

**ЛЬВІВСЬКИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР
ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ**

БІОЛОГІЯ

**Збірник завдань
для підготовки до
зовнішнього незалежного оцінювання**

Львів 2007

У збірнику подано завдання, які у 2007 році використовували у системі зовнішнього незалежного оцінювання в Україні. Вони пройшли процедуру апробації і були рекомендовані Міністерством освіти і науки України.

БІОЛОГІЯ. Збірник завдань для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання. – Львів: ЛРЦОЯО, 2007.
– 48 с.

Збірник завдань укладено працівниками ЛРЦОЯО з дозволу та Українського центру оцінювання якості освіти для широкого інформування громадськості щодо форм та змісту тестових завдань, сприяння прозорості під час впровадження зовнішнього оцінювання на загальнодержавному рівні. Пропоновані завдання пройшли тестологічний аналіз і мають добрі характеристики щодо валідності та надійності – найважливіших критеріїв оцінювання якості завдань у тестовій формі. Це відрізняє збірник від інших, наявних на книжковому ринку.

Збірник стане в нагоді абітурієнтам, учням, учителям під час підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання 2008-го та наступних років.

Відтворювати чи копіювати збірник у цілому або його окремі частини можна лише з дозволу УЦОЯО.

© УЦОЯО

Укладач: В.М. Олійник – методист ЛРЦОЯО

Комп'ютерна верстка: О.В. Заплатинський – провідний спеціаліст ІТ ЛРЦОЯО

Зміст

Вступ	4
Програмові вимоги зовнішнього незалежного оцінювання з біології	6
Інформаційний блок «Типи тестових завдань»	21
Завдання тестового зошита з біології 2007 року та з інформаційних матеріалів «Зовнішнє оцінювання «Біологія» 2007»	23
Зразок бланка відповідей	47

ВСТУП

Для функціонування системи зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) в Україні протягом 2004 - 2005 років було розроблено нормативно-правову базу: Указ Президента України від 4 липня 2005 р. № 1013 «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні», Постанови Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. № 1095 «Деякі питання запровадження зовнішнього оцінювання та моніторингу якості освіти» та від 31 грудня 2005 р. № 1312 «Про невідкладні заходи щодо запровадження зовнішнього незалежного оцінювання і моніторингу якості освіти».

Дане оцінювання є

- зовнішнім незалежним, оскільки здійснюється організацією, яка не залежить від школи та ВНЗ, і проводиться на базі спеціально визначених для цього установ;
- об'єктивним, позаяк ставить однакові вимоги та забезпечує рівні умови всім учасникам в Україні;
- прозорим, бо забезпечує можливість спостереження з боку громадськості за дотриманням передбачених процедур;
- шансом для учнів при вступі до вищого навчального закладу;
- кроком до справедливості в державі;
- таким, що сприяє інтеграції України в європейський освітній простір.

ЗНО проводить Український центр оцінювання якості освіти та дев'ять регіональних центрів: Вінницький, Донецький, Дніпропетровський, Івано-Франківський, Київський, Львівський, Одеський, Сімферопольський, Харківський.

З 2006 року ЗНО набуло статусу загальнонаціонального освітнього експерименту і охопило 44 тисячі випускників.

У 2007 році, згідно з наказом Міністерства освіти і науки України, зовнішнім незалежним оцінюванням було охоплено майже третину випускників, що становило понад 117 тисяч учнів. Цього ж року в Україні вперше проведено зовнішнє незалежне оцінювання з природничих дисциплін. Цим тестуванням було охоплено майже 6 тисяч учнів, зокрема 2978 учнів пройшли ЗНО з біології.

З 2008 року відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 13.07.2007 р. № 607 «Про проведення у 2008 році зовнішнього незалежного оцінювання навчальних досягнень випускників загальноосвітніх навчальних закладів» передбачається широко-масштабне проведення ЗНО у всіх регіонах країни для тих випускників навчальних закладів системи загальної середньої освіти 2008 року та попередніх років, які виявили бажання вступати до вищих навчальних закладів. Тестування буде проведено з таких предметів: українська мова та література, зарубіжна література, математика, історія України, всесвітня історія, фізика, хімія, біологія, географія, основи правознавства, основи економіки, а також відбудеться апробація ЗНО з іноземних мов (англійської та французької). Бали сертифікату УЦОЯО зараховуватимуть як результати ДПА і як вступні випробування під час прийому на навчання до ВНЗ.

Готуючись до тестування з біології, випускникам рекомендуємо ознайомитися зі змістом навчального посібника для підготовки до ЗНО «Біологія. Зовнішнє оцінювання» УЦОЯО.- К., 2007, порядком допуску до участі, інформацією про правила проходження ЗНО, процедурою проведення тестування та порядком зарахування результатів, розміщених на сайтах Українського центру оцінювання якості освіти: www.testportal.com.ua або www.ukrtest.org, а також Львівського регіонального центру: www.lvtest.org.ua.

Пропонований збірник укладено з метою ознайомлення вчителів, учнів та абітурієнтів зі зразками тестових завдань, які були використані під час проведення ЗНО з біології у 2007 році, та тими, що вміщені у навчальному посібнику з підготовки до ЗНО-2007. Під час підготовки до тестування потрібно уважно переглянути програмові вимоги ЗНО, які укладені відповідно до навчальних програм: Біологія. 7-11 класи. Програма для загальноосвітніх

навчальних закладів (Київ, Ірпінь «Перун», 2005), Біологія. 6-11 класи. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів (Київ, «Шкільний світ», 2001), Біологія 10-11 класи. Програми для профільних класів загальноосвітніх навчальних закладів (Київ, «Педагогічна преса», 2004).

За демонстраційним варіантом тестового зошита учні мають можливість самостійно спробувати виконати завдання, перевірити свій рівень підготовки до участі у ЗНО.

Досвід попередніх років упровадження ЗНО дав змогу зробити певні висновки про те, що учителі недостатньо використовують тестові технології на уроках, зважаючи на це, учні не завжди вміють працювати із тестовими завданнями.

Вимогами ЗНО з біології передбачено перевірити:

- наскільки ефективно учень може порівнювати процеси життєдіяльності на різних рівнях організації та виявляти взаємозв'язки між ними;
- чи вміє учень правильно встановлювати причинно-наслідкові, функціональні, структурні зв'язки та закономірності у живій природі;
- чи приймає учень раціональні рішення, що стосуються питань власного здоров'я, чи вміє виявляти наслідки впливу шкідливих звичок на організм;
- як учень застосовує біологічні знання для аналізу ситуацій, що виникають у різних сферах життя;
- чи вміє учень виконувати розрахунки із використанням математичного апарату (дії з відсотками, складання пропорцій, елементи теорії ймовірності, математичної статистики, побудова та аналіз графіків біологічних залежностей);
- наскільки ефективно учень навчився застосовувати набуті знання під час аналізу біологічної інформації, поданої в різних формах (графічній, табличній, текстовій);
- чи аргументовано учень обстоює власний погляд щодо потреби встановлення гармонійних стосунків з природою, розуміння життя як найвищої цінності, шляхів розв'язання екологічних проблем та охорони біорізноманіття.

Оскільки впровадження ЗНО – це нова справа, яка торкнулася освітян, то для вчителів біології та хімії Міністерство освіти і науки підготувало і надіслало лист №1/9-164 від 20.03.07 р. з Методичними рекомендаціями щодо використання тестових технологій на уроках природничих дисциплін та підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання з цих предметів (Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки №10, 2007 року).

Учителям рекомендуємо використовувати збірники тестових завдань, зокрема:

- Комплект «Готуємося до зовнішнього оцінювання з біології», авт. Данилова О.В. та ін., К.: Генеза, 2007;
- «Завдання для державної підсумкової атестації з біології за курс старшої школи», авт. Данилова О.В., Данилов С.А., К.: Генеза, 2002, 2004, 2006;
- «Завдання для державної підсумкової атестації з біології за курс основної школи», авт. Матяш Н.Ю, Костильов О.В., Вихренко А.С. Вихренко Т.О., К.: Генеза, 2002, 2004, 2006;
- «Тестові завдання. Біологія», авт. Зуй В.Д., К.: Генеза, 1999, 2001;
- «Збірник задач і вправ з біології», авт. Овчинніков С.О., К.: Генеза, 2000, 2001;
- «Тестові завдання з біології», авт. Коцюбинська Н.П., К.: Генеза, 2003;
- «Сучасна біологія. Тести теоретичної частини міжнародних біологічних олімпіад», авт. Страшко С.В., Животовська Л.А., Гринева М.В., К.: «Вища школа», 2006 та інші.

Завдання цих збірників та пропонованого посібника учитель на свій розсуд може використати на уроках під час фронтального, групового, індивідуального опитування усної, письмової або комбінованої форми контролю знань. Застосовувати ці тестові завдання можна під час поточного, проміжного, тематичного, підсумкового контролю знань.

Програмові вимоги зовнішнього незалежного оцінювання з біології

Розділ програми	Опис вимог
1. Вступ	Знати сутність методів наукового дослідження в біології (описовий, порівняльний, експериментальний, статистичний, моделювання); головні рівні організації життя: молекулярний, клітинний, організмовий, популяційний, екосистемний, біосферний; шляхи історичного розвитку біологічної науки. Характеризувати внесок видатних вчених у розвиток біологічної науки; значення біологічної науки в житті людини і суспільства. Пояснювати використання різних методів у вивченні живої природи. Аналізувати рівні організації життя. Формулювати сучасне визначення життя.
2. Молекулярний рівень організації життя	Знати елементний склад організмів; класифікацію хімічних елементів за їхнім вмістом в організмах (макроеlementи, в тому числі органо-гени, мікроеlementи), їх роль в побудові молекул; неорганічні та органічні сполуки в організмах; властивості і біологічне значення мікромолекул (ліпіди, моносахариди, амінокислоти, нуклеотиди) та макромолекул (полісахариди, нуклеїнові кислоти, білки); властивості ферментів та їх застосування у господарській діяльності людини. Пояснювати біологічну роль іонів (Na^+, K^+, Cl^-, Ca^{2+}, PO_4^{3-}). Вміти розкривати роль води та інших неорганічних речовин; взаємозв'язок будови, властивостей і функцій макромолекул; біологічну роль вітамінів та гормонів. Вміти співставляти фізико-хімічні властивості та біологічну роль води. Аргументовано коментувати наслідки неповноцінного раціону харчування людини, недостатнього або надлишкового надходження в організм хімічних елементів (I, F, Fe, Pb тощо) та розкривати способи усунення їх нестачі. Розпізнавати головні класи органічних сполук за їх назвами, структурними формулами та властивостями. Оцінювати якості питної води, запобігати отруєнню солями важких металів. Вміти розв'язувати елементарні вправи з молекулярної біології. Складати власний раціон харчування. Обережно ставитись до використання харчових добавок. Аналізувати складові молекулярного рівня організації життя та встановлювати взаємозв'язки між ними. Ідентифікувати джерела хімічних елементів для

	організмів різних царств живої природи. Формулювати висновок про хімічну сталість організмів. Обґрунтовувати єдність хімічного складу організмів; єдність хімічного складу живої і неживої природи. Вміти встановлювати закономірність між просторовою організацією макромолекул та біологічними функціями цих речовин. Обґрунтовувати наміри людства квотувати промислові викиди країнами світу
3. Клітинний рівень організації життя	Знати основні положення сучасної клітинної теорії. Описувати сутність методів дослідження клітин (мікроскопія, клітинна культура). Характеризувати типи організації клітин (прокаріотичний та еукаріотичний): нуклеоїд прокаріотів; ядро еукаріотів, хромосоми; цитозоль, цитоскелет; немембранні органели: рибосоми, клітинний центр; одномоембранні органели: ендоплазматичну сітку, апарат Гольджі, лізосоми; двомембранні органели: мітохондрії та пластиди; клітинний цикл. Описувати історію вивчення клітини. Характеризувати молекулярну організацію та функції біологічних мембран; будову і функції поверхневого апарату клітини. Вміти розкривати роль ядра (участь його компонентів у збереженні, передачі та реалізації спадкової інформації). Обґрунтовувати взаємозв'язок складових ядра, цитоплазми і поверхневого апарату клітини. Пояснювати сутність і значення біосинтезу білка, гліколізу, дихання, фотосинтезу; фаз клітинного циклу; процесу диференціації клітин, обмеженості терміну їх життя; значення порівняння нормального каріотипу людини та ідіограми окремої людини. Порівнювати типи організації клітин; фотосинтез, хемосинтез, дихання, гліколіз; обмін речовин у клітинах автотрофних (фото- та хемотрофних) та гетеротрофних, анаеробних і аеробних організмів; принципи регуляції обміну речовин в клітинах прота еукаріотів; клітинну теорію Т. Шванна та сучасну клітинну теорію. Вміти застосовувати знання для розпізнавання клітин та їх складових на малюнках та мікрофотографіях, для розв'язування задач на обмін речовин в клітині (енергетичний та пластичний обмін, фотосинтез). Вирізняти складові клітинного рівня організації життя та характеризувати їхні взаємозв'язки.

