

Міністерство освіти і науки України

Житомирський державний університет імені Івана Франка

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ
САМОСТІЙНОЇ / ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ**

з освітньої компоненти

«Біологія» (Частина 1)

для підготовки здобувачів

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Галузь знань Е «Природничі науки, математика та статистика»

Спеціальність Е2 Екологія

Освітньо-професійна програма Екологія



Житомир – 2026

*Рекомендовано до друку вченою радою Житомирського державного університету
імені Івана Франка*

(протокол №3 від 30.01.2026)

Рецензенти:

Олександр Кратюк – доктор біологічних наук, професор кафедри лісового та садово-паркового господарства Поліського національного університету

Наталія Бордюг – доктор педагогічних наук, директор комунального закладу позашкільної освіти "Обласний еколого-натуралістичний центр" Житомирської обласної ради

Лариса Астахова – доцент кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття Житомирського державного університету імені Івана Франка

Діана Гарбар, Олександр Гарбар

Методичні рекомендації до організації самостійної/індивідуальної роботи з освітньої компоненти «Біологія» (Частина 1) для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності Е2 Екологія. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2026. 51 с.

Методичні рекомендації до організації самостійної та індивідуальної роботи містять завдання з курсу "Біологія" та рекомендації щодо їх виконання.

Призначені для студентів 1 курсу денної форми навчання, що здобувають освіту за спеціальністю Е2 Екологія.

УДК 582

© Гарбар Д., 2026
© Гарбар О., 2026
© Житомирський державний
університет імені Івана
Франка, 2026

ЗМІСТ

Вступ.	4
Критерії оцінювання презентацій.	5
Рекомендації щодо виконання завдань різних типів.	6
Тема 1. Клітина як структурна та функціональна одиниця живих організмів.	9
Тема 2. Ціанобактерії.	11
Тема 3. Тканини рослин. Вегетативні органи рослин.	13
Тема 4. Генеративні органи рослин.	15
Тема 5. Водорості.	20
Тема 6. Гриби.	26
Тема 7. Лишайники (Ліхенізовані гриби).	31
Тема 8. Вищі спорові рослини. Мохи.	34
Тема 9. Плауни. Хвощі. Папороті.	36
Тема 10. Голонасінні.	45
Тема 11. Покритонасінні.	48
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	50

ВСТУП

Методичні рекомендації до організації самостійної та індивідуальної роботи з освітньої компоненти «Біологія» (Частина 1) містять завдання для самостійного виконання студентами з метою комплексного засвоєння матеріалу. Методичні рекомендації розроблені для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня освіти першого року навчання за спеціальністю Е2 Екологія.

Завдання для самостійної роботи згруповані по темах лабораторних занять для зручності виконання студентами. Завдання спрямовані на засвоєння понятійного апарату, вивчення біорізноманіття різних систематичних та екологічних груп, Червоної книги України, шляхом розпізнавання видів на фотографіях, встановлення відповідності між зображенням і назвою, вивчення їх біноміальних назв українською мовою та латиною. Завдання представлені у вигляді кросвордів, філвордів, діаграм Вена, порівняльних і класифікаційних таблиць різного типу. Це урізноманітнює самостійну роботу студентів та підвищує інтерес до виконання завдань. Крім того до кожного заняття запропоновано список тем презентацій. Студент обирає собі тему і готує презентацію, керуючись критеріями оцінювання даного виду роботи, які вміщено на початку цієї методички.

Критерії оцінювання презентацій (100 балів)

Мінімальний бал, який студент має набрати, щоб презентація була зарахована: 60/100.

Критерій оцінювання	Пояснення	Кількість балів
Науковий зміст і повнота розкриття теми	Правильність і наукова достовірність відомостей, використання актуальних даних, повнота розкриття теми	30
Логічність структури та організація матеріалу	Наявність вступу, основної частини та висновків; логічна послідовність, зв'язність подачі, плавні переходи між частинами, зрозуміла логіка пояснень	20
Якість візуалізації	Інформативність слайдів (схеми, діаграми), відповідність візуалізації змісту; Естетика оформлення, читабельність, оптимальна кількість тексту, єдиний стиль, відсутність зайвої інформації	20
Презентація та комунікація	Чіткість і зрозумілість мовлення, грамотність, темп, логіка пояснень; Уміння відповідати на запитання, аргументованість відповідей, володіння матеріалом	20
Самостійність та використання джерел	Оригінальність роботи, самостійний підхід, відсутність плагіату, власний аналіз; Коректність посилань на джерела, використання наукових або освітніх джерел, оформлення списку літератури; Креативність, міждисциплінарні зв'язки	10

Рекомендації зі створення презентації

Головне правило: Презентація — це ВИ, а слайди — лише ваш помічник.

ЕТАП 1: Підготовка (До того, як відкрити редактор слайдів)

1. Визначте мету. *Що саме аудиторія має зробити / подумати / відчувати після вашого виступу?*
2. Аналізуйте аудиторію. *Хто ці люди? Який у них рівень знань з теми? Що їх хвилює?*
3. Говоріть їхньою мовою. *Те, що підходить для студентів, не підійде для ради директорів.*
4. Сформулюйте ідею. *Якби ви могли сказати лише одне речення за весь виступ, яким би воно було? Вся презентація має обертатися навколо цієї тези.*
5. Створіть структуру (сценарій). *Спочатку напишіть план на папері або в текстовому документі.*

Класична структура:

Вступ: гачок (цікавий факт, питання), проблема, анонс рішення.

Основна частина: 3-5 ключових аргументів на підтримку вашої ідеї.

Висновок: коротке резюме та заклик до дії.

ЕТАП 2: Контент та Текст на слайдах

Слайди — це не ваш конспект, це візуальна підтримка для аудиторії!

1. Правило "Менше означає більше". *Не намагайтеся втиснути все, що знаєте. Залиште тільки найважливіше. Люди не можуть одночасно читати довгий текст і слухати вас.*
2. Одна ідея на один слайд. *Не змішуйте різні думки. Якщо думка складна, розбийте її на кілька слайдів.*
3. Мінімізуйте текст. *Уникайте абзаців. Використовуйте короткі тези. Ідеальний варіант: Заголовок + якісне зображення або схема. Ви самі розкажете деталі. Порада: Якщо вам потрібно дати багато даних, підготуйте окремий роздатковий матеріал, а не виводьте це на екран.*
4. Заголовки мають працювати. *Заголовок слайда має повідомляти головний висновок, а не просто називати тему.*

ЕТАП 3: Дизайн та Візуалізація

1. Дизайн має допомагати сприйняттю, а не відволікати. *Якісні зображення — це 50% успіху. Використовуйте якісні фото або власні реальні фото*
2. Візуалізуйте дані, а не просто показуйте таблиці. *Величезна таблиця з цифрами на екрані нечитабельна. Перетворіть її на графік, діаграму або інфографіку, яка підсвічує головний тренд.*
3. Шрифти та читабельність. Використовуйте прості шрифти без засічок (наприклад, Arial, Calibri, Roboto, Open Sans). *Вони легше читаються з екрана.*
4. Розмір шрифту: для основного тексту — не менше 24-28 пт, для заголовків — 36-44 пт. *Текст має бути видно з останнього ряду.*
5. Контраст та кольори. *Темний текст на світлому фоні — найкращий варіант для світлих приміщень. Світлий текст на темному фоні — добре для темних залів (як*

у кінотеатрі). Виберіть палітру з 3-4 кольорів і дотримуйтеся її (основний, фоновий, акцентний).

