а) К, Na, Ca, Al;
- б) Cl, Br, I, Fe;
- в) C, N, O, H;
- г) F, Cs, Sr, Ag.

311. Укажіть кількість водневих зв'язків між парами Г – Ц у ланцюгах ДНК:

- а) один;
- б) три;
- в) два;
- г) чотири.

312. Укажіть скільки хромосом містять дочірні клітини людини, які утворилися у процесі мітозу:

- а) 22;
- б) 44;
- в) 23;

г) 46.

313. Укажіть, під час якого клітинного поділу відбувається кросинговер:

- а) мітозу;
- б) мейозу;
- в) амітозу;
- г) ендогонії.

314. Скільки хроматид містить клітина людини у профазі мейозу I:

- а) 23;
- б) 69;
- в) 46;
- г) 92.

315. Укажіть, яка кількість речовини глюкози зазнала дисиміляція в організмі людини, якщо в результаті виділилось 48 моль вуглекислого газу:

- а) 6 моль;
- б) 8 моль;
- в) 18 моль;
- г) 24 моль.

316. Укажіть, яким з термінів позначають пластичний обмін речовин:

- а) метаболізм;
- б) анаболізм;
- в) катаболізм;
- г) дисиміляція.

317. Енергетичний обмін – це сукупність:

- а) реакцій біосинтезу;
- б) реакцій розщеплення з поглиненням енергії;
- в) реакцій розщеплення з виділенням енергії;
- г) реакцій гідролізу.

318. Куди надходить АТФ з мітохондрій одразу після синтезу?

- а) у плазматичну мембрану;
- б) у внутрішній сітчастий агрегат;
- в) у лізосоми;
- г) у цитоплазму.

319. Укажіть, де в мітохондріях розташовані ферменти дихання і синтезу АТФ?

- а) у просторі між мембранами;
- б) на внутрішній мембрані;
- в) на зовнішній мембрані;
- г) на рибосомах мітохондрій.

320. Асиміляція – це реакції:

- а) розщеплення складних органічних речовин на прості з виділенням енергії;
- б) утворення складних органічних речовин з простих з виділенням енергії;
- в) енергетичного та пластичного обміну;
- г) утворення складних органічних речовин з простих з поглиненням енергії.

321. Укажіть назву сполук, макроергічні зв'язки яких мають найбільше енергії:

- а) жири;
- б) АТФ;
- в) АДФ;
- г) вуглеводи.

322. Під час повного окиснення 1 моля глюкози виділяється енергії:

- а) 200 кДж;
- б) 2600 кДж;
- в) 1200 кДж;
- г) 2800 кДж.

323. Біологічний процес розкладу органічних речовин (переважно вуглеводів) під впливом ферментів мікроорганізмів (дріжджів, бактерій, міцеліальних грибів) називають:

- а) гідролізом;
- б) піролізом;
- в) диханням;
- г) бродінням.

324. Укажіть назву прокаріотів, здатних до фотосинтезу:

- а) сіркобактерії;
- б) залізобактерії;
- в) нітрифікуючі бактерії;
- г) ціанобактерії.

325. Укажіть, скільки відсотків енергії Сонця перетворюємо у потенційну енергію хімічних сполук, синтезованих під час фотосинтезу:

- а) 1%;



- б) 5%;
- в) 10%;
- г) 20%.

326. Позначте назву сполуки, яка містить Магній:

- а) хлорофіл;
- б) ДНК;
- в) гемоглобін;
- г) РНК.

327. Укажіть прізвище вченого, який зробив значний внесок у вивчення процесу фотосинтезу:

- а) С.М. Виноградський;
- б) І.В. Мічурин;
- в) М.І. Вавілов;
- г) К.А. Тімірязев.

328. Пластиди можна виявити в цитоплазмі клітин:

- а) міцеліальних грибів;
- б) рослин;
- в) синьо-зелених водоростей;
- г) бактерій.

329. Укажіть, які промені сонячного спектра поглинає хлорофіл:

- а) червоні та сині;
- б) фіолетові;
- в) зелені;
- г) жовті.

330. Фрагмент молекули ДНК складається з нуклеотидів:

АТЦ – ТТГ – ГЦЦ – ААТ. Укажіть послідовність нуклеотидів на і – РНК:

- а) АТЦ – ТТГ – ГЦЦ – ААТ;
- б) ТУГ – УУЦ – ЦГГ – ТТУ;
- в) ТАГ – ААЦ – ЦГГ – ТТА;
- г) УАГ – ААЦ – ЦГГ – УУА.

331. Якщо алельні гени містяться в одних і тих же молекулах хромосом, такі хромосоми називають:

- а) аналогічними;
- б) рецесивними;
- в) домінантними;
- г) гомологічними.

332. Яке джерело енергії використовують фототрофи для утворення органічних речовин із мінеральних?

- а) сонячну радіацію;
- б) енергію окислювально-відновлювальних реакцій;
- в) енергію електричних розрядів;
- г) енергію АТФ.

333. Який основний тип поділу ядра і клітини притаманний соматичним клітинам?

- а) амітоз;
- б) мітоз;
- в) мейоз;
- г) спороутворення.

334. Безстатевий тип розмноження живих організмів, це - :

- а) партеногенез;
- б) злиття клітин;
- в) фрагментація;
- г) утворення зиготи.

335. Хімічна основа гену – це відрізок молекули:

- а) ДНК;
- б) АТФ;
- в) фосфопротеїду;
- г) метолопротеїду.

336. Кросинговер – це процес обміну:

- а) генами;
- б) хромосомами;
- в) пластидами;
- г) мітохондріями.

337. Сукупність особин, схожих за будовою, походженням, які вільно схрещуються між собою та дають плідних нащадків і займають один ареал – це:

- а) підвид;
- б) вид;
- в) мутація;
- г) різновидність.

338. Процес видоутворення здійснюється на рівні:

- а) мікроеволюції;
- б) макроеволюції;

- в) конвертації;
- г) кросинговера.

339. Поділ материнської клітини на дві генетично ідентичні дочірні забезпечується в результаті:

- а) мітозу;
- б) амітозу;
- в) простого поділу;
- г) транспортації.

340. Укажіть, у якій фазі поділу клітини починається спіралізація хромосом:

- а) у профазі мітозу;
- б) у метафазі мітозу;
- в) в анафазі мітозу;
- г) в інтеркінезі.

341. Укажіть, скільки хромосом містять дочірні клітини людини, які утворилися у процесі мітозу:

- а) 22;
- б) 23;
- в) 44;
- г) 46.

342. Укажіть, що таке хроматиди:

- а) перетятки в хромосомах;
- б) хромосоми, що розходяться в анафазі мітозу до полюсів клітин;
- в) спіралізовані хромосоми;
- г) деспіралізовані хромосоми.

343. У клітинах тварин веретено поділу утворюється за участі:

- а) цитоплазми;
- б) хромосом;
- в) центромер;
- г) центріолей.

344. Цитокінез відбувається:

- а) в анафазі мітозу;
- б) під час інтерфази;
- в) у телофазі мітозу;
- г) під час завершення мітозу.