	Вміти аналізувати роль досягнень хімії, фізики та інших наук у вивченні клітини. Обґрунтовувати відмінності у будові поверхневого апарату клітин про-та еукаріотів у зв'язку зі способом життя цих організмів. Аргументовано коментувати взаємодії між клітинами, клітинами і зовнішнім середовищем; етапи енергетичного та пластичного обміну в клітинах організмів різних царств органічного світу. Вміти розділяти на категорії типи поділу клітин (соматичних і статевих) організмів різних царств: мітоз, мейоз, прямий поділ. Обґрунтовувати висновок про: загальний план будови клітин всіх організмів; клітину – елементарну цілісну живу систему; роль клітинної теорії в обґрунтуванні єдності органічного світу
4. Організмний рівень організації життя 4.1. Неклітинні форми життя	Описувати молекулярні інфекційні агенти (віруси та пріони): їх хімічний склад, будову та відтворення. Називати хвороби, які спричиняють віруси та пріони. Пояснювати шляхи зараження хворобами, які спричинені молекулярними інфекційними агентами. Застосовувати знання для: профілактики вірусних хвороб (СНІДу, птиного грипу, гепатиту тощо); обґрунтування необхідності і можливостей вакцинації проти вірусних хвороб. Аналізувати можливість мінливості вірусів на прикладах ВІЛ, птиного грипу, грипу тощо і пояснювати її значення для людства. Вміти розкривати роль вірусів і пріонів у природі та житті людини; принципи застосування вірусів у біотехнологіях.
4.2. Одноклітинні організми	Знати загальну характеристику надцарства Прокаріоти (царство Архебактерії та царство Еубактерії); будову, процеси життєдіяльності, пристосування до середовища існування, способи живлення одноклітинних і колоніальних організмів надцарства Еукаріоти: Царство Рослини (відділи водоростей); царство Гриби (групи грибів); царство Тварини (підцарство Одноклітинні тварини). Називати захворювання рослин, тварин, людини, що спричинені одноклітинними еукаріотами; застосування одноклітинних організмів у біотехнологіях. Порівнювати одноклітинні і колоніальні організми; способи живлення одноклітинних організмів. Пояснювати закономірності поширення видів одноклітинних рослин і тварин.

	Застосовувати знання для: профілактики інфекційних хвороб, які спричинюються одноклітинними прокаріотами, обґрунтування необхідності і можливостей вакцинації проти бактеріальних хвороб; профілактики хвороб, які спричинюються одноклітинними еукаріотами; зберігання продуктів харчування; розпізнавання одноклітинних організмів на схемах, рисунках, мікрофотографіях. Вміти виокремлювати та характеризувати складові організменного рівня організації життя. Аналізувати причини мінливості хвороботворних бактерій (на прикладі туберкульозної палички, золотавого стафілокока тощо). Визначати роль одноклітинних організмів у екосистемах. Вміти класифікувати різні типи співжиття одноклітинних організмів з іншими організмами. Характеризувати взаємозв'язки між структурними компонентами організменного рівня організації життя. Узагальнювати особливості будови та процесів життєдіяльності прокаріотів (автотрофів, сапротрофів, паразитів), одноклітинних еукаріотів та розкривати їх роль в природі та житті людини.
4.3. Тканини, органи, системи органів організмів та їхні функції	Описувати будову і функції тканин багатоклітинних рослин (твірна, покривна, основна, механічна, провідна) та тварин (епітеліальна, тканини внутрішнього середовища, м'язова та нервова). Характеризувати особливості будови і процеси життєдіяльності грибів. Пояснювати властивості багатоклітинних організмів: відокремленість, живлення, дихання, виділення, транспорт речовин, опора, рух, обмін речовин, регуляція функцій Знати будову і функції вегетативних органів покритонасінних рослин (пагін: стебло, листок, брунька; корінь, види коренів, типи кореневих систем); видозміни вегетативних органів рослин; особливості будови і функціонування органів і систем органів у тварин різних типів: травної, дихальної, кровообігу, видільної, опорно-рухової, нервової, покривів. Пояснювати механізми рухів у рослин; значення видозмін вегетативних органів рослин; значення процесу диференціації клітин, утворення тканин і органів; регуляцію функцій у покритонасінних рослин; регуляцію функцій у багатоклітинних тварин. Порівнювати одноклітинні, колоніальні та багатоклітинні організми; регуляцію функцій

	організму рослин і тварин; механізми регенерації тканин у рослин і тварин; обмін речовин та енергії, передачу інформації в багатоклітинних організмів (рослин, грибів, тварин). Вказувати на застосування гістотехнологій (культивування тканин, вирощування окремих органів). Застосовувати знання для: оцінки здатності тканин рослин і тварин до регенерації; розпізнавання тканини, органів і систем органів рослин і тварин на схемах і малюнках. Пояснювати принципи організації багатоклітинних організмів. Вміти розкривати взаємозв'язок будови та функцій тканин, органів рослин та тварин; взаємозв'язок органів та систем органів в організмі. Доводити, що організм - цілісна система.
4.4. Багатоклітинні рослини та гриби	Знати загальну характеристику царства Рослини, відділів: Бурі, Червоні, Зелені водорості; Мохоподібні; Плауноподібні; Хвощеподібні; Папоротеподібні; Голонасінні; Покритонасінні (класи Однодольні, Дводольні); загальну характеристику царства Гриби. Лишайники як симбіотичні організми. Називати рідкісні та зникаючі види рослин в Україні Описувати зовнішню та внутрішню будову, спосіб життя представників різних таксонів, їх різноманіття; життєві форми рослин. Розкривати роль рослин та грибів у природі, пристосування організмів до умов життя. Характеризувати особливості пристосувань видів рослин до наземного, водного та паразитичного способу життя. Застосовувати знання для: використання вегетативних органів рослин у господарській діяльності; профілактики захворювань рослин, тварин і людини, які викликаються грибами; отруєнь токсинами рослин і грибів; морфологічного опису рослин і грибів; розпізнавання рослин та грибів, що мають практичне значення; їстівних та отруйних грибів; рослин різних таксонів на малюнках, фотографіях; мотивації діяльності з охорони рослинного світу. Вміти визначати за ознаками зовнішньої будови представників відділів царства Рослини. Характеризувати рослинний світ як складову природи; зміни в будові, процесах життєдіяльності рослин як результат пристосування їх до життя на суходолі; взаємозв'язки рослин, грибів між собою, з іншими організмами і неживою

	природою. Вирізняти особливості пристосування організмів царства Рослини і Гриби до факторів середовища існування. Виявляти вплив діяльності людини на види рослин і рослинний світ. Пояснювати принципи класифікації рослин та грибів. Розкривати роль рослин і грибів у природі та житті людини.
4.5. Багатоклітинні тварини	Знати загальну характеристику царства Тварини, підцарства Багатоклітинні; типів: Кишково-порожнинні; Плоскі черви; Первиннопорожнинні; Кільчасті черви; Молюски; Членистоногі; Ракоподібні; Павукоподібні; Комахи (ряди з повним і неповним перетворенням); Хордові: підтипи Безчерепні (клас Головохордові) та Хребетні: надклас Риби (класи Хрящові риби, Кісткові риби); надклас Чотириногі: класи Земноводні; Плазуни; Птахи; Ссавці. Описувати спосіб життя, особливості зовнішньої і внутрішньої будови представників наведених таксонів, їх різноманіття. Вирізняти риси пристосування тварин до умов існування. Визначати роль тварин у природі та житті людини. Знати рідкісні та зникаючі види тварин в Україні. Порівнювати особливості зовнішньої та внутрішньої будови тварин як результат пристосування до середовищ існування. Пояснювати значення поведінкових реакцій тварин. Розкривати закономірності поширення видів тварин у природі. Застосовувати знання для: використання тварин у господарській діяльності; попередження зараження паразитичними червами; боротьби із тваринами-шкідниками сільського господарства, збудниками і переносниками збудників хвороб; профілактики отруєнь токсинами тварин; складання системи прийомів утримання тварин у штучних умовах; морфологічного опису тварин; розпізнавання тварин своєї місцевості; розпізнавання тварин різних таксонів на малюнках, фотографіях; мотивації діяльності з охорони тваринного світу. Вміти розкривати роль тварин у екосистемах. Вирізняти особливості пристосувань тварин до умов середовища. Вказувати шляхи зараження людини паразитичними червами. Аналізувати вплив діяльності людини на різні види тварин і тваринний світ.

	Знати принципи класифікації тварин. Узагальнювати риси будови та способи життя багатоклітинних тварин. Вміти розкривати роль тварин у природі й житті людини. Обґрунтовувати значення взаємозв'язків тварин між собою, з іншими організмами і неживою природою. Аргументовано доводити, що поведінка тварин є пристосувальною реакцією на дію внутрішніх і зовнішніх чинників.
4.6. Людина	Знати функціонування організму людини; функції та будову органів опорно-рухової системи (основні відділи скелета, основні групи скелетних м'язів); кровообіг та лімфообіг, функції крові; будову органів кровообігу (судини, серце) і кровотворення; функції і склад крові; зовнішнє і клітинне дихання; функції та будову органів дихання (верхні і нижні дихальні шляхи); живлення і травлення; енергетичні потреби організму; типи поживних речовин; функції та будову органів травлення (зуби, ротова порожнина, стравохід, шлунок, тонкий і товстий кишечник); травних залоз (слинних, печінки, підшлункової, одноклітинних залоз травного тракту); функції і будову органів виділення (сечовидільної системи, травної системи, дихальної системи); функції і будову органів терморегуляції. Описувати обмін органічних речовин, води і мінеральних речовин; етапи енергетичного обміну. Розуміти та пояснювати регуляторні функції організму людини. Визначати сутність ендокринної регуляції. Знати гормони, залози внутрішньої секреції (гіпофіз, щитоподібна, надниркові, острівці підшлункової залози, виличкова). Описувати будову і функції органів центральної і периферичної нервової системи (стовбур мозку, мозочок, проміжний мозок, підкоркові ядра, кора великих півкуль, спинний мозок; нервові вузли; вегетативна (автономна) нервова система (симпатична та парасимпатична); органи імунної системи (лімфатичні вузли, тимус, червоний кістковий мозок, кров, лімфа); імунітет специфічний і неспецифічний, клітинний та гуморальний; будову та функції сенсорних систем (зорова, слухова, смаку, нюху, рівноваги, руху, дотику, болю, температури); ознаки вищої нервової діяльності людини. Давати визначення понять: мислення, свідомість, пам'ять.