6. Повітря на слайді. *Не бійтеся порожнього простору. Він допомагає оку сфокусуватися на головному. Не забувайте кожен куток інформацією.*

ЕТАП 4: Фінальна перевірка

1. Тест "3 секунди". *Погляньте на слайд. Якщо ви не можете зрозуміти його головну думку за 3 секунди, він занадто складний. Спрощуйте.*
2. Вичитайте помилки. *Граматичні помилки вбивають довіру до спікера.*
3. Підготуйте техніку. **Збережіть презентацію у форматі PDF** на випадок, якщо злетять шрифти чи не відкриється файл. **Майте копію на флешці та у хмарі.**

(інформація з мережі інтернет. Допис Валентина Кодоло: <https://surl.lu/tfvvto>)

Як працювати з діаграмою Вена

Діаграма Вена призначена для порівняння об'єктів, явищ або понять, визначення спільних та відмінних ознак, логічного їх узагальнення.

1. Ознайомтеся з об'єктами порівняння (прочитай назви об'єктів, які потрібно порівняти - вони записані над колами діаграми).
2. Згадайте основні ознаки кожного об'єкта.
3. Заповніть ліве коло (запишіть ознаки, притаманні лише першому об'єкту).
4. Заповніть праве коло (запишіть ознаки, притаманні лише другому об'єкту).
5. Заповніть спільну частину - перетин кіл (у центральній частині діаграми зазначте спільні ознаки, характерні для обох об'єктів).
6. Перевірте логіку порівняння, переконайтеся, що:
 - ✓ спільні ознаки не повторюються в окремих частинах;
 - ✓ усі ознаки відповідають темі;
 - ✓ формулювання короткі та зрозумілі.
7. Зробіть висновок (сформулюйте 1–2 речення з узагальненням: що об'єднує об'єкти та в чому їх основна відмінність).

Як працювати з філвордом

Використання філворду дозволяє закріпити термінологію з теми, розвинути уважність та логічне мислення.

1. Ознайомтеся із завданням (проаналізуйте зображення, що відповідають термінам, які необхідно знайти, або розгляньте фото видів, назви яких зашифровано у полі філворду).
2. Знаходьте слова у філворді:
 - ✓ по горизонталі (зліва направо);
 - ✓ по вертикалі (зверху вниз);
 - ✓ літери в слові повинні йти послідовно, без пропусків.
3. Обведіть або підкресліть знайдені слова олівцем чи маркером.
4. Запишіть знайдені слова у відведене місце (терміни – в словник, назви видів – у рядок під філвордом).

Як працювати з хмарию слів

Хмара слів дозволяє проаналізувати навчальний матеріал шляхом роботи з ключовими поняттями

1. Ознайомтеся з хмарию слів. Зверніть увагу на розмір, форму та повторюваність слів.

2. Визначте слова, які вирізняються найбільшим розміром або зустрічаються найчастіше.
3. Об'єднайте слова за змістом або тематикою.
4. Встановіть логічні зв'язки між словами (подібність, відмінність, підпорядкованість, причинно-наслідкові зв'язки).
5. Виконання завдання. Починайте роботу з найбільших слів — вони зазвичай є основними для теми.

Як працювати з малюнковим кросвордом

Використовується для формування вміння розпізнавати об'єкти за зображеннями, закріплення термінів та розвитку спостережливості і логічного мислення.

1. Ознайомтеся з кросвордом. Уважно розгляньте кросворд, зображення та нумерацію завдань.
2. Визначте, що зображено на кожному малюнку (об'єкт, явище, орган, процес тощо). Починайте з найбільш упізнаваних малюнків — це полегшить подальше заповнення кросворду.
3. Знайдіть номер малюнка та відповідне йому місце у кросворді.
4. Запишіть назву об'єкта, зображеного на малюнку, у відповідні клітинки кросворду.
5. Переконайтеся, що кількість клітинок відповідає кількості літер у слові.
6. Зверніть увагу на літери в місцях перетину слів — вони мають збігатися для обох відповідей.