345. Сукупність усіх ознак і властивостей організму називають:

- а) генотипом;
- б) фенотипом;
- в) геномом;
- г) підтипом.

## 2.5 Завдання контрольної роботи №4

401. Популяційно-статистичний метод дає можливість визначити:

- а) географічне розміщення популяцій;
- б) інтенсивність мутаційної мінливості в популяції;
- в) частоту генів і генотипів у популяції;
- г) характер перебігу патології в окремої особини популяції.

402. Гамети у тварин – це:

- а) клітини зі щільною оболонкою, нерухомі;
- б) клітини, які утворилися внаслідок мітозу;
- в) соматичні клітини, які виникають шляхом мітозу, мають диплоїдний набір хромосом;
- г) клітини з гаплоїдним набором хромосом, що утворюються в спеціальних органах шляхом мейозу.

403. Для спадкування ознак за законами Менделя потрібно, щоб:

- а) гени, які визначають різні ознаки, містились в одній хромосомі;
- б) один ген визначає одну ознаку;
- в) один ген визначає дві ознаки;
- г) один ген визначає декілька ознак.

404. Позначте особину, гомозиготну за одним із генів і гетерозиготну – за іншим:

- а) ААВВ;
- б) ааВВ;
- в) Аавв;
- г) ААВв.

405. Укажіть характер повного домінування:

- а) домінантний ген повністю пригнічує дію рецесивного;
- б) домінантний ген не повністю пригнічує дію рецесивного;
- в) жоден з генів не пригнічує дії іншого;
- г) рецесивний ген пригнічує дію домінантного.

406. Одноманітними за генотипом і фенотипом будуть гібриди від схрещування особин з генотипами:

- а) АаВв × АаВв;

- б)  $AaBB \times AaBB$ ;
- в)  $AAVv \times aaBB$ ;
- г)  $AaVv \times aavv$ .

407. Зчеплення генів не буває абсолютним, оскільки порушується внаслідок:

- а) кросинговеру під час мейозу;
- б) незалежного розходження хромосом під час мейозу;
- в) взаємодії алельних генів;
- г) взаємодії неалельних генів.

408. Укажіть каріотип жінки з порушенням кількості статевих хромосом:

- а) 44 аутосоми + xxx;
- б) 44 аутосоми + ху;
- в) 44 аутосоми + уо;
- г) 44 аутосоми + хх.

409. Позначте правильне твердження:

- а) гомогаметна стать утворює кілька типів гамет;
- б) яйцеклітина людини має 22 аутосоми;
- в) чоловіча стать завжди гетерозиготна;
- г) парні хромосоми, однакові у самців і самок, називають гетеросомами.

410. Укажіть нормальний каріотип чоловіка:

- а) 44 аутосоми + ху;
- б) 44 аутосоми + хх;
- в) 44 аутосоми + у;
- г) 46 аутосом + ху.

411. Частота кросинговеру залежить від:

- а) відстані між генами;
- б) виду клітин;
- в) кількості хромосом у каріотипі;
- г) кількості хромосом у гаплоїдному наборі.

412. Укажіть твердження, що ґрунтується на хромосомній теорії Г. Менделя:

- а) ознаки успадковуються незалежно одна від одної;
- б) ген займає визначний локус у хромосомі;
- в) ознаки успадковуються зчеплено одна з одною;
- г) ген займає будь-який локус у хромосомі.

413. Наслідком кросинговеру в соматичних клітинах може бути:

- а) поява нового органу;
- б) стимуляція клітинних циклів;
- в) утворення соматичних химер;
- г) поява в потомстві особин із перекомбінацією ознак.

414. Позначте кількість хромосом у клітинах ендосперму покритонасіненої рослини, якщо її соматичні клітини містять по 8 пар хромосом:

- а) 8;
- б) 24;
- в) 16;
- г) 32.

415. Укажіть, чим зумовлена диференціація самок у медоносної бджоли на царицю та робочих бджіл:

- а) цариця має диплоїдний, а робочі бджоли – гаплоїдний набір хромосом у соматичних клітинах;
- б) складом їжі, якою годують личинок робочі бджоли;
- в) впливом температури у комірці з личинкою;
- г) цариця є поліплоїдним організмом.

416. Позначте кількість груп зчеплення генів у самки миші, якщо набір хромосом у соматичних клітинах становить 40:

- а) 20;
- б) 60;
- в) 40;
- г) 80.

417. Укажіть набір хромосом у яйцеклітині курки, якщо її соматичні клітини містять 18 хромосом:

- а)  $16A + XX$ ;
- б)  $8A + X$ , або  $8A + Y$ ;
- в)  $16A + XY$ ;
- г)  $17A + X$ , або  $17A + Y$ .

418. Укажіть тип мінливості, за якого змінюється лише фенотип, а генотип залишається сталим:

- а) комбінативна;
- б) мутаційна;
- в) генотипна;
- г) модифікаційна.

419. Позначте зміну каріотипу, характерну для поліплоїдії:

- а)  $3n$ ;
- б)  $2n + 1$ ;
- в)  $1n$ ;
- г)  $2n - 1$ .

420. Поліплоїдія є наслідком:

- а) генної мутації;
- б) хромосомної мутації;
- в) соматичної мутації;
- г) нерозходження хромосом.

421. Позначте групу організмів, у яких трапляється поліплоїдія:

- а) рослини;
- б) плазуни;
- в) птахи;
- г) примати.

422. Укажіть, які мутації мають найбільшу ймовірність виявлятися у наступних поколіннях:

- а) рецесивні;
- б) летальні;
- в) домінантні;
- г) сублетальні.

423. Позначте назву мутацій, які виникають внаслідок зміни послідовності нуклеотидів у ДНК:

- а) геномні;
- б) хромосомні аберації;
- в) поліплоїдія;
- г) генні.

424. Укажіть назву мутацій, які знижують життєздатність організмів:

- а) нейтральні;
- б) летальні;
- в) сублетальні;
- г) індуковані.

425. Позначте тип мінливості, який не успадковується:

- а) комбінативна;
- б) мутаційна;
- в) генотипна;
- г) фенотипна.

426. Співвідносний характер спадкової мінливості полягає в:

- а) передачі ознаки статевим розмноженням;
- б) успадкування ознаки, закладеної у генотипі;
- в) розвитку кількох ознак, детермінованим одним геном;
- г) набуття та збереження ознаки, не характерної для виду, що призводить до елімінації особини.

427. Характерною особливістю модифікаційної мінливості є:

- а) зміна генотипу організму;
- б) пристосування організму до умов середовища;
- в) збереження набутих ознак у геномі організму;
- г) перекомбінування генів.

428. Укажіть, який закон пояснює збереження генетичної рівноваги в генофонді ідеальної популяції:

- а) перший закон Менделя;
- б) другий закон Менделя;
- в) третій закон Менделя;
- г) закон Харді – Вайнберга.

429. Норма реакції – це:

- а) вид внутріалельної взаємодії генів;
- б) вид міжалельної взаємодії генів;
- в) межі модифікаційної мінливості;
- г) спадкування якісних ознак.