	Аргументовано пояснювати роль соціальних факторів, самоспостереження, самовиховання у формуванні особистості. Описувати властивості характеру людини. Порівнювати та визначати особливості будови скелету людини порівняно з іншими ссавцями. Пояснювати роль складових внутрішнього рідкого середовища організму в життєдіяльності; сутність живлення, дихання, травлення, терморегуляції; обміну речовин і енергії в організмі людини, процесів розвитку; імунної регуляції; сутність і принципи нервової регуляції. Розкривати роль бактеріальної флори шлунково-кишкового тракту в життєдіяльності людини. Розуміти та характеризувати принципи роботи ендокринної системи. Уміти розкривати сутність сприйняття інформації нервовою системою. Характеризувати біоритми людини. Пояснювати значення сну. Вміти встановлювати та характеризувати взаємозв'язок будови та функцій органів та систем органів. Описувати особливості вищої нервової діяльності людини. Пояснювати причини порушення нервової, ендокринної і імунної регуляції. Коментувати різні точки зору на значення функціональної асиметрії мозку. Порівнювати вікові особливості психічної діяльності та поведінки людини. Застосовувати знання для: обґрунтування способів збереження вітамінів у продуктах харчування; запобігання шкідливого впливу на організм паління, вживання алкоголю, наркотиків; переїдання, недоїдання, вживання неякісної їжі, неякісних харчових добавок; надлишкових стресів, забрудненого повітря, неякісної води; застосування фізичних вправ і загартування; профілактики захворювань органів дихання, кровообігу, опорно-рухової системи; надання першої медичної допомоги при різних видах кровотеч, опіках, тепловому і сонячному ударах, обмороженні, ураженні електричним струмом або блискавкою, при зупинці дихання, при ушкодженнях опорно-рухової системи, при отруєннях; дотримання правил накладання гірчичників, компресів, вимірювання температури тіла, тиску, використання респіраторів, марлевих пов'язок; профілактики захворювань засобами дотримання гігієни тіла, гігієнічних вимог до одягу та взуття; дотримання режиму
--	---

	праці і відпочинку, гігієни сну; профілактики порушення зору, слуху; профілактики наркоманії, токсикоманії, алкоголізму та їх наслідків; розпізнання систем органів і окремих органів людини на малюнках і схемах. Вміти ідентифікувати механізми нервово-гуморальної регуляції процесів травлення, дихання, кровообігу, терморегуляції, виділення, опори і руху, обміну речовин і енергії. Аналізувати та розкривати роль всіх систем органів в обміні речовин, забезпеченні гомеостазу і механізмів його підтримання. Вміти класифікувати етапи енергетичного обміну. Аналізувати можливості особистості: обдарованість і здібності. Вміти визначати чинники, що впливають на формування особистості; психічні процеси, що лежать в основі пізнання людиною навколишнього світу (увага, відчуття, сприйняття, пам'ять, воля, емоції). Описувати особливості підліткового віку. Вміти розкривати взаємозв'язки органів і систем органів в організмі людини. Обґрунтовувати значення процесів регуляції кількості води в організмі; кровопостачання органів. Характеризувати механізми роботи серця; руху крові по судинах, регуляцію рухової активності, механізми скорочення м'язів, захисні реакції організму (імунні, алергічні, зсідання крові, стрес, підтримання температури тіла тощо). Визначити значення шкіри у пристосуванні організму людини до умов зовнішнього середовища. Обґрунтовувати фізіологічні основи раціонального харчування. Розкривати взаємодію регуляторних систем організму. Пояснювати значення нервово-гуморальної регуляції в узгодженні функцій організму зі змінами у зовнішньому середовищі. Доводити роль нервової системи в регуляції функцій ендокринних залоз. Розкривати роль спадковості та соціальних чинників у формуванні поведінки людини. Вміти характеризувати фізіологічні основи мислення; свідомості; мовлення; рівні сприйняття інформації; місце людини у системі органічного світу. Доводити, що організм людини – цілісна біологічна система.
--	---

4.7. Індивідуальний розвиток	Знати загальні ознаки форм розмноження прокаріотичних і еукаріотичних організмів (водоростей, вищих спорових та насінних рослин, представників підцарства найпростіші та підцарства Багатоклітинні (типи Кишковопорожнинні, Плоскі черви, Круглі черви, Кільчасті черви, Молюски, Членистоногі, Хордові); особливості будови і функції репродуктивних систем рослин і тварин. Характеризувати розвиток і будову статевих клітин у організмів різних таксонів; способи запилення у рослин; форми запліднення у різних груп організмів; етапи онтогенезу у рослин і тварин; періоди онтогенезу у хребетних тварин і людини: ембріогенез і постембріональний розвиток (ріст, статеве дозрівання, старіння і смерть організмів); основні життєві цикли у рослин та тварин. Розуміти та пояснювати сутність нестатевого і статевого розмноження; прямого і непрямого розвитку багатоклітинних тварин. Пояснювати біологічне значення нестатевого і вегетативного розмноження, подвійного запліднення у квіткових рослин, прямого і непрямого розвитку тварин, чергування поколінь у життєвому циклі організмів. Порівнювати статеве і нестатеве розмноження; прямий та непрямий розвиток багатоклітинних тварин; життєві цикли рослин. Пояснювати вади розвитку, що мають різне походження. Характеризувати механізми росту (значення спадковості і соціальних факторів), статевого дозрівання; старіння на прикладі людини. Порівнювати можливості й механізми регенерації організму в рослин і тварин. Застосовувати знання для: вивчення впливу генотипу та факторів зовнішнього середовища на розвиток організмів; діагностування вад розвитку людини, їх корекції, медико-генетичного консультування, планування родини, можливої корекції вад розвитку людини; профілактики захворювань, що передаються статевим шляхом, зокрема СНІДу; оцінки чинників, що впливають на онтогенез людини, та їхньої дії; визначення способу запилення квітки, способів поширення плодів за їхньою будовою; обґрунтування прийомів вирощування культурних рослин і розведення тварин; використання різних способів вегетативного розмноження рослин у господарстві людини; створення оптимальних умов для проростання насіння. Вирізняти різні
-------------------------------------	--

	способи вегетативного розмноження рослин і тварин. Вміти пояснювати наслідки подвійного запліднення у покритонасінних рослин та інших способів запліднення. Ідентифікувати різноманіття життєвих циклів рослин та тварин. Аналізувати причини сезонних змін у житті рослин і тварин. Класифікувати типи росту та його регуляцію у організмів різних царств. Вміти розкривати біологічне значення статевого і нестатевого розмноження, прямого і непрямого розвитку у тварин, чергування поколінь у життєвому циклі організмів. Оцінювати можливості і небезпеку клонування організмів Називати принципи створення та застосування ембріотехнологій (штучне запліднення і вирощування ембріонів, виправлення спадкових вад розвитку). Розкривати роль генотипу і фенотипу в процесах росту (на прикладі людини).
4.8. Спадковість та мінливість	Знати методи вивчення спадковості; основні поняття генетики (ген, алель гена, локус гена, домінантний і рецесивний стани ознак, гомозиготи і гетерозиготи, генотип, фенотип, спадковість, мінливість); основні закономірності спадковості й мінливості (мутаційної, комбінативної і модифікаційної); статистичний характер і цитологічні основи законів Г. Менделя; спадкову і неспадкову мінливість. Описувати поняття «норма реакції». Знати типи мутацій та мутагенні чинники; основи сучасних біотехнологій. Характеризувати аналізуюче схрещування. Обґрунтовувати значення зчепленого успадкування. Пояснювати основні закономірності функціонування генів у про- та еукаріотів. Розкривати закономірності комбінативної та мутаційної мінливості. Розкривати роль мутагенних чинників. Пояснювати причини модифікаційної мінливості. Характеризувати принципи взаємодії алельних і неалельних генів. Порівнювати мутаційну і модифікаційну мінливість. Розкривати сучасне уявлення про ген; роль генотипу і середовища в формуванні фенотипу. Застосовувати знання для: аналізу схем схрещування, родоводів; розв'язування генетич-

	них задач на моногібридне та дигібридне схрещування, взаємодії генів, зчеплене (у тому числі зі статтю) успадкування; побудови родоводу; оцінювання спадкових ознак родини; обґрунтування заходів захисту від впливу мутагенних чинників; оцінювання можливостей позитивних та негативних наслідків застосування сучасних біотехнологій; оцінки використання генетично модифікованих організмів, зокрема для отримання продуктів харчування. Аналізувати основні положення хромосомної теорії спадковості. Характеризувати сучасні уявлення про регуляцію генної активності, її роль у клітинній диференціації; відносну сталість диференційованого стану клітин. Розкривати можливості генної інженерії, її роль у розв'язанні проблем лікування людей, забезпечення їжею, збереженні біорізноманіття. Описувати принципи створення та застосування генетично модифікованих і химерних організмів. Обґрунтувати застереження щодо застосування генетично модифікованих організмів. Доводити, що генотип – цілісна система. Давати оцінку значення хромосомної теорії спадковості для розвитку генетики; значення вивчення законів спадковості для практичної діяльності людства. Доводити значення законів спадковості для селекції. Аргументувати вплив генотипу та чинників зовнішнього середовища на розвиток організму у рослин і тварин. Доводити роль спадковості та мінливості в еволюції. Обґрунтовувати потребу охорони генофонду популяцій. Визначити завдання сучасної селекції. Розкривати роль досягнень сучасної біотехнології у житті та господарській діяльності людини.
5. Надорганізмові рівні життя	Знати форми взаємовідносин між популяціями (конкуренція, хижацтво, паразитизм, мутуалізм). Описувати угруповання, їх склад та структуру, середовища існування; екосистеми, їх склад та різноманіття; екологічну роль рослин, тварин, грибів, бактерій; екологічні чинники, біосферу, ноосферу. Вміти характеризувати популяцію, її склад та структуру. Характеризувати ґрунт, добрива, їх значення. Описувати особливості середовища життя:

	наземно-повітряного, водного та ґрунтового середовищ, а також інших організмів як середовища життя; розвиток екосистем. Наводити приклади змін угруповань. Розкривати сутність понять: ланцюги живлення, трофічні рівні, екологічні піраміди. Порівнювати середовища життя; організми, що пристосувались до життя в різних середовищах; природні та штучні екосистеми. Пояснювати основні закономірності дії екологічних чинників на організми, їх вплив на динаміку і коливання чисельності популяції. Характеризувати причини генетичного різноманіття популяцій, явище генетичного вантажу. Розкривати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами у живій природі: причини та значення добових та річних біологічних ритмів. Пояснювати шляхи пристосування організмів до середовищ існування. Наводити приклади міжнародного співробітництва у галузі охорони природи. Знати природоохоронне законодавство України. Називати форми територіальної охорони природи. Застосовувати знання для: обґрунтування заходів охорони популяцій на основі знань про особливості їхнього функціонування; обґрунтування природоохоронної діяльності; визначення стратегії і тактики власної поведінки в певних умовах середовища; оцінки стану середовища життя людини в локальних і глобальних межах; правильного застосування добрив у сільському господарстві; відстоювання власних прав на збереження середовища існування; розв'язання задач з екології (структура, продуктивність і стійкість різних екосистем). Вирізняти складові надорганізмних рівнів організації життя. Виокремлювати структуру популяцій та екосистем. Обґрунтовувати принципи класифікації екосистем. Класифікувати екологічні чинники; форми біотичних зв'язків; шляхи та форми забруднення середовища існування; основні екологічні проблеми сучасності (ріст чисельності людства та пов'язані з ним проблеми: нестача продовольства, енергії, прісної води, а також забруднення середовища й військова загроза; проблема генетичного вантажу в популяціях людини).
--	--

	Аналізувати основні механізми дії екологічних чинників на організми. Ідентифікувати продуктивність різних екосистем. Розкривати взаємозв'язки складових надорганізмів рівнів організації життя. Характеризувати взаємозв'язки організмів у екосистемах та пристосування їх до середовища життя. Розкривати механізми саморегуляції популяцій та екосистем. Характеризувати межі біосфери. Прогнозувати наслідки впливу людини на навколишнє середовище. Обґрунтовувати можливості й перспективи застосування досягнень біології у забезпеченні існування людства, шляхи подолання екологічної кризи (необхідність раціонального природокористування, розвитку альтернативних джерел енергії; необхідність збереження біорізноманіття тощо). Визначати роль екологічних чинників і їх вплив на організми та надорганізмні системи. Обґрунтовувати необхідність розв'язання основних екологічних проблем сучасності.
6. Історичний розвиток органічного світу	Знати основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна; основні положення синтетичної теорії еволюції; основні таксономічні одиниці сучасної системи органічного світу. Описувати гіпотези походження життя на Землі; поділ історії Землі на ери, основні напрямки еволюції екосистем на планеті; правило незворотності еволюції; описувати розвиток органічного світу в різні ери історії Землі: вихід життя на суходіл, походження та основні етапи еволюційного розвитку рослин і тварин; сучасні уявлення про походження людини. Характеризувати критерії виду; способи видоутворення; основні положення синтетичної теорії еволюції (елементарна одиниця, елементарні чинники, рушійні сили). Порівнювати дарвінізм та синтетичну теорію еволюції. Розкривати сутність понять мікро- та макроеволюція. Характеризувати вид як якісний етап еволюції життя. Порівнювати природний та штучний добір, географічне та екологічне видоутворення; генетичне та культурне успадкування. Застосовувати знання для: пояснення процесів виникнення пристосувань і їх відносного характеру, утворення нових видів; характеристики особливостей виду <i>Homo sapiens</i>, його походження та факторів, що впливали на

	антропогенез. Уміти характеризувати передумови розвитку еволюційних поглядів та еволюційного вчення. Вміти розкрити різноманітність адаптацій організмів як результат еволюційного процесу. Аналізувати значення в еволюції симбіозу, віддаленої гібридизації, змін каріотипу. Виокремлювати можливі основні етапи еволюції людини. Аналізувати значення культурного успадкування для пристосування людини до середовища. Обґрунтовувати еволюційне походження і відносність пристосованості організмів до умов життя у певному середовищі. Уміти характеризувати особливості сучасного розвитку еволюційної теорії (сучасний синтез екології і еволюційних поглядів). Обґрунтовувати сучасну систему органічного світу як відображення його історичного розвитку.
--	---

Типи тестових завдань

Завдання, які використовують у тестах, можуть бути різних типів:

- на вибір відповіді:
однієї правильної:

Які з названих факторів можуть бути причиною захворювань органів слуху в людини?