Як працювати з чарівним гексагоном

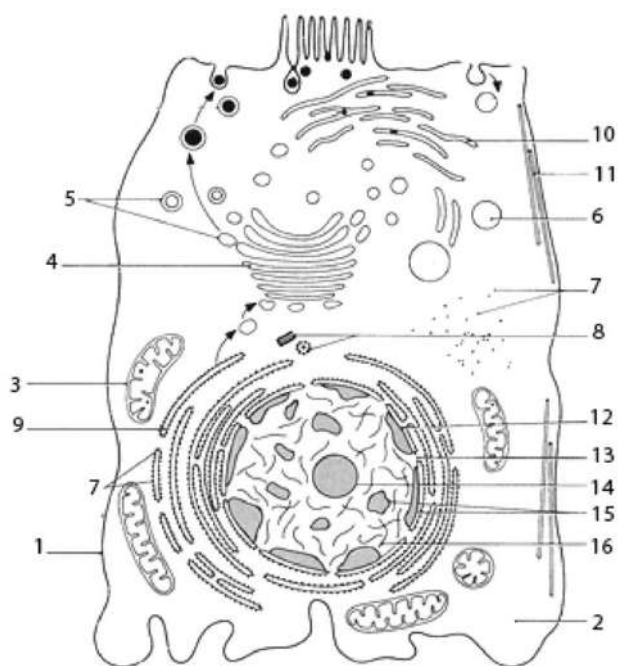
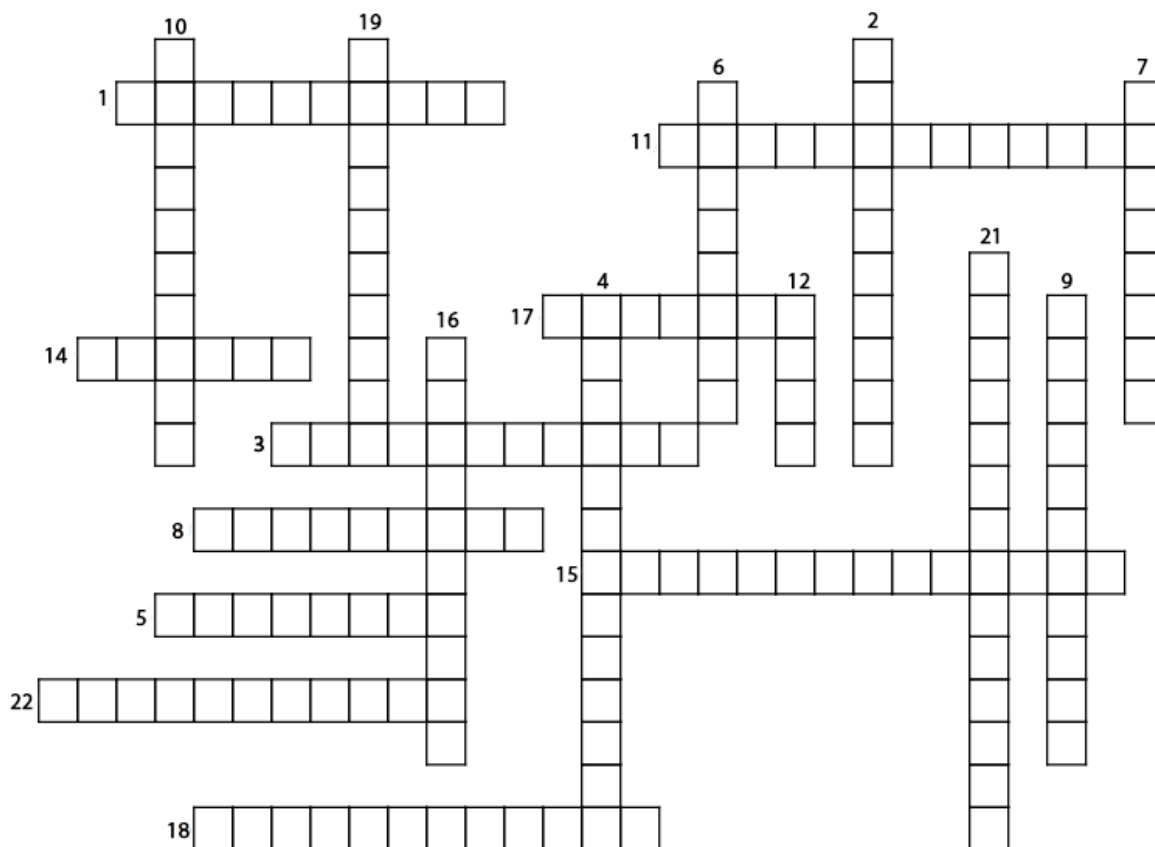
Чарівний гексагон допомагає упорядкувати та систематизувати поняття, встановити логічні зв'язки між ними та сформулювати цілісне уявлення про тему.

1. Ознайомтеся із завданням. Уважно прочитайте перелік понять, з якими потрібно працювати.
2. З'ясуйте значення кожного словосполучення або терміна.
3. Розташуйте поняття в окремих гексагонах відповідно до змісту завдання.

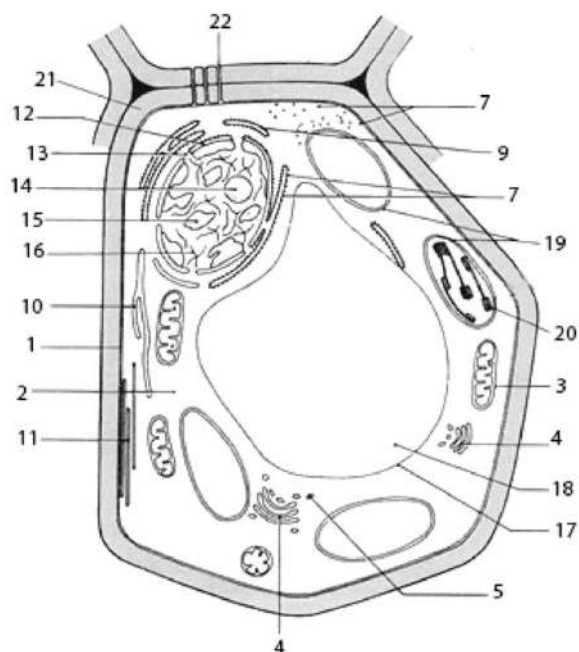
Тема 1: Клітина як структурна та функціональна одиниця живих організмів.

1. Розв'яжіть кросворд «Органели клітини».

А) Впишіть у клітинки кросворду назви органел, позначених на картинках нижче. Що з позначеного на малюнку не потрапило у кросворд?



Тваринна клітина



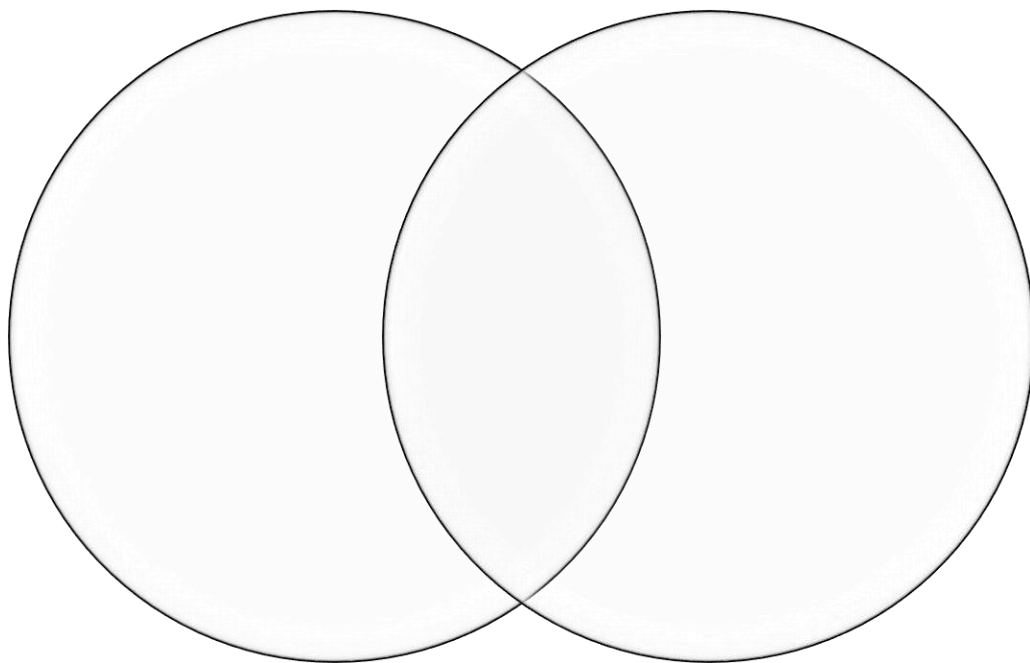
Рослинна клітина

Б) Класифікуйте органели на одно-, двомембранні та немембранні, заносючи номер, під яким позначено органелу, у відповідну комірку таблиці.