430. Моносомія – це:

- а) відсутність однієї пари гомологічних хромосом у каріотипі;
- б) зменшення кількості хромосом у каріотипі на одну;
- в) збільшення кількості хромосом у каріотипі на величину, кратну гаплоїдному набору;
- г) збільшення кількості хромосом у каріотипі на одну.

431. Генотипна мінливість – це:

- а) зміна тільки генотипу;
- б) зміна генотипу без зміни фенотипу;
- в) зміна фенотипу без зміни генотипу;
- г) зміна фенотипу внаслідок зміни генотипу.

432. Позначте захворювання людини, що є результатом хромосомної мутації:

- а) хвороба Дауна;
- б) гемофілія;
- в) дальтонізм;



г) паратиф.

433. Укажіть, яка з мутацій має важливе значення в селекції рослин:

- а) зміна кількості окремих хромосом;
- б) зміна кількості наборів хромосом;
- в) втрата ділянки однієї з аутосом;
- г) подвоєння фрагментів деяких хромосом.

434. Укажіть властивості модифікацій:

- а) мають масовий, пристосувальний характер, не спадкуються;
- б) спадкуються;
- в) виникають раптово;
- г) є матеріалом для природного добору.

435. Закон Харді – Вайнберга може бути використаний для:

- а) визначення генетичного складу популяції;
- б) діагностики хромосомних захворювань;
- в) визначення кількості хромосом у каріотипі;
- г) діагностики генних захворювань.

436. Укажіть, для якої популяції застосовують закон Харді – Вайнберга:

- а) малочисельної, панміксичної;
- б) багаточисельної, панміксичної;
- в) багаточисельної, де є мутації;
- г) малочисельної, де природний добір відсутній.

437. Позначте чинник, який не впливає на зміну генетичної структури популяції:

- а) дрейф генів;
- б) мутаційний процес;
- в) порушення ізоляції;
- г) природний добір.

438. Панміксія – це:

- а) схрещування близькоспоріднених видів у межах роду;
- б) вільне схрещування особин у межах популяції;
- в) схрещування неспоріднених форм;
- г) схрещування близькоспоріднених форм з різних популяцій.

439. Укажіть властивість, не притаманну мутаціям:

- а) виникають раптово;
- б) спадкуються;

- в) не спадкуюються;
- г) не адаптивні.

440. Позначте генотип людини з карими очима, якщо карі очі – домінантна аутомосна ознака:

- а) АА. Аа;
- б) АаВв, ААВВ;
- в) аа, ааВВ;
- г) АаВВ, аа.

441. Укажіть структуру, до складу якої входить тиміновий нуклеотид:

- а) т-РНК;
- б) р-РНК;
- в) іРНК;
- г) ДНК.

442. Макроелементи – це елементи, частка яких у клітині:

- а) до 10,9%;
- б) до 1,9%;
- в) до 5,9%;
- г) до 0,19%.

443. Мікроелементи – це елементи, частка яких у клітині сягає:

- а) до 0,01%;
- б) до 1,9%;
- в) до 0,1%;
- г) до 5%.

444. Укажіть назву сполуки, до складу якої входить Fe:

- а) гемоглобін;
- б) нуклеїнова кислота;
- в) хлорофін;
- г) АТФ.

445. Укажіть формулу кислоти, яка обумовлює кисле середовище в шлунку хребетних і людини:

- а) HCl;
- б) H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;
- в) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>;
- г) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

### 3. Закономірності біологічної еволюції

#### 3.1 Вчення Ч. Дарвіна про походження видів

Процес еволюції продовжується багато сотен мільйонів років, наслідком чого з'явилася дивовижна багатовидовість форм живого. Під еволюцією розуміють незворотний розвиток живої природи, який супроводжується зміною генетичного складу популяцій, формуванням адаптацій, прогресивним ускладненням форм живого. Механізми еволюції забезпечують відповідність живої системи, яка розвивається, умовам її існування, тобто високу пристосованість життєвих форм до навколишнього середовища. В основі пристосування лежать процеси самовідновлення макромолекул, живих організмів, та дискретність усього живого на Землі. Треба чітко уявити, які дослідження у біологічній науці привели Ч.Дарвіна до думки про мінливість видів та спонукали його дослідити механізми еволюційного процесу.

Моделлю процесів, які відбуваються у природі, стала для Ч.Дарвіна практика сільського господарства в Англії. При цьому він звернув увагу на добір серед великої кількості особин рослин та тварин при виведенні нових сортів та порід. Такий добір був названий штучним та розділювався на безсвідомий та методичний.

На основі цього Ч. Дарвін прийшов до висновку, що у природі також існує добір, який він назвав натуральним або природним, що це процеси вибіркового знищення одних особин та переважного розмноження інших, це виживання найбільш пристосованих.

Ці процеси, або цей добір і є рушійною силою мінливості видів, тобто еволюції.

Зверніть увагу на причини загибелі організмів, при тому, що кожен вид прагне до розмноження у геометричній пропорції. А також усвідомте, у чому суть основних форм боротьби за існування і які це форми.

В основі еволюційної теорії Ч.Дарвіна лежить уява про вид. Що таке вид і наскільки реально його існування в природі. Видом називають сукупність особин, які схожі за будовою, мають спільне походження, які вільно схрещуються між собою та дають плідне потомство. Усі особини одного виду мають однаковий каріотип, схожу поведінку та займають визначний ареал мешкання. Одна із найважливіших характеристик виду – його репродуктивна ізоляція. Треба чітко уявити у чому суть цього явища і знати механізми, які забезпечують її. Тобто вид – реально існуюча одиниця органічного світу, яка генетично не ділиться.

Вид у природі існує у вигляді популяцій. Популяція – це сукупність особин даного виду, які займають визначну ділянку території усередині ареалу виду, вільно схрещуються між собою та частково або повністю ізольовані від популяцій інших видів. Треба мати уяву про ареал, його

формування та розмір, про щільність розташування особин у різних ділянках ареалу; чим обмежуються кордони ареалів та що таке радіус індивідуальної активності живих організмів. Популяція – є елементарною одиницею еволюції.

Необхідно знати, що мутаційний процес – це постійно діюче джерело спадкової мінливості і він знаходиться в основі видоутворення. Мутації, а це – відхилення від норми, у більшості бувають шкідливими, бо генотип природних популяцій є наслідок тривалого добору, кращих комбінацій генів.

З'ясуйте чітко, коли, при яких умовах, шкідливі мутації стають корисними.

При оцінюванні шкідливості або корисності мутацій необхідно пам'ятати, що природний добір завжди діє на користь популяції та байдужий до долі окремої особини. Особливо яскраво ця закономірність проявляється у випадку високої насиченості популяцій летальними генами.

### **3.2 Поняття про природний добір. Форми добору. Боротьба за існування**

Існуючий у природі натуральний добір – це процеси вибіркового знищення одних особин і переважного розмноження інших, це – виживання найбільш пристосованих. Треба звернути увагу на форми природного або натурального добору і чітко з'ясувати дію їх.