- А** переохолодження організму;
- Б** гіподинамія;
- В** нестача у раціоні вітаміну Д;
- Г** нестача у раціоні вітаміну А,

або декількох правильних відповідей:

Які з названих факторів можуть бути причиною захворювань органів зору?

- А** переохолодження організму;
- Б** нестача у раціоні вітаміну А;
- В** нестача у раціоні вітаміну Д;
- Г** негативні емоційні реакції;
- Д** перегляд телепередач годинами на день,
- Е** використання окулярів не за призначенням лікаря.

- Встановлення відповідності:

Встановіть відповідність між видами рефлексів та переліком їхніх характеристик:

- | | |
|-----------------------------|---|
| А безумовний рефлекс | 1. природжений; |
| Б умовний рефлекс | 2. набутий; |
| | 3. має тимчасовий характер; |
| | 4. забезпечує пристосування до стабільних умов; |
| | 5. успадковується; |
| | 6. видовий; |
| | 7. індивідуальний. |

- Встановлення послідовності:

Зазначте, у якій послідовності через частини ока проходить промінь світла:

- | | |
|------------------------|---|
| а) кришталік; | 1 |
| б) рогівка; | 2 |
| в) зіниця; | 3 |
| г) скловидне тіло; | 4 |
| д) колбочки і палички. | 5 |

- Відповідь «так – ні»:

Напишіть біля кожного правильного твердження «так» або біля кожного неправильного «ні».

- А** бактерії не мають ДНК;
- Б** деякі істоти харчуються бактеріями;
- В** усі бактерії викликають хвороби;
- Г** на шкірі здорової людини є бактерії.

- На надання відповіді (стисла відповідь):

Чому не можна вживати в їжу сиру, погано проварену або просмажену яловичину?

- Розгорнута відповідь:

Які реакції відбуваються при ушкодженні кровоносних судин (кровотечі) для запобігання різкої втрати крові організмом людини? Поясніть ці процеси, використовуючи такі терміни: протромбін, тромб, тромбоцит, йони Ca^{2+} , фібрин, тромбопластин, вітамін К, тромбін, фібриноген, печінка (обсяг відповіді у межах 100 слів).

Приклад орієнтовної відповіді:

Згортання крові – це захисна реакція організму від крововтрати у разі пошкодження судин. Завдяки зсіданню крові на поверхні рани утворюється кров'яний згусток – тромб, який закупорює судину і припиняє кровотечу. Механізм згортання крові пов'язаний із руйнуванням тромбоцитів і вивільненням ферменту тромбопластину. Цей фермент каталізує перетворення неактивного ферменту плазми крові протромбіну на активний білок тромбін. Протромбін утворюється у печінці за участі вітаміну К. Перетворення на тромбін відбувається лише за наявності іонів Ca^{2+} .

Нарешті активний фермент тромбін каталізує перетворення розчинного білку фібриногену на нерозчинний білок фібрин, нитки якого густо перекривають рану, утворюючи сітку. Між цими нитками затримуються клітини крові й щільно закривають рану.

Зовнішнє незалежне оцінювання з біології, проведене у 2007 році було письмовим за формою і складалося з 60 питань у вигляді тестових завдань. На їх розв'язання відводилося 120 хвилин. До тестового зошита були включені питання різної форми. Переважну більшість становили закриті завдання з вибором однієї правильної відповіді з чотирьох запропонованих.

Окрім завдань такого типу, до тесту були включені завдання на встановлення відповідності одних біологічних понять і термінів іншим та завдання на відтворення послідовності певних подій і явищ у часі. Кожне завдання оцінювалося за схемою 1 – 0, тобто за правильну відповідь учень отримав 1 бал, за неправильну – 0 балів.

У зовнішньому незалежному оцінюванні 2007 року кожна особа, яка проходила тестування, отримала екзаменаційний комплект, що складався із екзаменаційного зошита та бланка відповідей до екзаменаційних завдань.

Розподіл завдань **за формою** у тестовому зошиті з біології у 2007 наведено у таблиці:

Форма завдання	Кількість завдань	Відсоток завдань від загальної кількості
З вибором однієї правильної відповіді	50	83
На встановлення відповідності	8	13
На встановлення послідовності	2	4

Розподіл завдань за розділами біології:

Розділ	Кількість	Відсоток завдань від загальної кількості
1. Вступ	1	2
2. Молекулярний рівень організації життя	5	8
3. Клітинний рівень організації життя	8	13
4. Організменний рівень організації життя	32	53
5. Надорганізменні рівні життя	10	17
6. Історичний розвиток органічного світу	4	7

У пропонуваному збірнику тестові завдання згруповані за розділами: «Вступ», «Молекулярний рівень організації життя», «Клітинний рівень організації життя», «Організменний рівень організації життя» (організм бактерій, грибів, рослин, тварин і людини), «Надорганізменні рівні життя», «Історичний розвиток органічного світу».

Зазначаємо, що всі завдання, включені до тестового зошита, пройшли відповідну апробацію та статистичну і математичну експертизу, мають добрі характеристики, тому забезпечують високу валідність і надійність тесту – найважливіші критерії його якості. Валідним (з англ. *validity* – значимість, аргументованість, умотивованість) вважається такий тест, який справді вимірює те, для чого його призначено. Надійність тесту показує, наскільки точно він вимірює досліджуване явище.

Вступ

- Позначте рівень організації живого, на якому сучасна біологія вивчає зміни концентрації CO₂ в атмосфері, пов'язані з господарською діяльністю людини:
А молекулярний;
Б організменний;
В популяційний;
Г біосферний.

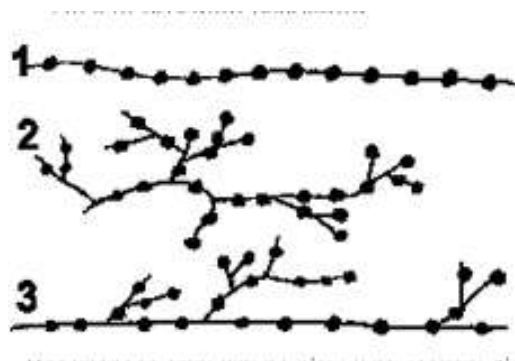
- Позначте послідовність живих систем, яка відображає послідовність рівнів організації живого:
А лізосома целюлоза лишайник;
Б дерево гілка листок;
В білок мітохондрія хламідомонада;
Г крохмаль ядро вірус.

- Позначте діяльність, яка є експериментом:
А рентгенівське дослідження постраждалого у дорожньотранспортній пригоді;
Б вимірювання кількості цукру в крові хворої людини;
В проба на чутливість до антибіотиків у бактерій, що отримані у хворої людини;
Г нанесення на географічну карту ареалів лікарських рослин.

Молекулярний рівень організації живого

- Позначте, до якої молекули подібна молекула хлорофілу:
А молекула дезоксирибонуклеїнової кислоти;
Б молекула гемоглобіну;
В молекула рибонуклеїнової кислоти;
Г молекула аденозинтрифосфорної кислоти.
- Позначте температуру, вище якої починається інактивація більшості ферментів:
А 60°C;
Б 70°C;
В 90°C;
Г 100°C.
- Позначте функцію жирів в організмі:
А транспортна;
Б енергетична;
В ферментативна;
Г розчинника.
- Підберіть оптимальну температуру (в °C) для використання засобів прання, до складу яких входять ферменти:
А 90°;
Б 70°;
В 40°;
Г 20°.
- Позначте хімічну природу вітамінів:
А різні органічні сполуки;
Б нуклеотиди;
В стероїди;
Г амінокислоти.
- Позначте, яка зміна у фрагменті кодуєчого ланцюга ДНК більшою мірою вплине на первинну структуру білка:
А втрата першого нуклеотиду;
Б втрата останнього нуклеотиду;
В втрата першого триплету нуклеотидів;
Г втрата останнього триплету нуклеотидів.
- Позначте, спираючись на рисунок, полісахариди, які організми використовують як запасні поживні речовини

- А 1, 3;
- Б 1, 2;
- В 2, 3;
- Г 1, 2, 3.



- Проаналізуйте хімічний склад наведених у таблиці типів мембран.

Тип мембрани	Приблизний уміст речовин у мембранах клітин миші (% сухої маси мембрани)		
	ліпіди	білки	вуглеводи
Зовнішня мембрана еритроцита	43	49	8
Мієлінова оболонка відростка нервової клітини	79	18	3

Позначте ознаки, притаманні зовнішній мембрані (плазмалемі), яка виконує рецепторну функцію:

- А** має вищий уміст ліпідів та нижчий білків та вуглеводів;
- Б** має вищий уміст ліпідів та вуглеводів та нижчий білків;
- В** має вищий уміст білків та нижчий ліпідів та вуглеводів;
- Г** має вищий уміст білків та вуглеводів та нижчий ліпідів.

- Позначте хімічну речовину, що не входить до складу вірусів:

- А** білки;
- Б** нуклеїнові кислоти;
- В** ліпіди;
- Г** АТФ.

- Позначте ДНК, яка належить до позаядерної:

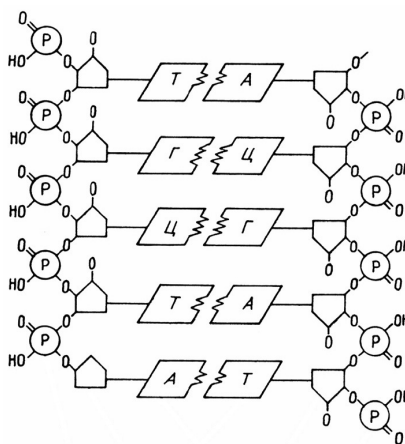
- А** хромосомна;
- Б** нуклеоїдна;
- В** вірусна;
- Г** хлоропластна.

- Позначте, з яких елементарних складових побудовані молекули білків:

- А** ДНК;
- Б** амінокислоти;
- В** РНК;
- Г** полісахариди.

- Позначте, схема ділянки молекули якої з кислот наведена на рисунку:

- А** АТФ;
- Б** АДФ;
- В** ДНК;
- Г** РНК.



- Позначте, яка з азотистих основ НЕ входить до складу молекули ДНК:
 А аденін;
 Б урацил;
 В гуанін;
 Г цитозин.
- Позначте твердження, що відображає функцію амілази:
 А прискорює реакції синтезу;
 Б розщеплює ліпіди;
 В розщеплює білки;
 Г розщеплює полісахариди.
- Позначте, яка зі структур білків визначає їх специфічність:
 А первинна;
 Б вторинна;
 В третинна;
 Г четвертинна.