Одномембранні	Двомембранні	Немембранні

В) Порівняйте між собою будову тваринної і рослинної клітини, використовуючи діаграму Вена, подану нижче. Діаграму Вена заповнюйте, розподіляючи номери органел по колах.

ТВАРИННА І РОСЛИННА КЛІТИНИ



Висновок:

Г) Порівняйте між собою будову мітохондрій та хлоропластів. Заповніть таблицю.

Органели Ознаки	Мітохондрії	Хлоропласти
Спільні		
Відмінні		

Тема 2: Ціанобактерії

1. Робота з філвордом.

- А) Знайти та обвести в полі філворду 12 зашифрованих термінів з теми Ціанобактерії.
Б) Дати їм визначення, виписавши до словника.

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

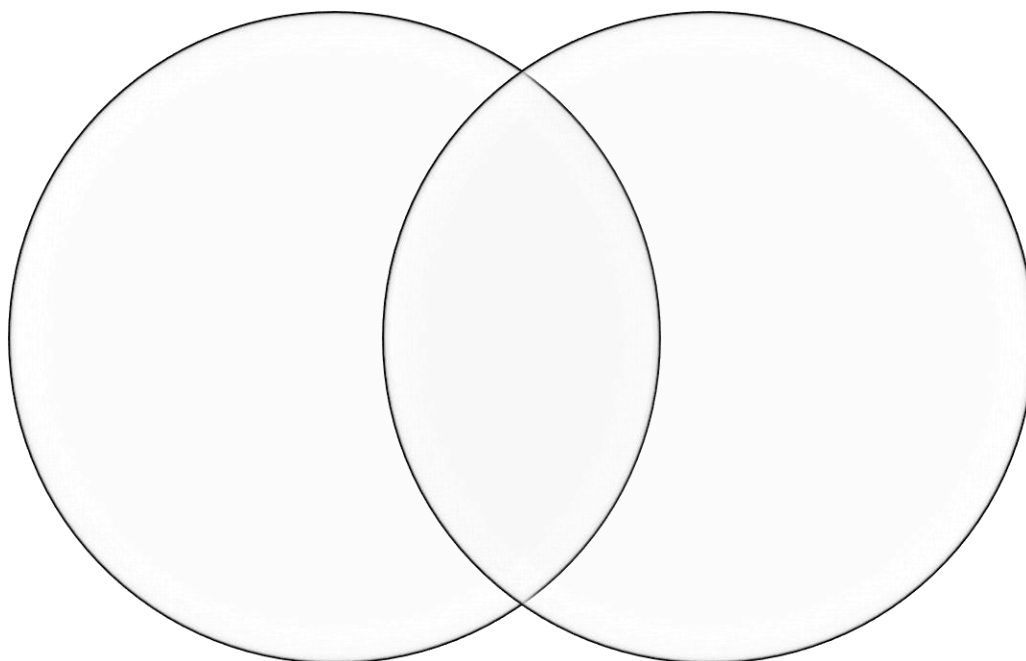
Словник термінів

№	Термін	Визначення
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

9		
10		
11		
12		

2. Порівняйте між собою будову прокаріотичної (клітини ціанобактерії) та еукаріотичної клітини, використовуючи діаграму Вена, подану нижче. Ознаки подібності впишіть у спільну зону, ознаки відмінності – в індивідуальні кола.

ПРОКАРІОТИЧНА ТА ЕУКАРІОТИЧНА КЛІТИНИ



Висновок: _____

Тема 3: Тканини рослин. Вегетативні органи рослин

1. Заповнити таблицю: Анатомічна будова кореня

Будова кореня	Назва тканин	Які виконують функції
Різодерма (епіблема)		
Первинна кора		
Центральний циліндр		

2. Заповнити таблицю: Вторинна анатомічна будова стебла деревних дводольних рослин

Будова стебла	Назва тканин	Яку виконує функцію
Первинна кора		
Вторинна кора		
Камбій		
Деревина		
Серцевина		