Стабілізуючий добір захищає створений генотип від руйнуючого впливу мутаційного процесу. Цим пояснюється існування таких стародавніх форм живого, як гаттерія новозеландська, гінкго двопластинний, латімерія – кистепера риба та інші. Рушійний добір – це добір, який сприяє зрушенню середнього значення ознаки або властивості. Такий добір призводить до появи нової норми замість старої, яка не відповідає новим умовам існування. Ця форма добору діє при зміні умов середовища. При цьому може з'явитися нова ознака, або втрачається будь-яка стара ознака (редукується). Цей добір призводить до появи нового виду.

Розривний добір призводить до розпадання (дивергенції) попередньої ознаки і формування не однієї, а двох або більше різних норм реакції. За механізмом дії цей добір протилежний стабілізуючому, оскільки зберігає крайні варіанти і елімінує проміжні. Цей вид добору відіграв певну роль у виникненні рас людини, бо в різних природних умовах сприяв носіям адаптивних ознак. Отже, цей добір сприяє виникненню поліморфізму, що забезпечує пристосування популяції до нестабільних умов довкілля.

Під штучним добром слід розуміти процес створення нових порід тварин і сортів культурних рослин шляхом систематичного збереження

особин з новими, цінними для людини ознаками і властивостями в кількох поколіннях.

Ч. Дарвін виділив дві форми штучного добору: несвідомий і свідомий або методичний.

Ч. Дарвін розрізняв три форми боротьби за існування:

а) взаємовідносини організмів з неживою природою, або пристосування до абіотичних факторів середовища;

б) міжвидову боротьбу, до якої належать взаємовідносини між особинами різних видів;

в) внутрішньовидову боротьбу, до якої належать взаємовідносини між особинами одного виду. Треба добре уявити суть цих процесів, навести приклади.

Доцільність живої природи – результат історичного розвитку видів у визначних умовах, тому вона завжди відносна і має тимчасовий характер.

Біологічні наслідки придбання пристосувань полягають у появі нових ознак, властивостей, які сприяють освоєнню популяцією нових місць мешкання або нових джерел харчування. Виникає нова екологічна ніша, де конкуренція послаблена, або відсутня. Це приводить до спалаху розмноження і широкого розселення виду, що у свою чергу сприяє формуванню багаточисельних популяцій, кожна з яких підпадає різноманітно направленій дії добору. Генетична неоднорідність популяцій слугує основою для утворення нових, іноді численних видів.

Зверніть увагу на те, що являється біологічним прогресом і що є показником його. Шляхи досягнення біологічного прогресу або головні напрями еволюції – це:

а) ароморфоз (морфофізіологічний прогрес);

б) ідіоадаптація;

в) загальна дегенерація.

Поясніть ці поняття, наведіть приклади.

### 3.3 Завдання контрольної роботи №5

501. Основою формування порід і сортів за Ч. Дарвіном слугує:

а) спадкова мінливість;

б) штучний добір;

в) природний добір;

г) боротьба за існування.

502. Елементарною одиницею еволюційного процесу є:

а) особина;

б) вид;

в) популяція;

г) клас.

503. Стабілізуючий добір не змінює ознаки організмів, тому що:

- а) не змінюються гени, які їх визначають;
- б) не змінюються умови середовища;
- в) зберігає корисні та відкидає шкідливі в даних умовах ознаки;
- г) зберігаються «живі викопні» форми.

504. Будь-яке пристосування організму має відносний характер, тому що:

- а) життя закінчується смертю;
- б) воно доцільно тільки в певних умовах середовища;
- в) відбувається боротьба за існування;
- г) воно не веде до утворення нового виду.

505. Укажіть особливості стабілізуючого добору:

- а) спрямований на збереження середнього значення ознаки в популяції та елімінацію особин з крайніми її значеннями;
- б) зберігає корисну ознаку й елімінує особини з проміжним значенням ознаки;
- в) змінює пристосованість популяцій до певних умов;
- г) стабільно зміщує модальне значення ознаки в певному напрямку.

506. Здатність організмів передавати свої ознаки та властивості нащадкам з покоління в покоління називають:

- а) самовідновлення;
- б) мінливістю;
- в) самонавляштуванням;
- г) спадковістю.

507. Здатність організмів набувати нових ознак і властивостей у процесі онтогенезу називають:

- а) гомеостазом;
- б) спадковістю;
- в) метаболізмом;
- г) мінливістю.

508. Укажіть особливість розриваючого добору:

- а) стабільно знищує модальне значення ознаки в певному напрямку;
- б) змінює пристосованість популяції до певних умов;
- в) спрямований на збереження середнього значення ознаки в популяції та елімінацією особин з крайніми її значеннями;
- г) зберігає корисні ознаки й елімінує особини з проміжним значенням ознаки.

509. Сукупність особин певного виду, які живуть на певній території, вільно схрещуються між собою, але ізольовані від інших особин цього ж виду називають:

- а) популяцією;
- б) підвидом;
- в) підкласом;
- г) окремою генерацією.

510. Синтетична теорія «еволюції» твердить: що єдиним джерелом спадкової мінливості є:

- а) природний добір;
- б) дрейф генів;
- в) мутації;
- г) ізоляція.

511. Органи, різні за походженням, які виконують подібні функції, називають:

- а) аналогічними;
- б) рудиментарними;
- в) гомологічними;
- г) атавізмами.

512. Стрибкоподібні зміни, які підвищують організацію, й обумовлюють виникання класів, типів, називають:

- а) ідіадаптаціями;
- б) ароморфозами;
- в) дегенераціями;
- г) дивергенціями.

513. Еволюційні зміни, які спрощують організацію, організмів, сприяють кращій пристосованості й приводять до біологічного прогресу виду, називають:

- а) ароморфозами;
- б) ідіадаптаціями;
- в) дегенераціями;
- г) дивергенціями.

514. Явище розвитку додаткових пар молочних залоз у людини називають:

- а) атавізмом;
- б) кретинізмом;
- в) синкретизмом;
- г) дальтонізмом.

515. Передні кінцівки (нога, крило. рука) різних наземних і водних (ласти) хребетних тварин відносять до:

- а) аналогічних органів;
- б) атавізмів;
- в) гомологічних органів;
- г) рудиментів.

516. Процеси, що обумовлюють виникнення надвидових таксонів, називають:

- а) макроеволюцією;
- б) мікроеволюцією;
- в) біологічним прогресом;
- г) біологічним регресом.

517. Укажіть, як називають органи, що втратили свої функції, але зберігаються в дорослих організмах:

- а) атавістичні;
- б) аналогічні;
- в) рудиментарні;
- г) гомологічні.

518. Укажіть, як називають зниження пристосованості організмів до змін середовища, зменшення їх чисельності та звуження ареалу?

- а) біологічний прогрес;
- б) біологічний регрес;
- в) ароморфоз;
- г) морфофізіологічний регрес.

519. Укажіть, як називають добір, що виявляється у відносно постійних умовах довкілля, підтримує сталість певного фенотипу й унеможлиблює будь-які зміни, звужуючи норму реакції:

- а) стабілізуючий;
- б) рушійний;
- в) розривний;
- г) штучний.

520. Укажіть, чим закінчується мікроеволюція?

- а) утворенням нових видів;
- б) утворенням нових родів;
- в) утворенням нових родин;
- г) утворенням нових популяцій.