Клітинний рівень організації живого

- Установіть відповідність між твердженнями та цифрами на рисунку:

- А містить ДНК;
 Б складається з геміцелюлози та пектину;
 В оточує цитоплазму клітини.

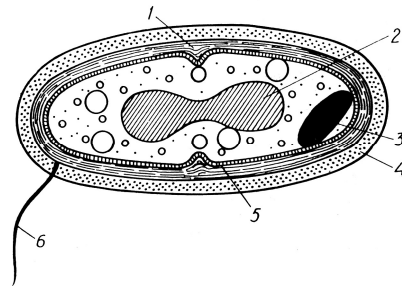


Схема будови бактеріальної клітини

- Укажіть, якою цифрою на рисунку позначені первинні овоцити:

- А 1;
 Б 2;
 В 3;
 Г 4.

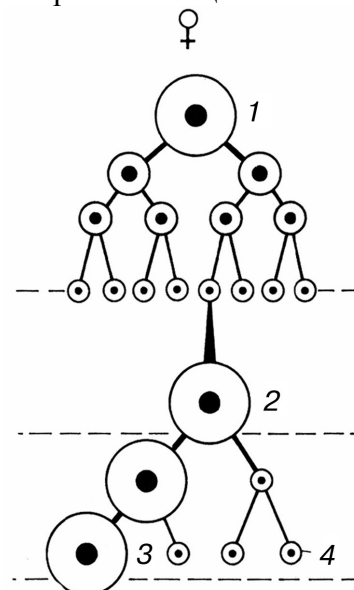


Схема овогенезу

- Установіть відповідність між описом процесу та його назвою:

А утворення жіночих гамет;	1. запліднення;
Б перенесення пилку на приймочку маточки;	2. сперматогенез;
В злиття сперматозоїда з яйцеклітиною;	3. овогенез;
	4. запилення.
- Позначте представника неклітинної форми життя:
 - А амеба;
 - Б бульбочкова бактерія;
 - В вірус грипу;
 - Г молочнокисла бактерія.
- Позначте, які з пластид є безбарвними:
 - А хлоропласти;
 - Б хроматофори;
 - В лейкопласти;
 - Г хромопласти.
- Позначте, які з наведених клітин мають дископодібну форму:
 - А яйцеклітини;
 - Б нервові клітини;
 - В еритроцити;
 - Г м'язові клітини.
- Позначте, порушення будови та функцій якого з компонентів клітини є причиною більшості захворювань людини:
 - А мітохондрії;
 - Б комплекс Гольджі;
 - В мембрани;
 - Г рибосоми.
- Позначте, під дією яких органел відбувається розсмоктування хвоста пуголовків у процесі метаморфозу:
 - А мітохондрії;
 - Б лізосоми;
 - В рибосоми;
 - Г ядерця.
- Позначте частину ядра, що відсутня під час мітотичного поділу:
 - А каріоплазма;
 - Б хроматин;
 - В ядерце;
 - Г ядерна мембрана.
- Позначте, скільки води міститься в клітинах новонародженої дитини:
 - А 97,5 %;
 - Б 83 %;
 - В 74 %;
 - Г 66 %.

- Позначте, що визначає буферні властивості цитоплазми:
 - А** наявність органел;
 - Б** наявність солей;
 - В** наявність білків;
 - Г** наявність вуглеводів.

- Визначте правильну послідовність фаз клітинного циклу:
 - А** інтерфаза;
 - Б** анафаза;
 - В** метафаза;
 - Г** профаза;
 - Д** телофаза.

- Визначте фазу клітинного циклу, під час якої відбувається реплікація ДНК:
 - А** інтерфаза;
 - Б** профаза;
 - В** анафаза;
 - Г** телофаза.

- Позначте, клітини яких структур є найбільш вразливими при дії на організм іонізуючого опромінення, що може порушувати поділ клітин:
 - А** кістки;
 - Б** м'язи;
 - В** червоний кістковий мозок;
 - Г** гіпофіз.

- Визначте роль ядра в клітині:
 - А** синтез білків для рибосом;
 - Б** синтез іРНК;
 - В** синтез тРНК;
 - Г** формування рибосом.

- Поясніть, з чим пов'язано те, що більш ніж 85 % злоякісних пухлин виникають в епітеліальних тканинах. Це пов'язано з:
 - А** високою здатністю до регенерації шляхом поділу клітин;
 - Б** поверхневим розташуванням;
 - В** активністю залозистого епітелію;
 - Г** багаточисельністю.

- Позначте загальну характеристику поняття гомеостаз. Це:
 - А** процес руйнування і відновлення клітин організму людини;
 - Б** стан динамічної рівноваги природної системи, який підтримується діяльністю регуляторних систем;
 - В** підтримання в клітині протягом всього життя специфічних фізикохімічних умов, які відрізняються від умов середовища;
 - Г** сталість об'єму крові в організмі людини.

- Позначте, в якій з органел рослинної клітини утворюються органічні речовини з неорганічних:
 - А** у ядрі;
 - Б** у хлоропластах;
 - В** у цитоплазмі;
 - Г** у мітохондріях.

- Позначте, до складу яких клітин входять пластиди:

А тільки рослинних;
Б тільки тваринних;
В усіх клітин;
Г тільки клітин грибів.

- Позначте, що є одиницею спадкової інформації:

А ген;
Б ДНК;
В нуклеотид;
Г хромосома.

- Установіть відповідність між описом процесу та його назвою:

А дробіння зиготи відбувається шляхом	1. овогенезу;
Б жіночі гамети утворюються внаслідок	2. мітозу;
В редукція кількості хромосом в гаметогенезі відбувається під час	3. мейозу
Г гаплоїдний набір хромосом у яйцеклітині стає диплоїдним внаслідок	4. гаструляції
	5. запліднення.

- Установіть послідовність етапів енергетичного обміну:

А розщеплення біополімерів до мономерів;
Б синтез 36 молекул АТФ;
В окислення піровиноградної кислоти до вуглекислого газу і води;
Г розщеплення глюкози до піровиноградної кислоти;
Д синтез двох молекул АТФ.

- Визначте послідовність дій при створенні трансгенної тварини, яка з молоком виділяє один із факторів зсідання крові людини. Були виконані такі дії:

А виділення фактору зсідання крові людини
Б виділення гену, який кодує фактор зсідання крові людини
В культивування клітин;
Г введення гену в клітину тварини;
Д імплантація клітин в зиготу.

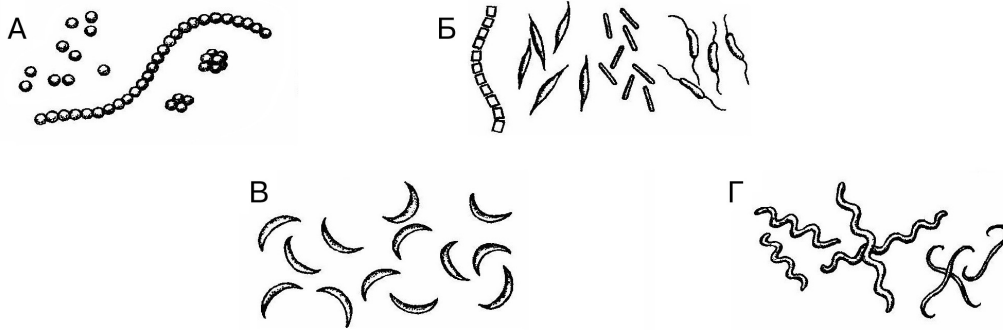
Організмений рівень життя

Рослини. Гриби. Бактерії

- Позначте збудників захворювання на сказ та кір:

А бактерії;
Б віруси;
В найпростіші;
Г гриби.

- Позначте літеру, якою на рисунку відмічені спірили:



- Позначте, до якого типу за способом живлення належать нітрифікуючі бактерії:

А сапрофіти;
Б паразити;
В фототрофи;
Г хемотрофи.

- Позначте, видозміною якого органу є кореневище:

А кореня;
Б плоду;
В коренеплоду;
Г пагона.

- Позначте твердження, яке відповідає поняттю «жилкування»:

А проходження жилок у черешок листка;
Б процес утворення жилок під час розвитку листка;
В спосіб формування листової пластинки;
Г спосіб розміщення жилок у листовій пластинці.

- Позначте спільну ознаку рослин і грибів:

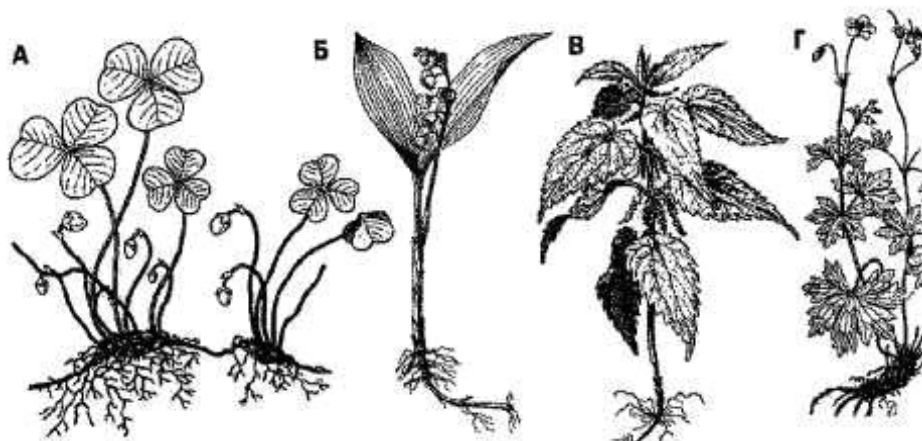
А обмежений ріст;
Б наявність клітинних стінок;
В накопичення крохмалю;
Г автотрофний тип живлення.

- Прочитайте текст та оберіть варіант відповіді, в якому містяться слова, які треба вписати у вільні місця в цьому тексті.

Найпростіші поширені у (1) та (2) середовищі. Деякі з них є (3). Більшості найпростіших характерний (4) тип живлення. Внутрішньоклітинне травлення відбувається в (5) вакуолях. Органелами руху у них можуть бути (6). Подразливість проявляється у формі (7).

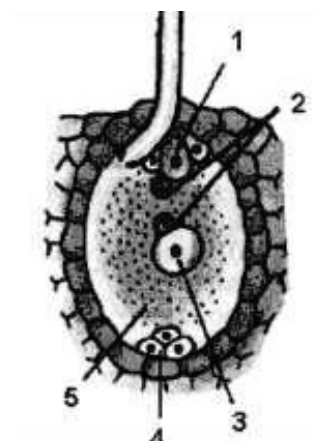
А 1 ґрунтовому; 2 водному; 3 паразитами; 4 травний; 5 гетеротрофних; 6 таксиси; 7 джгутиків;
Б 1 ґрунтовому; 2 паразитичному; 3 водними; 4 гетеротрофний; 5 травних; 6 таксиси; 7 джгутиків;
В 1 водному; 2 ґрунтовому; 3 паразитами; 4 гетеротрофний; 5 травних; 6 джгутики; 7 таксисів;
Г 1 травному; 2 гетеротрофному; 3 паразитами; 4 водний; 5 ґрунтових; 6 джгутики; 7 таксисів.