--	--	--

3. Заповнити таблицю: Анатомічна будова листка

Назва тканини	Де розміщена тканина	Будова тканини	Значення тканини

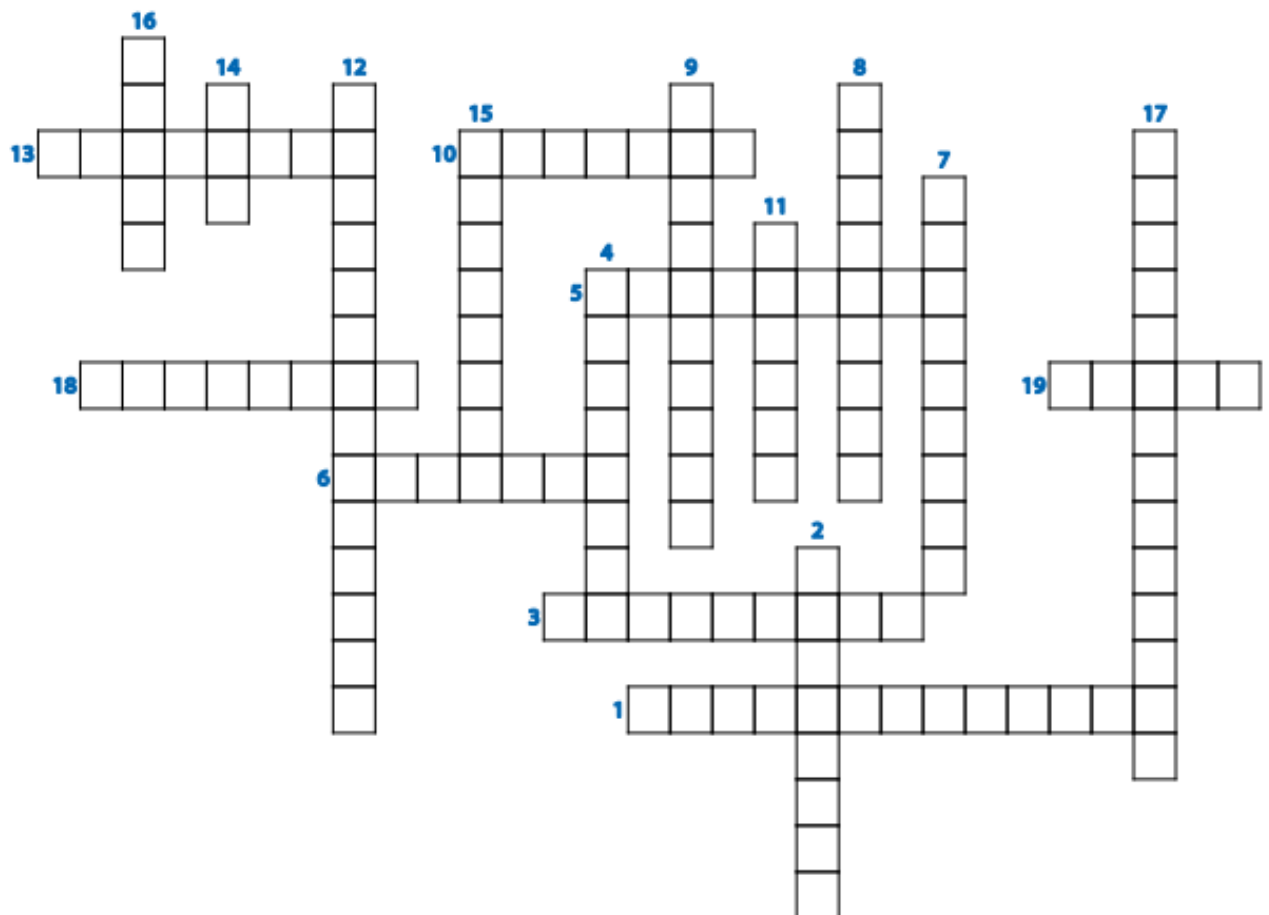
Тема 4: Генеративні органи рослин

1. Розв'яжіть кросворд «Типи плодів».

А) Впишіть у клітинки кросворду назви плодів, зображених на картинках нижче.

Б) Класифікуйте типи плодів, заносючи номер, під яким позначено тип плоду, у відповідну комірку таблиці. Впишіть критерії, за якими здійснено класифікацію плодів у кожному випадку, у порожні комірки першого рядка таблиці.

однонасінні	багатонасінні	соковиті	сухі	розкритні	нерозкритні	прості	збірні	супліддя



По горизонталі:

1



3



5



6



10



13



18



19



По вертикалі:

2



4



7



8



9



11



12



14



15



16



17



2. Заповніть таблицю «Типи суцвіть». До кожного фото рослини намалюйте схему суцвіття, характерного для неї. Наведіть ще приклади рослин з таким типом суцвіття.

Фото рослини	Схема суцвіття та його назва	Приклади рослин
		
		
		
		
		
		

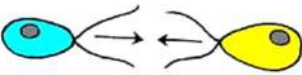
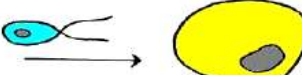
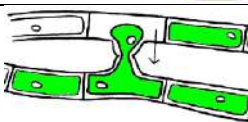
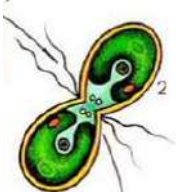
Тема 5: Водорості

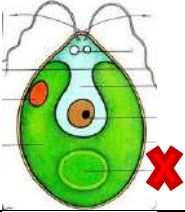
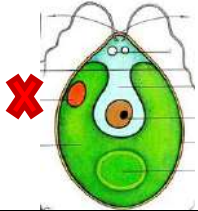
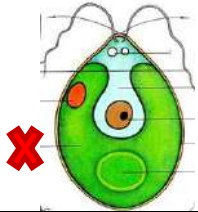
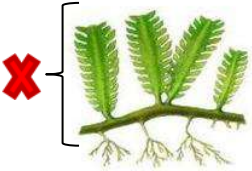
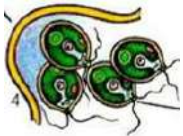
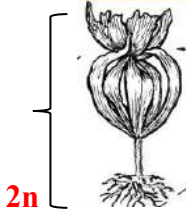
1. Робота з філвордом.

- А) Знайти та обвести в полі філворду 15 зашифрованих термінів з теми Водорості.
 Б) Дати їм визначення, виписавши до словника (зображення у полі таблиці є підказками).

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

Словник термінів

№	Термін	Зображення	Визначення
1			
2			
3			
4			
5			

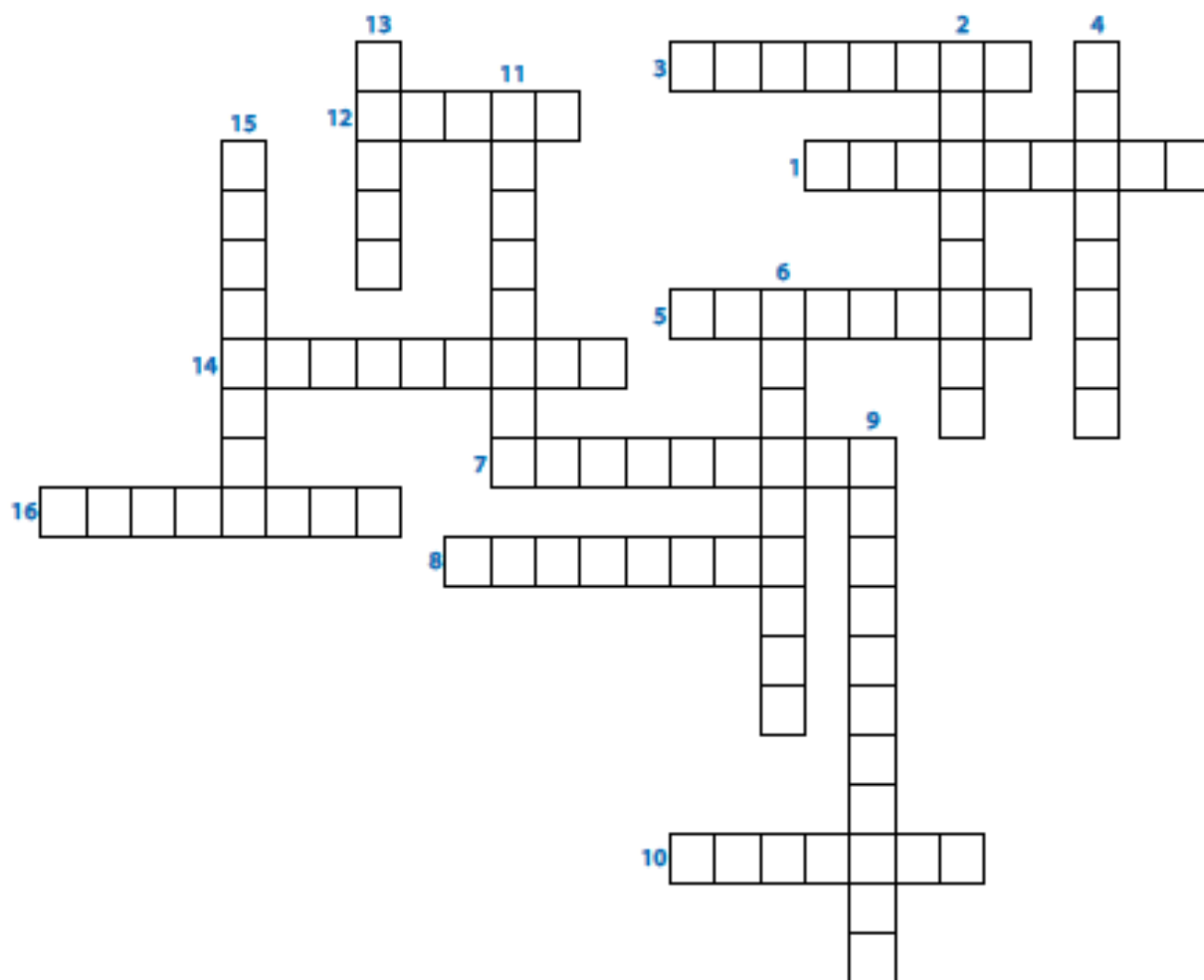
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

2. Розв'яжіть кросворд «Різноманітність водоростей».