521. Досконалість живої матерії – результат історичного розвитку видів у визначних умовах, тому має характер:

- а) тимчасовий;
- б) постійний;
- в) періодичний;
- г) нескінченний.

522. Дегенерація – це:

- а) пристосування організму до конкретних умов середовища, які не змінюють рівень його організації;
- б) пристосувальні зміни організмів, що набуваються шляхом зниження рівня загальної організації;
- в) ускладнення рівня розвитку організму, підвищення його на більш високий рівень еволюційного розвитку.

523. Реально в природі існує тільки одна системна одиниця органічного світу:

- а) тип;
- б) клас;
- в) родина;
- г) вид.

524. При яких напрямках біологічного прогресу відбувається спрощення рівня організації видів живих організмів?

- а) ідіоадаптації;
- б) ароморфозах;
- в) спеціалізації;
- г) загальній дегенерації.

525. Який процес лежить в основі видоутворення?

- а) конвергенція;
- б) дивергенція;
- в) інбридинг;
- г) кросинговер.

526. Завдяки якому процесу Плоскі черви досягли біологічного прогресу?

- а) біосинтезу;
- б) загальної дегенерації;
- в) ідіоадаптації;
- г) ароморфозам.

527. Усі живі організми здатні до обміну речовин з навколишнім середовищем, він полягає у:

- а) змиві ґрунту;
- б) геологічних змінах суші і моря;
- в) зміні агрегатного стану речовин;
- г) процесах синтезу і розпаду.

528. Який добір є рушійною силою змінення видів, тобто еволюції?

- а) штучний;
- б) несвідомий;
- в) методичний;
- г) природний.

529. Одним із шляхів реалізації еволюції є ідіоадаптація, це:

- а) зміни ознак, які не підвищують рівня організації організмів;
- б) зміни, які підвищують морфологічну організацію організмів;
- в) зміни, пов'язані зі спрощенням організації;
- г) ніяких змін в організації організмів.

530. Який значний ароморфоз відбувся у покритонасінних рослин?

- а) утворення вегетативних органів;
- б) наявність процесу фотосинтезу;
- в) утворення судинної системи;
- г) утворення квітки, як органу статевого розмноження.

531. Дивергенція – це:

- а) розходження ознак у споріднених організмів;
- б) виникнення нового виду;
- в) зближення ознак у різних тварин в процесі добору;
- г) перемога певних організмів у боротьбі за існування.

532. Рушійною силою еволюції за Ж.Б. Ламарком є:

- а) природний добір;
- б) прагнення до вдоскональності своєї організації;
- в) штучний добір;
- г) міжвидова боротьба за існування.

533. Укажіть, закладка якого органа в ембріонів хребетних є підтвердженням біогенетичного закону:

- а) хорди;
- б) серця;
- в) очей;
- г) зябрових кришок.

534. До ароморфозів тварин можна віднести:

- а) одноклітинність;
- б) форму тіла;
- в) теплокровність;
- г) подвійне дихання.

535. Укажіть рудиментарний орган у людини:

- а) куприк;
- б) мозок;
- в) хвіст;
- г) печінка.

536. Розмноження дрозда-омелюха призвело до зменшення чисельності дрозда співочого. Вкажіть назву цього явища:

- а) міжвидова боротьба;
- б) внутрішньовидова боротьба;
- в) гніздовий паразитизм;
- г) боротьба з умовами довкілля.

537. Укажіть, які комахи залишались внаслідок дії природного добору на малих океанічних островах, де дмуть сильні вітри:

- а) безкрилі;
- б) нічні;
- в) з нормальними крилами;
- г) паразитичні.

538. Елементарний еволюційний матеріал – це:

- а) особина;
- б) вид;
- в) популяція;
- г) мутація.

539. Фенотипна мінливість призводить до:

- а) змін генотипу і, як правило, фенотипу;
- б) змін фенотипу і не супроводжується зміною генотипу;
- в) реорганізації окремих генів;
- г) виникнення нових комбінацій генів у генотипі.

540. Окремий, незалежний розвиток філогенетично споріднених організмів у процесі еволюції називають:

- а) паралелізмом;
- б) ізоляцією;
- в) хвилями життя;

г) ідіоадаптацією.

541. Популяційні хвилі сприяють:

- а) сповільненню еволюційного процесу;
- б) зміні частот генів і генотипів у популяціях;
- в) послабленню природного добору;
- г) стабілізації частот генів і генотипів у популяціях.

542. Випадкову зміну частот певних алелей генів у генофондах популяцій називають:

- а) дрейфом генів;
- б) ізоляцією;
- в) хвилями життя;
- г) ідіоадаптацією.

543. Позначте шляхи досягнення біологічного прогресу:

- а) ароморфоз, ідіоадаптація;
- б) дегенерація, дрейф генів;
- в) дивергенція, дегенерація;
- г) конвергенція.

544. Паралелізм – це процес:

- а) розвитку подібних ознак у близькоспоріднених груп;
- б) розвитку в одному напрямі двох або кількох груп організмів, які мають спільне походження;
- в) розвитку в одному напрямі двох або кількох груп організмів, які не мають спільного походження;
- г) розвитку у різних напрямках груп організмів, пов'язаних спільним походженням.

545. Щоб визначити, від одного чи кількох видів утворилася певна порода проводять:

- а) гібридизацію;
- б) дослідження родоводів;
- в) дослідження генотипу і каріотипу;
- г) споріднене схрещування.

## 4. Систематичний огляд органічного світу

### 4.1 Царство рослин. Загальна характеристика. Вищі рослини

Добре відоме різноманіття живої природи. Вивченням різноманітності, багатовидовості організмів, вивченням їх схожості та різниці, класифікацією по групам (таксонам) різного рангу займається наука систематика. Ця наука служить базою для багатьох біологічних наук. Особливе її значення полягає у можливості орієнтуватися у безлічі існуючих та вмерлих видів організмів. Систематика упорядковує все різноманіття живого та дає можливість легко знаходити місце для нового виду або різновидності. Ця наука дає картину філогенетичного розвитку живого світу, відображаючи родинні зв'язки між окремими групами організмів та допомагаючи вирішити одну з найважливіших проблем біології – походження нових видів та других систематичних категорій.

На сучасному етапі розвитку науки увесь органічний світ поділяють на царства: Віра, Дроб'янки, Гриби, Рослини, Тварини.

Царство рослин. Значення рослин у біосфері величезне. Воно зумовлюється їхньою здатністю створювати органічні речовини з вуглекислого газу і води з використанням світлової енергії у процесі фотосинтезу. Таким чином, рослини є продуцентами – утворювачами органічної речовини. Вони являються першою ланкою у будь-якому харчовому ланцюгу і характер рослинних спільників визначним чином позначається на фауні усякого біоценозу.

Рослини слугують джерелом кисню на Землі і чинять значний вплив на клімат. Кисень, який виділяється у процесі фотосинтезу, сприяв утворенню сучасної атмосфери та визначив напрям еволюції організмів. Рослини приймають участь у процесах ґрунтоутворення, відіграють велику ґрунтозахисну та водоохоронну роль. Вони утворюють ландшафти, рослинні угруповання, є місцем існування тварин та мікроорганізмів. Земля, позбавлена рослин, перетворюється в безплідну пустелю. Великим є й естетичне значення рослин у житті людини.