- Позначте, яка із зображених рослин належить до класу однодольні:

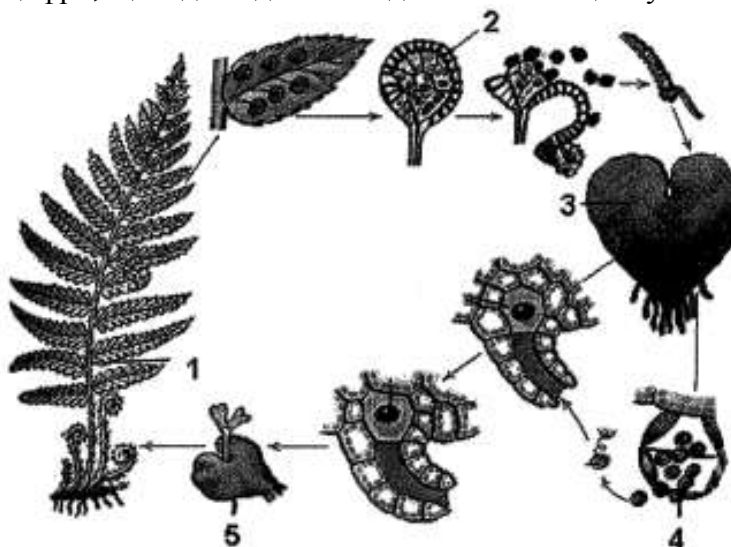


- Установіть відповідність між твердженнями та цифрами на рисунку:

- А триплоїдною стає клітина
Б диплоїдною стає клітина
В сперміями є клітини
Г клітинами антиподами є



- Виберіть цифри, що відповідають стадії життєвого циклу папороті:

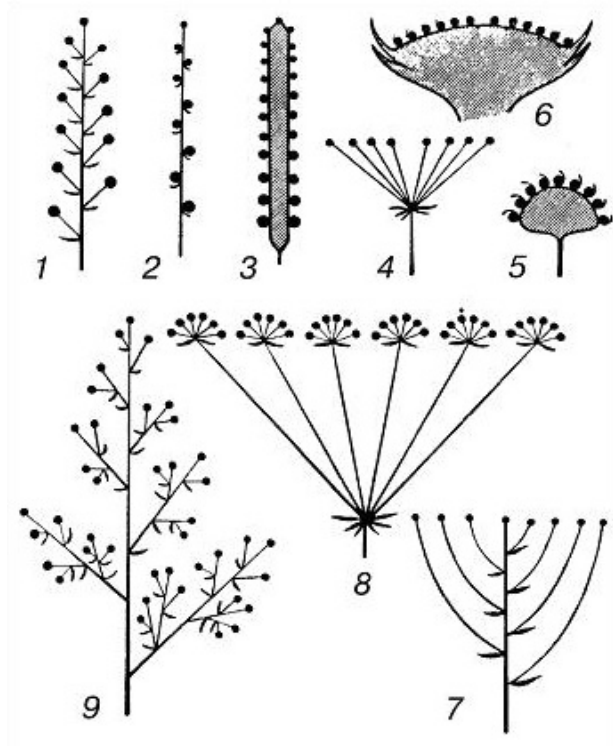


- А спорофіт 2, гаметофіт 5;
Б спорофіт 4, гаметофіт 2;
В спорофіт 3, гаметофіт 1;
Г спорофіт 1, гаметофіт 3.

- Позначте, яка з рослин є водорістю:

А маршанція;
Б фукус;
В орляк;
Г латаття.

- Установіть відповідність між типами суцвіть, які зображені на рисунку, і їх назвами:



А китиця;
Б головка;
В кошик.

- Позначте ознаки, притаманні грибам–паразитам:

А живуть в інших живих організмах і є корисними для них;
Б мешкають у ґрунті та водоймах;
В живуть в інших живих організмах і завдають їм шкоди;
Г живуть у відмерлих органічних рештках.

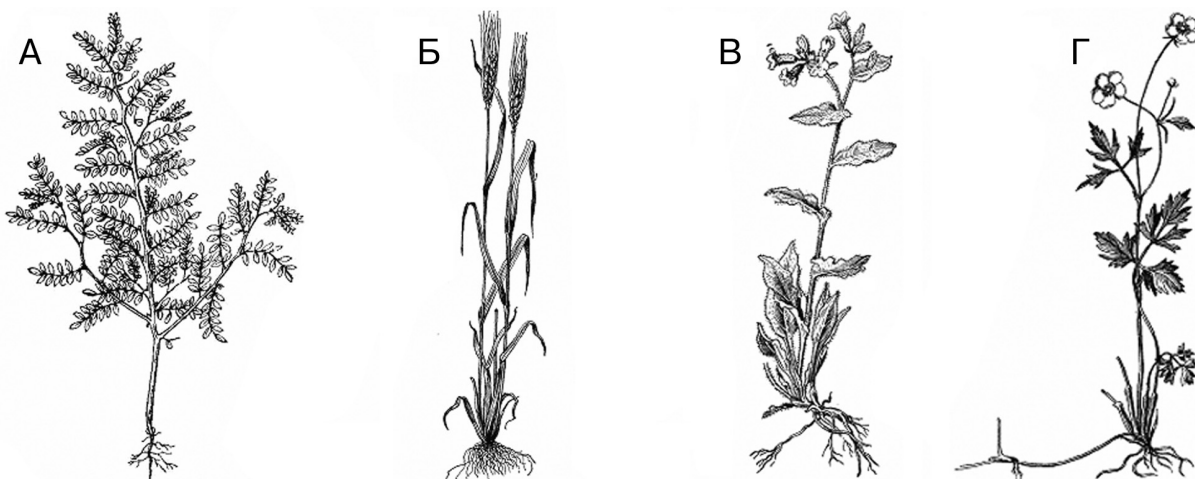
- Позначте, у якого з грибів плодове тіло складається з шапки та ніжки:

А сирійка;
Б трутовик;
В трюфель;
Г сажка.

- Позначте, яка з рослин занесена до Червоної книги України:

А лобода біла;
Б рябчик руський;
В бузина чорна;
Г ліщина звичайна.

- Позначте, яка з рослин належить до класу однодольні:

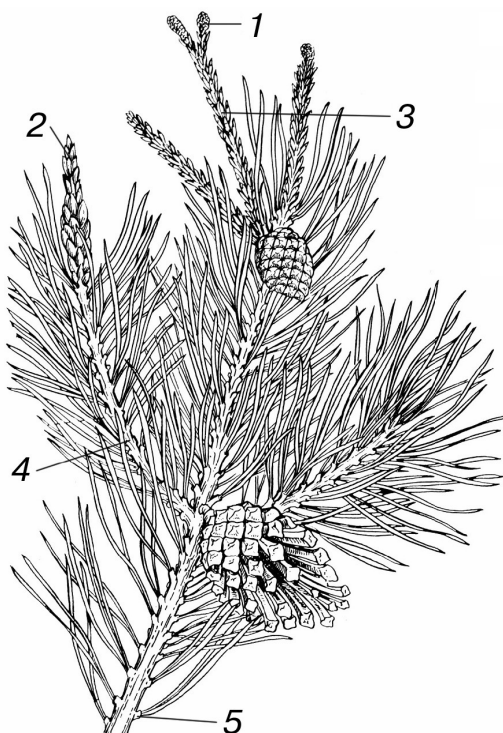


- Позначте тканину, яка відсутня в рослин:

- А нервова;
- Б механічна;
- В покривна;
- Г провідна.

- Укажіть, якими цифрами на рисунку позначені мікростробіл і шишка сосни звичайної:

- А мікростробіл — 4; шишка — 5;
- Б мікростробіл — 2; шишка — 1;
- В мікростробіл — 3; шишка — 1;
- Г мікростробіл — 1; шишка — 2.



Гілка сосни звичайної

- Позначте органи, які має гаметофіт папоротеподобних:

А антеридії та архегонії;
Б джгутики;
В соруси;
Г спорангії.

- Позначте рослину, що є отруйною для людини:

А пастернак;
Б цикута;
В лобода;
Г череда.

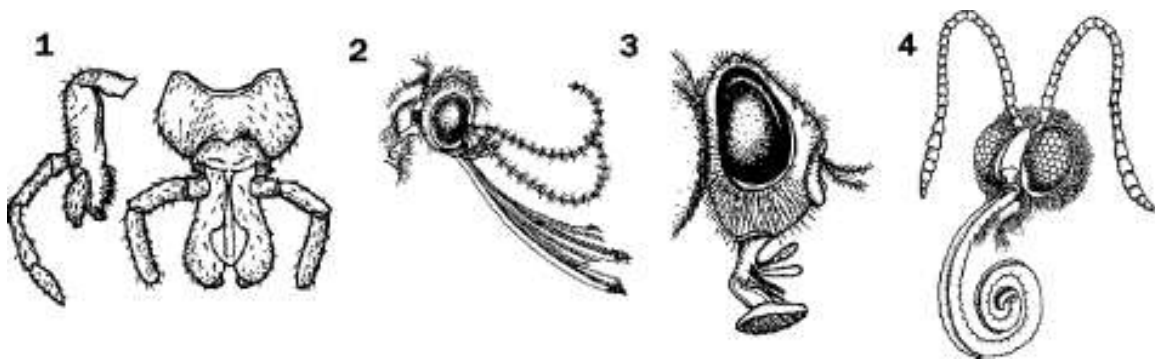
Тварини

- Позначте, який з організмів НЕ має скоротливої вакуолі:

А планарія біла;
Б евглена зелена;
В інфузорія туфелька;
Г амеба звичайна.

- Установіть, яким типам ротових апаратів комах, що названі у списку та позначені на рисунку, відповідають цифри:

А гризучий;
Б лижучий;
В колюче-сисний;
Г сисний



- Позначте органи руху амеби:

А плавці;
Б псевдоподії;
В джгутики;
Г війки.

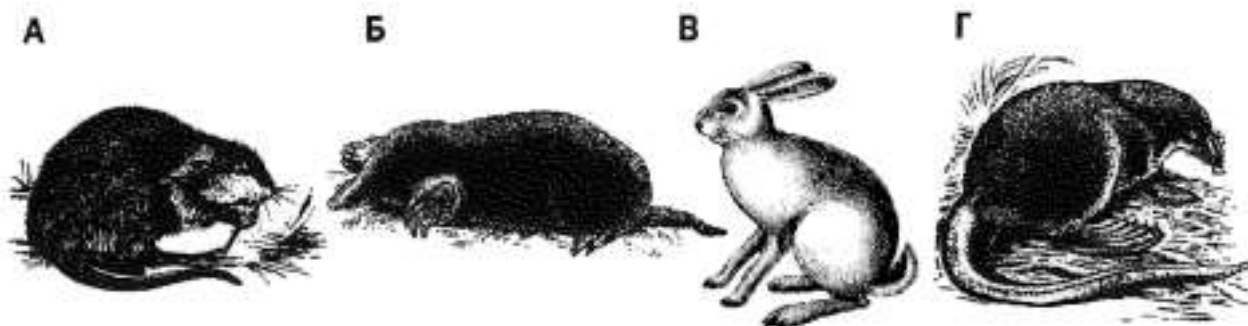
- Позначте спосіб живлення евглени зеленої:

А міксотрофний;
Б гетеротрофний;
В анаеробний;
Г автотрофний.

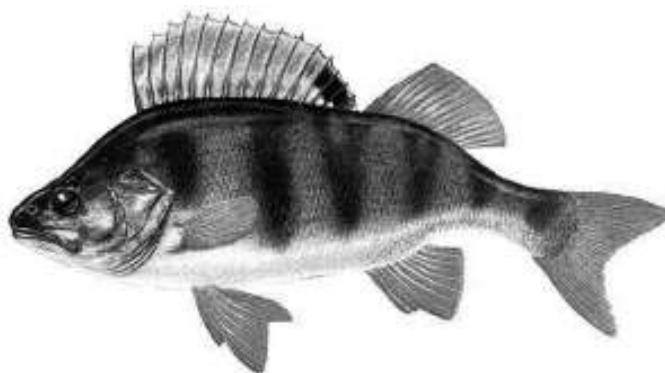
- Позначте, отрута якого павука найбільш небезпечна для людини:

А сріблянки;
Б хрестовика;
В тарантула;
Г каракурта.

- Позначте вид ссавців, занесених до Червоної книги України:



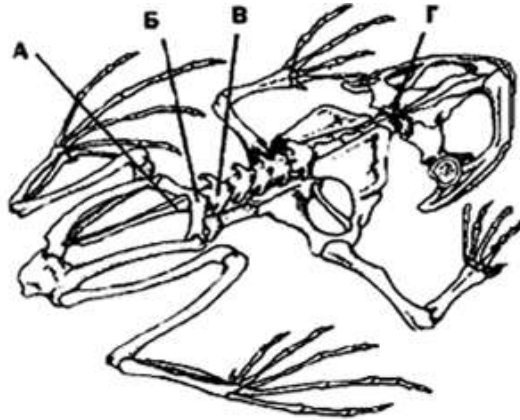
- Установіть відповідність для зображеного організму між таксономічними категоріями за запропонованими назвами:



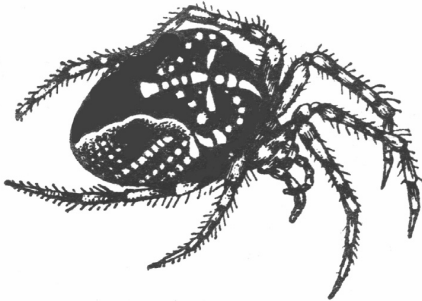
А тип;
Б клас;
В родина.