А) Впишіть у клітинки кросворду назви водоростей, зображених на картинках нижче.

Б) Класифікуйте види водоростей по відділах, до яких вони належать, заносючи номер, під яким позначено вид, у відповідну комірку таблиці.

Охрофітові (Діатомові)	Зелені	Бурі	Червоні

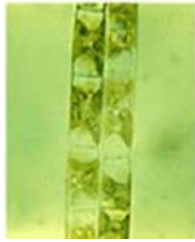


По горизонталі

1



3



5



7



8



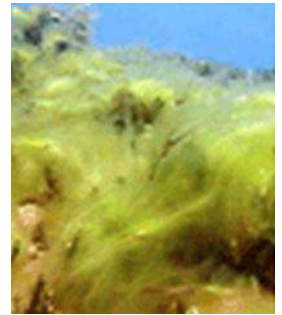
10



12



14



16

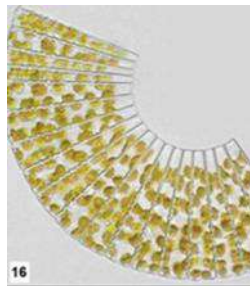


По вертикалі

2



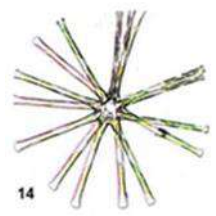
4



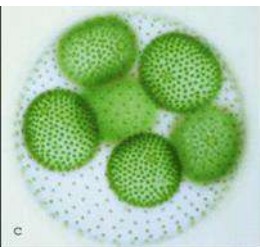
6



9



11



13



15



3. Класифікуйте представників водоростей з кросворда відповідно до екологічних груп (планктон, бентос, перифітон тощо), морфологічної структури талому (монадна, нитчаста тощо) та за рівнем організації (одно- багатоклітинні чи колоніальні). Заповнити таблицю.

Представник	Екологічна група	Морфологічна структура талому	Рівень організації

4. Оберіть тему презентації з переліку нижче. Підготуйте презентацію на 5-7 хвилин.

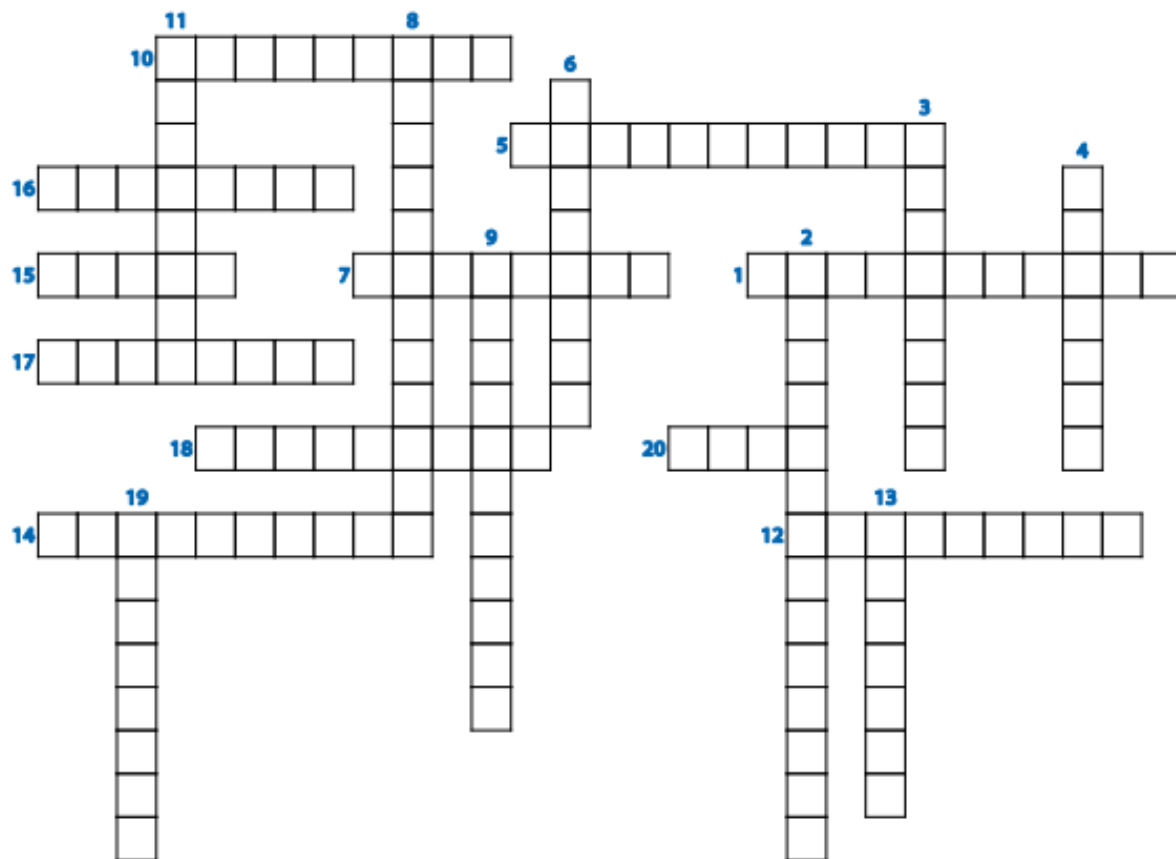
Презентації з теми Водорості

1. Роль водоростей у функціонуванні водних екосистем
2. Водорості як первинні продуценти та основа трофічних ланцюгів
3. Значення фітопланктону у глобальному колообігу вуглецю
4. Вплив водоростей на газовий режим водойм (кисень, вуглекислий газ)
5. Водорості як біоіндикатори якості водного середовища
6. Роль водоростей у самоочищенні природних водойм
7. Водорості та біорізноманіття водних екосистем
8. Вплив кліматичних змін на поширення та сезонну динаміку водоростей
9. Антропогенний вплив на угруповання водоростей у прісних водоймах

10. Морські водорості та їх значення для стабільності прибережних екосистем
11. Інвазійні види водоростей: екологічні ризики та наслідки
12. Використання водоростей у біоремедіації забруднених водойм
13. Перспективи використання водоростей у сталому розвитку та «зелених» технологіях
14. Водорості ЧКУ та Бернської конвенції.