На Землі налічується близько 500 тис. видів рослин; їх поділяють на нижчі та вищі. Уясніть в чому суть цього розподілу, і які рослини відносять до нижчих і які до вищих

До вищих відносяться ті рослини, розвиток яких супроводжується утворенням зародку, а тіло розчленоване на стебло, корінь і листок. Це – складні багатоклітинні організми, клітини яких диференційовані і утворюють різні тканини, які мають визначне функціональне значення. Характерна риса вищих рослин – наявність провідної системи (трахеїд та судин), які забезпечують обмін речовинами між полярними частинами організму. До них відносять: Мохоподібні, Хвоцеподібні, Плауноподібні, Папоротеподібні. Голонасінні та Покритонасінні.

## 4.2 Царство тварин, загальна характеристика. Хордові, особливості їх будови

Організми, які об'єднуються в царства, мають цілий ряд характерних особливостей та ознак на всіх рівнях організації живої матерії. Царство тварин нараховує понад 1,5 мільйона видів, різних за своїми розмірами. За кількістю видів це царство перевищує всі інші царства, разом узяті. Вони утворюють багато екологічних груп: наземні, водні, повітряні, ґрунтові. Серед тварин є одноклітинні організми, колоніальні і багатоклітинні види.

Значення тварин у природі важко переоцінити. Вони беруть участь у запиленні багатьох рослин, поширенні насіння, ґрунтоутворенні, у руйнуванні залишків померлих рослин і тварин, в очищенні водоймищ і ін. Разом з тим надзвичайно різноманітна й негативна роль тварин, істотну шкоду сільськогосподарським рослинам, продовольчим запасам, виробам із шкіри, шерсті, дерева чимало тварин викликають різні захворювання (малярію, дизентерію, аскаридоз) та є переносниками збудників небезпечних хвороб.

Тварини і рослини виникли від одного предка, тому треба звернути увагу на подібність та відмінність їх між собою на різних рівнях організації. Усіх тварин об'єднують у два підцарства – Одноклітинні та Багатоклітинні. Багатоклітинні, у свою чергу, поділяють на двошарові та тришарові. Треба чітко уявити у чому суть цього поділу. Симетрія тіла тварин є променева та білатеральна (двобічна). Пояснить суттєву різницю між ними. За будовою порожнини тіла тварин поділяють на: первиннопорожнинні (тип круглі черви) та вториннопорожнинні (типи кільчасті черви, голкошкірі та Хордові). У молюсків вторинна порожнина редукована, а у членистоногих – зливається із залишками первинної порожнини тіла, утворюючи порожнину двоякого походження – міксоцель.

Усі багатоклітинні поділяються на безхребетні та хребетні або хордові. До безхребетних відносять типи: кишковопорожнинні, черви, молюски, членистоногі.

До Хордових відносять класи: риби, амфібії, рептилії, птахи і ссавці.

Тип Хордові, до якого належить біля 40 тисяч видів тварин, які живуть на суходолі, в океанах, морях і прісних водоймах. Еволюція органічного світу досягла найвищого ступеня розвитку в типі хордові, а саме в підтипі Хребетні. Хордові мають комплекс специфічних ознак, які не зустрічаються у тварин, що належать до інших типів тваринного світу. Це – наявність хорди – внутрішнього осьового скелету, центральної нервової системи трубчастого типу, розміщеної над хордою; та травної трубки під хордою, яка починається ротом, і закінчується відхідником; центрального органу кровообігу (серце). Хорда, нервова і травна трубки тягнуться вздовж усього тіла і становлять комплекс осьових органів. Тип Хордові є тришарові з білатеральною симетрією тіла та вторинною

порожниною, їх розділяють на три підтипи: оболонкові, безчерепні та черепні або хребетні.

Найвищого розвитку досягли Хребетні, це найбільш високоорганізована і прогресивна група типу Хордових тварин. Требі уважно прослідкувати за рахунок яких ароморфозів підвищується рівень організації представників класів типу Хордові, які ускладнення відбуваються в системах органів, системах життєздатності цих організмів.

### 4.3 Завдання контрольної роботи №6

601. Укажіть назву рослин, які пристосувалися до життя при повному сонячному освітленні:

- а) ксерофіти;
- б) геліофоби;
- в) геліофіти;
- г) мезофіти.

602. Укажіть назву групи нижчих автотрофних рослин, яка об'єднує водні одноклітинні, колоніальні та багатоклітинні організми, що мають хлорофіл:

- а) бріюфіти;
- б) водорості;
- в) бактерії;
- г) синьо-зелені водорості.

603. Які рослини ростуть на засолених ґрунтах:

- а) солянки;
- б) солянокфіти;
- в) галофіти;
- г) галофоби.

604. Позначте назву рослин, які трапляються лише в певних місцевостях:

- а) ендеміки;
- б) екзоти;
- в) інтродуценти;
- г) аборигени.

605. Територія, повністю вилучена з усіх форм господарської діяльності, називається:

- а) лісопарк;
- б) заповідник;
- в) національний парк;

г) заказник.

606. Позначте назву рослин, наявність яких вказує на певні особливості даного біотопу:

- а) індикаторні рослини;
- б) клейстогамні рослини;
- в) ефемероїди;
- г) ефемери.

607. Площу земної поверхні або акваторії, у межах якої трапляється певний вид, називають:

- а) біогеоценозом;
- б) екосистемою;
- в) ареалом;
- г) біосферою.

608. позначте назву органа рослини, здатного утворювати найбільше видозмін:

- а) корінь;
- б) стебло;
- в) листок;
- г) квітка.

609. Укажіть назву рослин, які цвітуть і плодоносять кілька разів за вегетаційний період:

- а) реліктові;
- б) сидеральні;
- в) ремонантні;
- г) рудеральні.

610. Позначте назву історично сформованої сукупності видів рослин, які зростають або зростали на певній території:

- а) флора;
- б) фітоценоз;
- в) геоценоз;
- г) біотоп.

611. Укажіть хімічний елемент, необхідний для синтезу хлорофілу:

- а) калій;
- б) магній;
- в) фосфор;
- г) кальцій.



612. Укажіть назву рослини, на коренях якої можуть оселятися бульбочкові бактерії:

- а) морква;
- б) кукурудза;
- в) жоржина;
- г) соя.

613. Корені деяких рослин вступають у симбіоз із грибами, утворюючи:

- а) мікоризу;
- б) бактеріозу;
- в) корені-причіпки;
- г) пневматофори.

614. Укажіть тривалість життя корневих волосків:

- а) 2 – 3 доби;
- б) 50 – 60 діб;
- в) 10 – 20 діб;
- г) 1 – 2 роки.

615. Блідо-зелене або блідо-жовте забарвлення рослин свідчить про нестачу:

- а) калію;
- б) нітрогену;
- в) фосфору;
- г) феруму.