- Хребетні;
- Хордові;
- Окуневі;
- Хрящові риби;
- Окунь;
- Кісткові риби;
- Окунь звичайний;
- Окунеподібні;
- Карась.

- Позначте, якою літерою позначено уростиль на скелеті жаби.



- Установіть відповідність для зображеного організму між таксономічними категоріями та наведеними назвами:



- | | |
|---------|------------------------|
| А тип; | 1. Хордові; |
| Б клас; | 2. Членистоногі; |
| В ряд. | 3. Комахи; |
| | 4. Павуки-павутинники; |
| | 5. Павукоподібні; |
| | 6. Кліщі; |
| | 7. Павук-хрестовик. |

- Прочитайте текст, виберіть варіант відповіді, де містяться слова, пропущені в цьому тексті:

Дихальна система кісткових риб представлена (1), що складаються з (2) і (3), які пронизані (4) та (5). У кісткових риб (6) серце.

- | | |
|---|---|
| А | 1 — парними легеньми; 2 — ротової порожнини; 3 — трахеї; 4 — капілярами; 5 — бронхів; 6 — трикамерне; |
| Б | 1 — легеньми; 2 — ніздрів; 3 — ротової порожнини; 4 — артеріями; 5 — трахеями; 6 — трикамерне; |
| В | 1 — зябрами; 2 — зябрових дуг; 3 — зябрових пелюсток; 4 — капілярами; 5 — зябровими тичинками; 6 — двокамерне; |
| Г | 1 — легеньми; 2 — щільної губчастої тканини; 3 — повітряних мішків; 4 — капілярами; 5 — артеріями; 6 — чотирикамерне. |

- Позначте остаточного хазяїна малярійних плазмодіїв:

- | | |
|---|-----------------------|
| А | людина; |
| Б | комар; |
| В | кішка; |
| Г | велика рогата худоба. |

- Позначте, яким тваринам властиве шкірне дихання:

- | | |
|---|--------------|
| А | птахам; |
| Б | рибам; |
| В | плазунам; |
| Г | земноводним. |

- Позначте тварин, які належать до Плацентарних ссавців:
А коала, опосум;
Б качкодзьоб, єхидна;
В миші, щури;
Г кенгуру, сумчастий кріт.

- Позначте рибу, у якої відсутній плавальний міхур:
А сом;
Б лосось;
В короп;
Г акула.

- Позначте ряди тварин, представники яких є носіями збудників туляремії та чуми:
А хижі;
Б ластоногі;
В гризуни;
Г непарнокопиті.

Людина

- Лейкоцити, які здатні захоплювати і перетравлювати мікроорганізми, це:
А еритроцити;
Б тромбоцити;
В фагоцити;
Г антитіла.

- Позначте характеристику «вбитих» вакцин, враховуючи наступне.

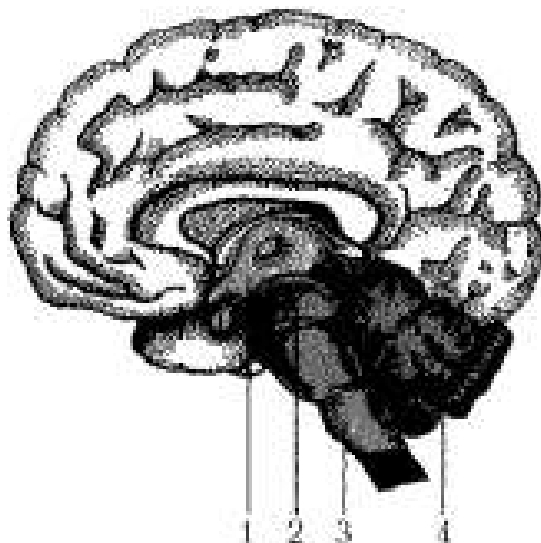
Для профілактики інфекційних хвороб вводять один із трьох типів вакцин: «живі» - містять послаблений збудник; «вбиті» містять вбитий збудник; анатоксин – знеактивований токсин збудника.

Кожний з типів вакцин має свої переваги й недоліки.

Переваги:	Недоліки:
1. Викликають імунітет, тому що поверхневі антигени збережені;	4. Потрібно вводити велику кількість вакцини декілька разів;
2. Використовується мала доза, тому що відбувається розмноження збудника, яке стимулює імунну систему для організації тривалого захисту;	5. Дороге виробництво; можна застосовувати проти збудників, які виділяють токсини.
3. Безпечні у використанні, добра відповідь на імунізацію;	

- А** 1, 4;
- Б** 2, 5;
- В** 3, 4;
- Г** 3, 5.

- Встановіть відповідність між відділом мозку та його функцією:

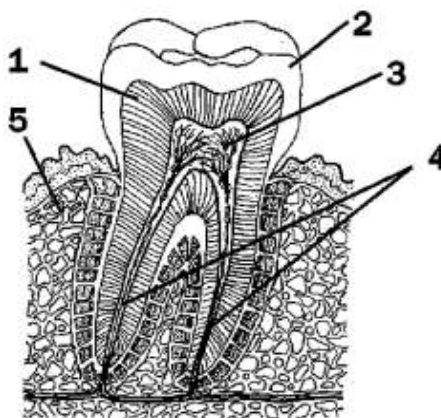


- А** забезпечення орієнтувальних рефлексів на зорові та звукові подразники, які проявляються в повороті голови;
- Б** регуляція температури тіла, відповідає за відчуття голоду, спраги, ситості;
- В** координація рухів, підтримка пози тіла;
- Г** регуляція дихання, травлення, серцево-судинної системи.

- Установіть відповідність між типом залози і органом, що відповідає цьому типу:

Тип залози	Назва органа
А залоза зовнішньої секреції;	1. слинна залоза;
Б залоза внутрішньої секреції;	2. гіпофіз;
В залоза змішаної секреції.	3. підшлункова залоза;
	4. селезінка.

- Установіть відповідність між поняттями і цифрами на малюнку:

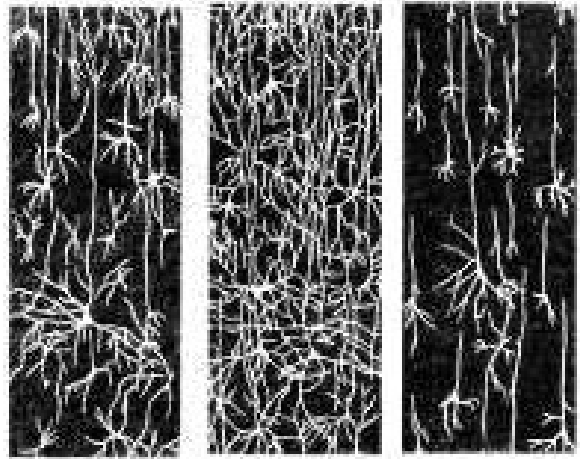


- А** емаль;
- Б** дентин;
- В** пульпа.

- Позначте твердження, що відповідає поняттю «анемія»:
- А** зв'язування кисню з гемоглобіном;
- Б** зменшення кількості еритроцитів у крові;
- В** перетворення розчинного в крові білка фібриногену на нерозчинний — фібрин;
- Г** збільшення кількості еритроцитів у крові.
- Позначте, яка з залоз людини є залозою змішаної секреції:

- А** гіпофіз;
Б щитоподібна;
В підшлункова;
Г виличкова.
- Позначте, як називаються ритмічні коливання стінки артеріальних судин, викликані роботою серця:
А аритмія;
Б пульс;
В інфаркт;
Г спазм.
 - Установіть, у якій послідовності звукові коливання мають передаватись до рецепторів органа слуху (вказано не всі складові органа):
А зовнішнє вухо;
Б перетинка овального вікна;
В слухові кісточки;
Г барабанна перетинка;
Д слухові рецептори.
 - Позначте патогени, які спричиняють хворобу, що називають гострим респіраторним захворюванням (ГРЗ):
А бактерії;
Б одноклітинні тварини;
В гриби;
Г віруси
 - Позначте адекватну дію у разі надання першої допомоги при запамороченні:
А перевести людину у вертикальне положення;
Б прикласти до ніг лід;
В прикласти грілку до голови;
Г покласти людину і припідняти ноги.
 - Визначте орган, який НЕ належить до імунної системи:
А тимус;
Б гіпофіз;
В мигдалики ротової порожнини;
Г селезінка.
 - Вкажіть, яку кров у разі потреби теоретично можна переливати людям із третьою групою крові:
А виключно I групи;
Б виключно II групи;
В I групи або III групи;
Г III групи або IV групи.
 - Позначте сполуку, яка є основним медіатором нервово-м'язових синапсів соматичної нервової системи людини:
А ацетилхолін;
Б адреналін;
В дофамін;
Г гліцин.
 - Установіть відповідність між віком дитини та зрізами кори головного мозку:

- А 3,5 місяця;
- Б 15 місяців;
- В 2 роки



- Позначте вітамін, якого потребують для доповнення своєї дієти вегетаріанці, котрі не вживають ні риби, ні молочних продуктів, ані яєць:

- А С;
- Б А;
- В В₁₂;
- Г В₆.

- Визначте послідовність складових частин великого кола кровообігу людини, починаючи з найбільшої артерії:

- А капіляри;
- Б аорта;
- В верхня та нижня порожнисті вени;
- Г артерії;
- Д артеріоли.

- Позначте властивості, що відрізняють діяльність ендокринної системи від нервової:

1. повільна дія;
2. короткочасна дія;
3. швидка дія;
4. одночасна дія на кілька органів і систем;
5. дія на конкретний орган;
6. тривала дія.

- А 1, 2, 3;
- Б 2, 4, 6;
- В 1, 4, 5;
- Г 1, 4, 6.

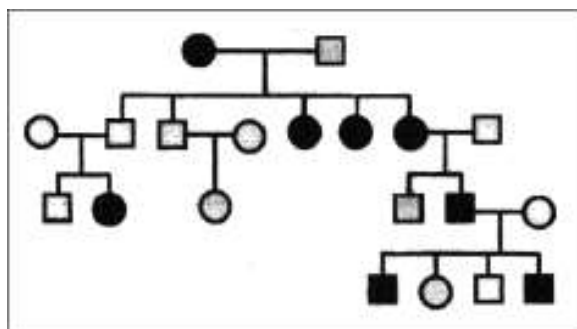
- Позначте, з чим пов'язане зниження інтенсивності основного обміну у людей похилого віку:

- А зменшення кількості жирової тканини;
- Б зменшення долі м'язової маси;
- В збільшенням кількості води в клітинах;
- Г збільшенням вмісту кальцію в кістках.

- Позначте метод, який для вивчення спадковості людини не застосовують:

- А біохімічний;
- Б цитогенетичний;
- В гібридологічний;
- Г статистичний.

- Проаналізуйте наведений родовід родини, на якому чорним кольором позначені люди, що страждали на полідактилію (збільшення кількості пальців). Позначте, як успадковується полідактилія:



- А домінантна ознака, пов'язана зі статтю;
- Б рецесивна ознака, пов'язана зі статтю;
- В домінантна ознака, не пов'язана зі статтю;
- Г рецесивна ознака, не пов'язана зі статтю.

- У людини гемофілія успадковується як зчеплена зі статевою Х-хромосомою рецесивна ознака. Альбінізм зумовлений аутосомним рецесивним геном. У однієї подружньої пари, фенотипічно нормальної за цими ознаками, народився син із обома аномаліями. Позначте, чому дорівнює ймовірність того, що у другого сина в описаній родині з'являться обидві аномалії водночас.

- А $1/3$;
- Б $1/4$;
- В $1/8$;
- Г $1/16$.

- У медико-генетичній консультації проаналізували хромосомний набір клітин зародка людини. У хромосомному наборі з 21 пари виявилася одна зайва хромосома. Позначте хворобу, якій відповідає таке порушення каріотипу:

- А гемофілія;
- Б хвороба Боткіна;
- В хвороба Дауна;
- Г косоокість.