Тема 6: Гриби

1. Розв'яжіть кросворд «Гриби»



По горизонталі: 1. Тип поглинання поживних речовин грибами. 5. Несправжня тканина грибів, що складається з щільних переплетень гіф. 7. Рухливі ендогенні спори, позбавлені клітинної оболонки. 10. Наука про гриби. 12. Буває пластинчастий і трубчастий. 14. Гриби, що ростуть на мертвій органіці. 15. Клітинна стінка грибів містить... 16. В результаті обміну речовин грибів утворюється.... 17. Попарне розміщення ядер різного походження в клітинах грибів. 18. Стадія спокою грибів, що утворюється в несприятливих умовах; округле або довгасте тіло, утворене тісним сплетінням гіфів (наприклад у ріжок). 20. Окрема нитка грибниці.

По вертикалі: 2. Нерухомі ендогенні спори, вкриті целюлозною оболонкою. 3. Відкрите плодове тіло аскомікотових грибів. 4. Екзогенні нерухомі спори грибів, вкриті оболонкою. 6. Запасна поживна речовина у грибів це... 8. Тип живлення грибів. 9. Гриби, що ростуть під певними видами дерев. 11. Взаємовигідне співжиття рослин і грибів. 13. Вегетативне тіло гриба. 19. Гриби, що живляться органічною речовиною живих організмів.

2. Ознайомтеся з поширеними у побуті твердженнями про гриби. Зробіть позначку «+», якщо Ви погоджуєтеся з твердженням та «-», якщо ні. Обґрунтуйте свою думку.

№	Твердження	Оцінка	Обґрунтування
1	Якщо людина побачила гриб, він більше рости не буде		
2	Білі гриби можна виростити вдома		
3	Спори грибів – алергенні		
4	Старі гриби слід вішати на дерева, щоб ті сяялись		
5	Гриби обов’язково потрібно відварювати		
6	Відварювання нейтралізує отруту грибів		
7	Алкоголь рятує від отруєння грибами		
8	Усі трубчасті гриби їстівні		
9	Гриби – важка їжа		
10	Якщо виявили в кошику отруйний гриб – слід викинути всі решта.		
11	Гриби накопичують у собі шкідливі речовини з навколишнього середовища		
12	Підберезники ростуть під березами, а підосичники — під осиками		
13	Їстівними грибами не можна отруїтися		

14	Комахи, личинки та равлики не їдять отруйних грибів.		
15	Головка цибулі або часнику, покладена в каструлю разом із грибами, що варяться, потемніє при наявності хоча б одного отруйного гриба.		
16	Всі гриби в молодому віці їстівні		
17	Якщо їстівний гриб ріс біля отруйного, то його збирати не можна		

3. Завдання на відповідність.

А) З'єднай зображення гриба з його назвою (у форматі 1а, 2б тощо).

Відповідь: _____

Б) Класифікуй гриби на їстівні та отруйні:

Їстівні: _____

Отруйні: _____

В) Класифікуй гриби на пластинчасті і трубчасті

Пластинчасті: _____

Трубчасті: _____

Г) Класифікуй гриби за типом живлення:

Сапротрофи: _____

Симбіотрофи: _____

Паразити: _____

Д) Обери види, занесені до ЧКУ: _____

1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



а	Дошовик шипуватий (<i>Lycoperdon perlatum</i>)	з	Свинуха тонка (<i>Paxillus involutus</i>)
б	Квітохвісник Арчера (<i>Clathrus archeri</i>)	і	Печериця звичайна (<i>Agaricus campestris</i>)
в	Білий гриб березовий (<i>Boletus betulicola</i>)	ї	Підосичник червоний (<i>Leccinum aurantiacum</i>)
г	Зморшок їстівний (<i>Morchella esculenta</i>)	к	Мухомор пантерний (<i>Amanita pantherina</i>)
д	Лисичка справжня (<i>Cantharellus cibarius</i>)	л	Гриб-зонтик великий (<i>Macrolepiota procera</i>)
е	Підберезник звичайний (<i>Leccinum scabrum</i>)	м	Строчок звичайний (<i>Gyromitra esculenta</i>)

Є	Трутовик сірчано-жовтий (<i>Laetiporus sulphureus</i>)	Н	Червоноборовик чортів (Чортів гриб) (<i>Rubroboletus satanas</i>)
Ж	Мухомор зелений (Бліда поганка) (<i>Amanita phalloides</i>)	О	Опеньок сірчано-жовтий (<i>Hypholoma fasciculare</i>)

4. Оберіть тему презентації з переліку нижче. Підготуйте презентацію на 5-7 хвилин.

Презентації з теми Гриби

1. Екологічна роль грибів у наземних та водних екосистемах
2. Гриби як редуценти: значення у колообігу речовин у біосфері
3. Мікориза як форма симбіозу та її роль у стійкості екосистем
4. Ґрунтові гриби та формування родючості ґрунтів
5. Гриби-індикатори стану довкілля (біоіндикація)
6. Вплив антропогенного навантаження на різноманіття грибів
7. Роль грибів у розкладанні ксенобіотиків та біоремедіації
8. Патогенні гриби в екосистемах: екологічні наслідки поширення
9. Гриби в лісових екосистемах: структура та функціонування
10. Взаємодія грибів з рослинами та тваринами в біоценозах
11. Червонокнижні види грибів України та їх охорона
12. Інвазійні види грибів і їх вплив на природні екосистеми
13. Значення грибів у формуванні екологічної рівноваги
14. Гриби та глобальні екологічні проблеми (зміна клімату, деградація ґрунтів)
15. Перспективи використання грибів у сталому розвитку та екологічних технологіях

Тема 7: Лишайники

1. Робота з філвордом.

А) Знайти та обвести в полі філворду 8 зашифрованих назв лишайників (зображення у полі філворду є підказками).



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



Назви лишайників:

Б) Класифікувати лишайники з філворду за морфологічними типами слані (накипні, листоваті, куцисті) та екологічними групами за відношенням до субстрату (епіфітні, епілітні тощо). Результати занесіть у таблицю.

Вид лишайника	Морфологічний тип слані	Екологічна група за відношенням до субстрату

5. Робота з анаграмами. (Анаграма — безладна перестановка букв у слові, що створює інше слово).

Розшифруйте анаграми. Тут зашифровано 10 термінів, пов'язаних з лишайниками. Дайте визначення цим термінам.