616. Укажіть симбіоз коренів:

- а) мікориза;
- б) ризосфера;
- в) колеориза;
- г) пневматофори.

617. Укажіть функцію не властиву кореню:

- а) трофічна;
- б) видільна;
- в) провідна;
- г) фотосинтетична.

618. Позначте назву надземної видозміни пагона:

- а) кореневище;
- б) бульба;
- в) цибулина;

г) колючка.

619. Укажіть назву видозміненого підземного пагона, на якому розміщені бруньки та додаткові корені:

- а) корнеплід;
- б) коренева бульба;
- в) корневище;
- г) ризоїд.

620. Як називається видозмінений підземний пагон з дуже вкороченим стеблом і видозміненими листками?

- а) цибулина;
- б) бульба;
- в) корнеплід;
- г) корневище.

621. Позначте назву рослини, у якої вуса є видозміною пагона:

- а) виноград;
- б) горох;
- в) гарбуз;
- г) суниця.

622. Укажіть, якими бувають бруньки за розміщенням на стеблі:

- а) сплячими;
- б) пазушними;
- в) вегетативними;
- г) генеративними.

623. Ділянку стебла, до якої прикріплюється листок, називають:

- а) вузлом;
- б) пазухою листа;
- в) міжвузлям;
- г) листовим рубцем.

624. Позитивний фототропізм характерний для:

- а) стебла;
- б) бічних коренів;
- в) головного кореня;
- г) плодів.

625. Транспірація – це:

- а) процес газообміну;
- б) процес випаровування води;

- в) процес дихання;
- г) процес поглинання CO<sub>2</sub>.

626. Укажіть типи жилкування, характерні для однодольних:

- а) паралельне і дугове;
- б) сітчасте і паралельне;
- в) дихотомічне і дугове;
- г) сітчасте і дугове.

627. Квітка є видозміною:

- а) пагона;
- б) кореня;
- в) листка;
- г) стебла.

628. Укажіть назву тканини, що забезпечує захист рослин від випаровування, пошкоджень, забезпечує газообмін та всмоктування води:

- а) механічна;
- б) твірна;
- в) покривна;
- г) паренхима.

629. До складу ксилеми входять:

- а) ситоподібні трубки;
- б) клітини-супутники;
- в) судини;
- г) молочники.

630. Укажіть назву рослинної тканини, які містить клітини-супутниці:

- а) флоема;
- б) ксилема;
- в) механічна;
- г) склеренхима.

631. Листок називають ланцетним яйцеподібним за:

- а) розчленованістю пластинки;
- б) типом краю пластинки;
- в) типом верхівки пластинки;
- г) формою пластинки.

632. Де містяться хлоропласти в листку?

- а) у шкірі листка;

- б) у клітинах губчатої та стовбчатої паренхіми;
- в) у жилках листка;
- г) у клітинах продихів.

633. Укажіть, де розміщені продихи у водяних рослин:

- а) з обох боків листка;
- б) на нижній поверхні листка;
- в) на верхній стороні листка;
- г) відсутні.

634. Укажіть назву листорозміщення, за якою у вузлі пагона містяться дві листкові пластинки:

- а) почергове;
- б) мутовчасте;
- в) супротивне;
- г) кільчасте.

635. Листопад є пристосуванням рослин для захисту від надмірної витрати:

- а) органічних речовин;
- б) енергії;
- в) мінеральних речовин;
- г) води.

636. Укажіть, як називають видення крапель води крізь продихи листка:

- а) гутація;
- б) геліотропізм;
- в) геотропізм;
- г) фототропізм.

637. Сукупність фізіологічних процесів, що забезпечують надходження в рослину кисню та виділення вуглекислого газу і води, називають:

- а) диханням;
- б) транспірацією;
- в) фотосинтезом;
- г) гутацією.

638. Гінецеєм називають сукупність:

- а) чашолистиків;
- б) тичинок;
- в) пелюсток;

г) плодолистиків.

639. Сукупність квіток, розташованих на загальній осі, називають:

- а) оцвітиною;
- б) віночком;
- в) суцвіттям;
- г) квітколожем.

640. Укажіть прізвище вченого, який відкрив подвійне запліднення у квіткових рослин:

- а) Г. Мендель;
- б) С.Г. Навашин;
- в) Ч. Дарвін;
- г) М.І. Вавілов.

641. Насінний зачаток у квіткових рослин розташований у:

- а) зав'язі маточки;
- б) квітколожі;
- в) стовпчику маточки;
- г) пилковій трубці.

642. Сформоване пилкове зерно є:

- а) спорофітом;
- б) чоловічим гаметофітом;
- в) двостатевим гаметофітом;
- г) жіночим гаметофітом.

643. Позначте кількість клітин у сформованому зародковому мішку:

- а) одна;
- б) три;
- в) сім;
- г) вісім.

644. Укажіть набір хромосом в ендоспермі, який утворюється після злиття спермія з вторинним ядром центральної клітини:

- а) гаплоїдний;
- б) диплоїдний;
- в) триплоїдний;
- г) тетраплоїдний.

645. Укажіть, що формується із зиготи папороті:

- а) спорофіт;
- б) заросток;

- в) гаметофіт;
- г) гамета.

#### 4.4 Завдання контрольної роботи №7

701. Тварини відрізняються від рослин тим, що:

- а) живляться гетеротрофно;
- б) мають клітинну будову;
- в) розмножуються;
- г) ростуть.

702. Укажіть стан організму, за його життєві процеси тимчасово припиняються або так уповільнюються, що зникають видимі ознаки:

- а) анабіоз;
- б) діапауза;
- в) менопауза;
- г) сплячка.

703. Індивідуальний розвиток тварин – це:

- а) розвиток від запліднення до народження;
- б) розвиток від народження до смерті;
- в) розвиток від запліднення до смерті;
- г) від народження до появи першого потомства.

704. Як називаються види, роди, родини й інші таксони тварин чи рослин, поширення яких обмежене певною територією:

- а) ендемічними;
- б) карантинними;
- в) моніторинговими;
- г) реліктовими.

705. Укажіть ознаки, характерні переважно для тваринних клітин:

- а) клітинна стінка;
- б) фагоцитоз, включення глікогену;
- в) мітохондрії;
- г) центральна вакуоль.

706. Тварини запасують вуглеводи у вигляді:

- а) муреїну;
- б) глікогену;
- в) крохмалю;
- г) целюлози.

707. Укажіть, що є спільним у тварин, рослин, грибів:

- а) в оболонці є хітин;
- б) запасують поживні речовини у вигляді крохмалю;
- в) мають клітинну будову;
- г) усі живляться гетеротрофно.

708. До тварин з променевою симетрією тіла відносяться:

- а) вйчасті черви;
- б) гідроїдні, сцифоїдні медузи;
- в) малощетинкові;
- г) ракоподібні.

709. До трьохшарових тварин не належать:

- а) хордові;
- б) кільчасті черви;
- в) кишковопорожнинні;
- г) членистоногі.

710. Позначте безхребетних тварин:

- а) плазуни;
- б) риби;
- в) ракоподібні;
- г) земноводні.