- Позначте, прикладом якого схрещування є схема:

Р	$AABVCC \times aavvcc$
Гамети	$ABC \quad авс$
F1	$AaBvCc$

- А моногібридного;
- Б дигібридного дигомозиготних особин;
- В дигібридного дигетерозиготних особин;
- Г тригібридного тригомозиготних особин.

- Позначте, якою є тривалість життя лейкоцитів людини:

- А** 3–5 днів;
- Б** 9–12 днів;
- В** 15–20 днів;
- Г** 50 днів.

- До медико–генетичної консультації звернулося подружжя, чоловік якого здоровий, а жінка народилась із захворюванням на фенілкетонурію, виявленим у 3–тижневому віці. Вона пройшла відповідне лікування, внаслідок чого має нормальний фізичний і розумовий розвиток. Позначте, який прогноз народження дітей з такою хворобою у цього подружжя, якщо чоловік гомозиготний за домінантним геном:

- А** усі діти будуть хворими;
- Б** усі діти будуть здоровими, з нормальним генотипом та фенотипом;
- В** усі діти будуть здорові фенотипово та гетерозиготні за фенілкетонурією;
- Г** 50 % дітей будуть хворими.

- Позначте перелік типів сполучної тканини:

- А** одношарова, багатошарова;
- Б** плоска, кубічна, циліндрична, війчаста;
- В** гладенька, поперечносмугаста скелетна, поперечносмугаста серцева;
- Г** опорна, щільна, жирова, трофічна.

Надорганізмений рівень життя

- Позначте твердження, яке відповідає поняттю «мікориза»:

- А** симбіоз гриба і водорості;
- Б** захворювання рослин, спричинене паразитичним грибом;
- В** симбіоз коренів наземної рослини і грибів;
- Г** спосіб розмноження лишайників.

- Позначте, до якої категорії зараховують сукупність спадково споріднених особин, близьких між собою за будовою і функціями, здатних схрещуватись і народжувати плідне потомство, які живуть в межах одного ареалу

- А** рід;
- Б** вид;
- В** родина;
- Г** клас.

- Доберіть визначення, яке відповідає поняттю «екологічна ніша»:

- А** просторове і трофічне місце виду в екосистемі;
- Б** маса особин популяції, на одиницю площі або об'єму;
- В** частина простору в екосистемі, населена популяціями даного виду;
- Г** середнє число особин, що припадає на одиницю площі або об'єму.

- Вкажіть, що є необхідною умовою реагування тварини на феромон:

- А** наявність тонкого епідермісу для того, щоб феромон потрапив до організму;
- Б** наявність особини протилежної статі;
- В** наявність специфічного рецептора;
- Г** життя у складі соціальної групи.

- Часто качки, що влітку живуть у помірних широтах, взимку відлітають у теплі краї. Але там, де качки цілий рік отримують їжу, вони можуть взимку залишатися на місці. Позначте, що є обмежуючим фактором, який зумовлює зимові міграції качок:

А низька температура; **В** нестача корму;
Б скорочення тривалості світлового дня; **Г** вплив конкурентів.

- Вкажіть, яка з оболонок нашої планети повністю заселена організмами:

А магнітосфера;
Б гідросфера;
В атмосфера;
Г літосфера.

- Розв'яжіть задачу. Визначте площу акваторії моря, яка потрібна для прогодування мартина ($m = 1$ кг, 40% суха речовина) в ланцюзі живлення: фітопланктон-риба-мартин. Продуктивність фітопланктону 500 г/м² сухої маси.

А 100 м²;
Б 80 м²;
В 60 м²;
Г 40 м².

- Позначте, що, згідно з синтетичною теорією еволюції, прискорює видоутворення:

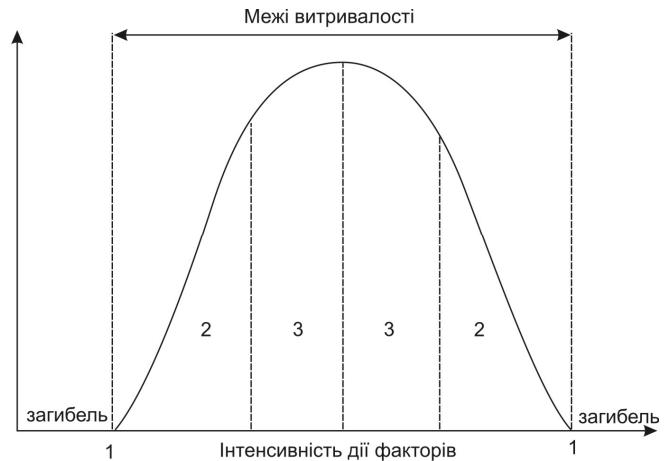
А наявність багатьох великих та добре ізольованих одна від одної популяцій;
Б низький рівень мутаційної мінливості;
В незмінність умов, в яких існують популяції;
Г відносно великий строк досягнення статевої зрілості та невелика кількість нащадків.

- Установіть відповідність між групами в екологічній системі озера та організмами:

А продуценти;	1. ціанобактерії;
Б консументи;	2. бактерії гниття;
В редуценти.	3. віруси;
	4. пуголовки.

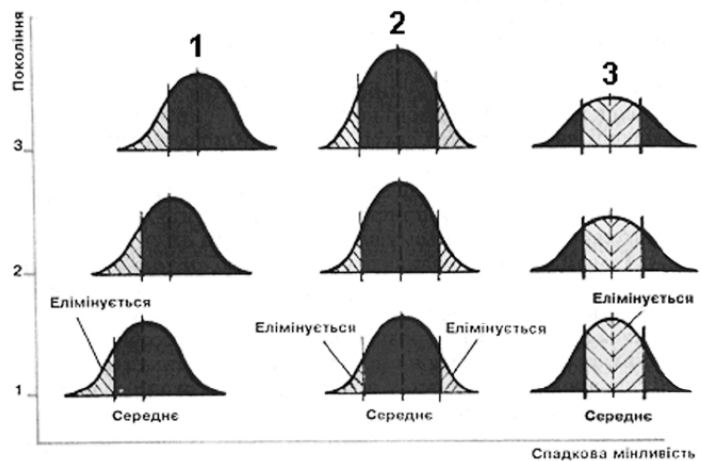
- Установіть відповідність між поняттями та цифрами на графіку «Дія екологічних факторів на організм»:

- А** зона оптимуму;
- Б** межа витривалості
- В** зона песимуму.



- Установіть відповідність між назвами форм добору в популяції та цифрами на графіку:

- А** стабілізуючий;
- Б** рушійний;
- В** розриваючий.



- Позначте, що є елементарною одиницею еволюції:
 - А** родина;
 - Б** рід;
 - В** вид;
 - Г** популяція.
- Позначте визначення, що розкриває поняття «ноосфера»:
 - А** оболонка Землі, заселена живими організмами;
 - Б** фаза розвитку біосфери, у ході якої розумна діяльність людства стає визначальним фактором її функціонування;
 - В** штучний біогеоценоз;
 - Г** сукупність живих організмів, що взаємодіє з навколишнім середовищем.
- Позначте, хто є основоположником учення про центри походження культурних рослин:
 - А** М. В. Ломоносов;
 - Б** Г. Мендель;
 - В** В. І. Вернадський;
 - Г** М. І. Вавилов.

- Позначте загальну первинну продуктивність суші:
А 100 тис. т;
Б 5 млрд. т;
В 28 млрд. т;
Г 150 млрд. т.
- Позначте, у скільки разів приблизно зменшується загальна біомаса кожної наступної ланки ланцюга живлення:
А удвічі;
Б у 5 разів;
В у 10 разів;
Г у 50 разів.
- Позначте визначення, що відповідає поняттю «заказник»:
А окремі природні об'єкти, що мають наукове, історичне та культурно–естетичне значення;
Б територія або акваторія, що особливо охороняється, цілком виключена з господарської діяльності з метою збереження природних комплексів, охорони видів живого та стеження за природними ресурсами;
В велика територія або акваторія, що перебуває під охороною, де природа не зазнала впливу людини;
Г територія або акваторія, в межах якої протягом певного часу перебувають під охороною окремі елементи природного комплексу.
- Позначте рису, НЕ притаманну тваринам–ендопаразитам:
А відсутність органів руху;
Б захисна пігментація;
В двостатевість;
Г анаеробна дисиміляція.
- Позначте послідовність основних таксономічних одиниць сучасної системи органічного світу в порядку від найнижчої до найвищої:
А рід — родина — вид — клас — порядок (ряд) — тип;
Б вид — рід — родина — порядок (ряд) — клас — тип;
В вид — порядок (ряд) — рід — родина — тип — клас;
Г тип — клас — порядок (ряд) — родина — рід — вид.
- Установіть відповідність між групами в екологічній системі океану та організмами:

А продуценти;	1. риби;
Б консументи 1го порядку;	2. дрібні ракоподібні;
В консументи 2го порядку;	3. одноклітинні водорості;
Г редуценти.	4. бактерії гниття;
	5. пріони.
- Установіть відповідність між назвами екологічних груп та їх характеристикою:

А ксерофіти;	1. рослини вологої атмосфери;
Б сукуленти;	2. рослини, що запасують воду;
В гігрофіти;	3. посухостійкі рослини;
	4. водяні рослини

Історичний розвиток органічного світу

- Визначте послідовність подій у ході еволюції життя на Землі:
 - А** поява плазунів;
 - Б** поява комах;
 - В** поява голонасінних;
 - Г** поява ссавців;
 - Д** поява синьозелених водоростей.

- Позначте твердження, яке відповідає еволюційній теорії.
Ссавці виникли:
 - А** на початку мезозойської ери і відтоді є панівною групою наземних хребетних;
 - Б** у тріасовому періоді мезозойської ери, а стали панівною групою наземних хребетних у палеогеновому періоді кайнозойської ери;
 - В** у палеозойську еру та зазнали катастрофічного вимирання наприкінці мезозойської ери;
 - Г** на початку кайнозойської ери, а стали панівною групою наземних хребетних у антропогеновому періоді цієї ери.

- Визначте послідовність подій у ході еволюції життя на Землі:
 - А** поява кісткових риб;
 - Б** утворення озонового шару атмосфери;
 - В** поява покритонасінних рослин;
 - Г** розселення людини з Африки у Євразію;
 - Д** поширення фотосинтезуючих прокаріотичних організмів.

- Позначте, як називається ера, в якій ми живемо:
 - А** мезозойська;
 - Б** архейська
 - В** протерозойська;
 - Г** кайнозойська

- Установіть відповідність між категоріями органів і прикладами, що їх ілюструють:

А атавістичні;	1. куприк у людини;
Б аналогічні;	2. смугастість у домашніх свиней;
В рудиментарні.	3. зябра ракоподібних та зябра риб;
	4. крило кажана та рука людини.

- Визначте послідовність подій у ході еволюції життя на Землі:
 - А** поява людини;
 - Б** вимирання великих плазунів;
 - В** поява перших хордових;
 - Г** вихід рослин на сушу;
 - Д** поява насінних папоротей.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 -

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

Цей бланк перевіряє комп'ютер! Ваші відповіді у бланку є результатом Вашої роботи.
Записана цифра або літера не має виходити за межі білого прямокутника.
Виправлення необхідно робити у спеціально відведеній частині бланка!

Біологія

Позначте номер Вашого зошита так: ☐

У завданнях 1-50 правильну відповідь позначайте **тільки так**: ☒

	A	Б	В	Г		A	Б	В	Г		A	Б	В	Г		A	Б	В	Г		A	Б	В	Г	
1						11					21					31					41				
2						12					22					32					42				
3						13					23					33					43				
4						14					24					34					44				
5						15					25					35					45				
6						16					26					36					46				
7						17					27					37					47				
8						18					28					38					48				
9						19					29					39					49				
10						20					30					40					50				

У завданнях 51-58 відповідь записуйте цифрами

[illegible]

59	1	60	1
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	

У завданнях 59, 60 відповідь записуйте **великими** літерами

Щоб виправити відповідь до завдання, запишіть його номер у білих прямокутниках зліва

[illegible]