711. У тварин і людини сукупність міжклітинної речовини і клітин, схожих за будовою, походженням та функціями, називають:

- а) системою органів;
- б) органелою;
- в) органом;
- г) тканиною.

712. Центральну нервову систему у вигляді трубки, глотку, пронизану зябровими щілинами та серце, розміщене на черевній стороні тіла, мають представники типу:

- а) губки;
- б) членистоногі;
- в) кишковопорожнинні;
- г) хордові.

713. Укажіть, що є органелою травлення в найпростіших:

- а) хроматофор;
- б) скоротлива вакуоля;
- в) порошиця;

г) травна вакуоля.

714. Укажіть, якою стадією життєдіяльності найпростіших, є циста:

- а) безстатевого розмноження;
- б) накопичення поживних речовин;
- в) статевого розмноження;
- г) вживання в несприятливих умовах.

715. Укажіть тип дихання у гідри:

- а) анаеробний;
- б) аеробний через зябра;
- в) аеробний усією поверхнею тіла;
- г) аеробний через легені.

716. Укажіть, який тип нервової системи у кишківнопорожнинних:

- а) вузлуватий;
- б) дифузійний;
- в) трубчастий;
- г) стовбуровий.

717. У яких червів відсутня травна система?

- а) круглих;
- б) в'їчастих;
- в) сисунів;
- г) стьоткових.

718. Позначте, для яких тварин характерна регенерація:

- а) гідри, дощового черв'яка;
- б) аскариди;
- в) сисуна печінкового;
- г) жавбурниці.

719. Чим вкрите тіло членистоногих?

- а) кутикулою;
- б) шкірою;
- в) хітином;
- г) раковиною.

720. Виберіть з переліку функції, які виконує панцир членистоногих:

- а) дихання;
- б) органів чуття;
- в) травлення;
- г) захисту, зовнішнього скелету.



721. Комплекс послідовних безумовних рефлексів – це:

- а) настія;
- б) таксис;
- в) тропізм;
- г) інстинкт.

722. Укажіть моллюсків, які мають головний мозок:

- а) слимак виноградний;
- б) перлівниця;
- в) слизун;
- г) кальмар, восьминіг.

723. Укажіть, у якої тварини крім основного серця, що жене кров через зябра, є ще три додаткових серця, які містяться в області голови, печінки, хвоста і працюють незалежно одне від одного:

- а) у міксини звичайної;
- б) у міноги української;
- в) у осимери європейської;
- г) у вугря європейського.

724. Укажіть назву риб, які мають хрящовий скелет:

- а) оселедець;
- б) акула, скат;
- в) латимерія;
- г) горбуша.

725. Укажіть особливості будови шкіри риб:

- а) не мають залоз;
- б) покрита лускою, мають багато слизових залоз;
- в) не мають покривних утворів;
- г) покрита кутикулою.

726. Які ознаки риб є у пуголовка жаби:

- а) двокамерне серце, зябра;
- б) трикамерне серце;
- в) легені;
- г) нервова трубка.

727. Яка змія не належить до отруйних:

- а) гадюка;
- б) ефа;
- в) гюрза;
- г) удав.

728. Які органи відсутні у птахів?

- а) легені і повітряні мішки;
- б) клоака і печінка;
- в) зуби і сечовий міхур;
- г) серце і нирки.

729. Укажіть нелітаючих, але добре плаваючих птахів:

- а) казуар;
- б) ему;
- в) пінгвін;
- г) нанду.

730. Які птахи належать до безкілевих:

- а) фазан;
- б) кондор;
- в) страус;
- г) пінгвін.

731. Укажіть легені яких тварин мають альвеолярну структуру:

- а) ссавців;
- б) земноводних;
- в) плазунів;
- г) птахів.

732. Укажіть ароморфоз класу Ссавців:

- а) диференціювання дихальних шляхів;
- б) чотирикамерне серце;
- в) матка і внутрішньоутробний розвиток зародка;
- г) волосяний покрив.

733. Волосся Ссавців – це похідне:

- а) епідермісу;
- б) власне шкіри;
- в) потових залоз;
- г) сальних залоз.

734. Укажіть, до якого типу належить вид людина розумна:

- а) еукаріоти;
- б) тварини;
- в) хордові;
- г) ссавці.

735. Укажіть, скільки пар справжніх ребер у людини:

- а) 5;
- б) 7;
- в) 12;
- г) 33.

736. Викривлення хребта людини вправо або вліво називають:

- а) сколіозом;
- б) артритом;
- в) подагрою;
- г) остеохондрозом.

737. Де в організмі людини утворюються еритроцити:

- а) у червоному кістковому мозку;
- б) у лімфатичних вузлах;
- в) у печінці;
- г) у селезінці.

738. Гемоглобін – це хімічна речовина, здатна утворювати:

- а) нестійкі сполуки з киснем;
- б) стійкі сполуки з вуглекислим газом;
- в) стійкі сполуки з киснем;
- г) нестійкі сполуки з чадним газом.

739. Відносну сталість внутрішнього середовища організму називають:

- а) метаболізмом;
- б) катаболізмом;
- в) пластичним обміном;
- г) гомеостазом.

740. Укажіть сезонне явище, не характерне для плазунів:

- а) період розмноження;
- б) сезонна міграція;
- в) нерест;
- г) сплячка.

741. Позначте ознаки, характерні для плазунів як справжніх наземних хребетних:

- а) наявність хорди;
- б) трикамерне серце;
- в) два кола кровообігу;
- г) розмноження на суходолі та яйцеві оболонки.

742. Укажіть, які з названих плазунів не мають грудної клітки:

- а) ящірки;
- б) крокодили;
- в) змії;
- г) черепахи.

743. Органом дихання крокодилів є:

- а) зябра;
- б) легені;
- в) трахеї і шкіра;
- г) шкіра.

744. Пасивною захисною адаптацією плазунів є:

- а) контрастне та яскраве забарвлення;
- б) звуки, що застережливо залякують;
- в) захисне забарвлення;
- г) напад.

745. Змії досліджують навколишні предмети, доторкуючись до них:

- а) жалом;
- б) язиком;
- в) передніми кінцівками;
- г) хвостом.

## Література

1. Мамонтов С.Г. Биология – М.: Высшая школа, 1991. – 450 с.
2. Мусієнко М.М. Екологія рослин. – К.: Либідь, 2004. – 430 с.
3. Слюсарев А.О., Жуков С.В. Биология. – М.: Высшая школа, 1987.– 397 с.
8. Слюсарев А.О., Самсонов О.В. Біологія. – К.: Вища школа, 2004. – 620 с.
9. Тоцький В.М. Генетика. – Одеса. Астропринт, 2002. – 710 с.

**Методичні вказівки**  
до виконання контрольних робіт  
з дисципліни «Біологія»  
для слухачів факультету довузівської підготовки  
(заочна форма навчання)

Укладачі:

канд. с/г наук, доцент Разумова С.Т.

Подп. до друку  
Условн. печат. лист.

Формат 60 x 84 / 16  
Тираж

Папір офсетний  
Заст. №

Надруковано з готового оригінал-макету

---

Одеський державний екологічний університет  
65016, м. Одеса, вул. Львівська, 15

---