Анаграма	Термін	Визначення
ДІЕРСІО		
ІЗІІД		
ИОГМЕЙОТМНЕ МЛОТА		
ТГЕНЕЙОЕРРИМ МТАЛО		
ДГІНОНИЙІАЬЛ АРШ		
НДІХНЛКЕОЦЯАІІ		
НІОХЕГЯЛЛО		
КБІНООІМТ		
НФООТКІБІ		
МЛТІАУМЗУ		

6. Оберіть тему презентації з переліку нижче. Підготуйте презентацію на 5-7 хвилин.

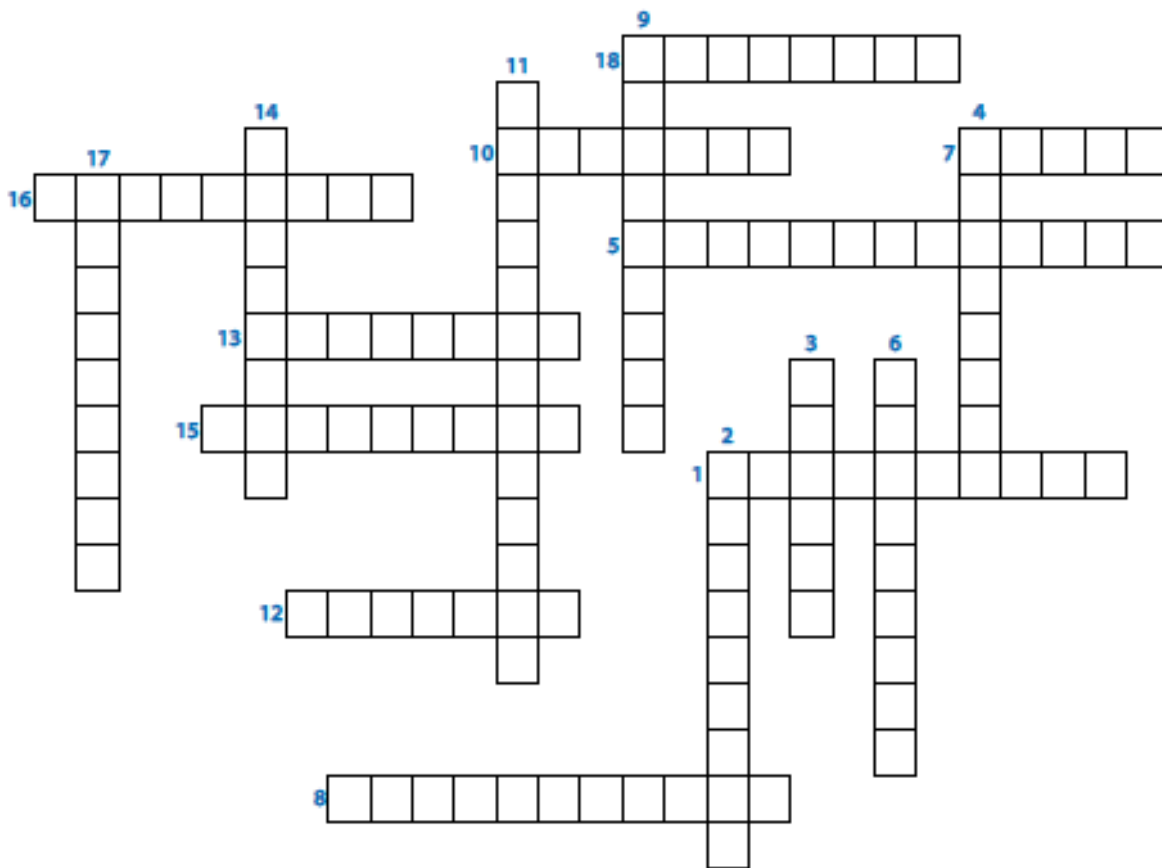
Презентації з теми Лишайники

1. Лишайники як біоіндикатори якості атмосферного повітря

2. Роль лишайників у формуванні ґрунтів (піонерні угруповання)
3. Вплив забруднення повітря (SO_2 , важкі метали) на лишайники
4. Лишайники в екосистемах лісів, тундри та гірських районів
5. Участь лишайників у кругообігу речовин у природних екосистемах
6. Азотфіксуючі лишайники та їх значення для азотного циклу
7. Чутливість лишайників до кліматичних змін
8. Лишайники як кормова база для тварин (екологічне значення)
9. Роль лишайників у стабілізації екосистем екстремальних середовищ
10. Біорізноманіття лишайників та його значення для стійкості екосистем
11. Охорона рідкісних та зникаючих видів лишайників
12. Значення лишайників у природоохоронних дослідженнях України

Тема 8: Вищі спорові рослини. Мохи

1. Розв'яжіть кросворд «Вищі спорові рослини. Мохи».

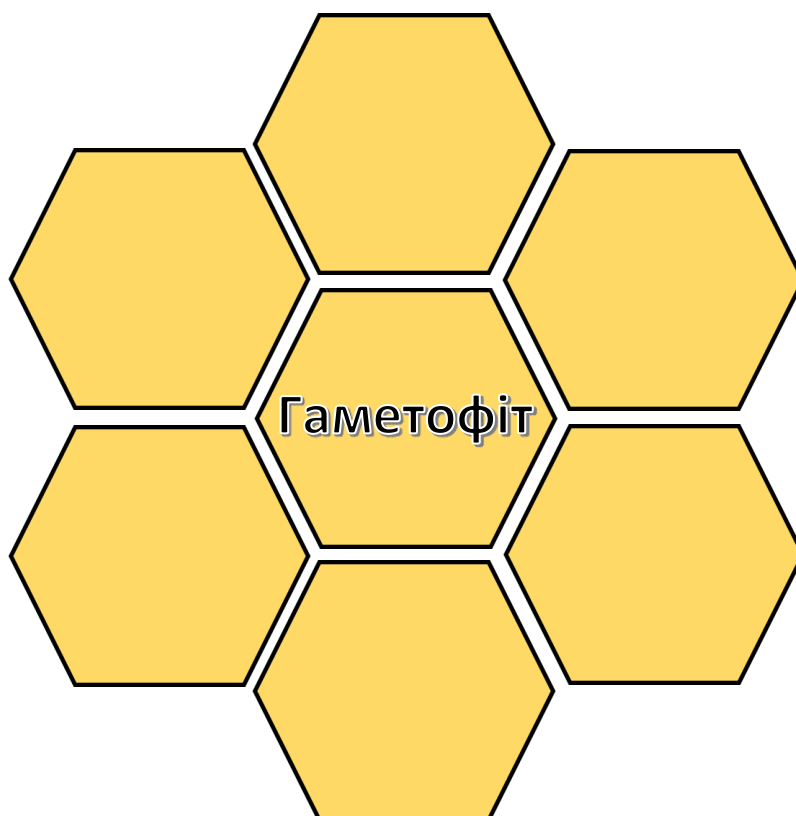
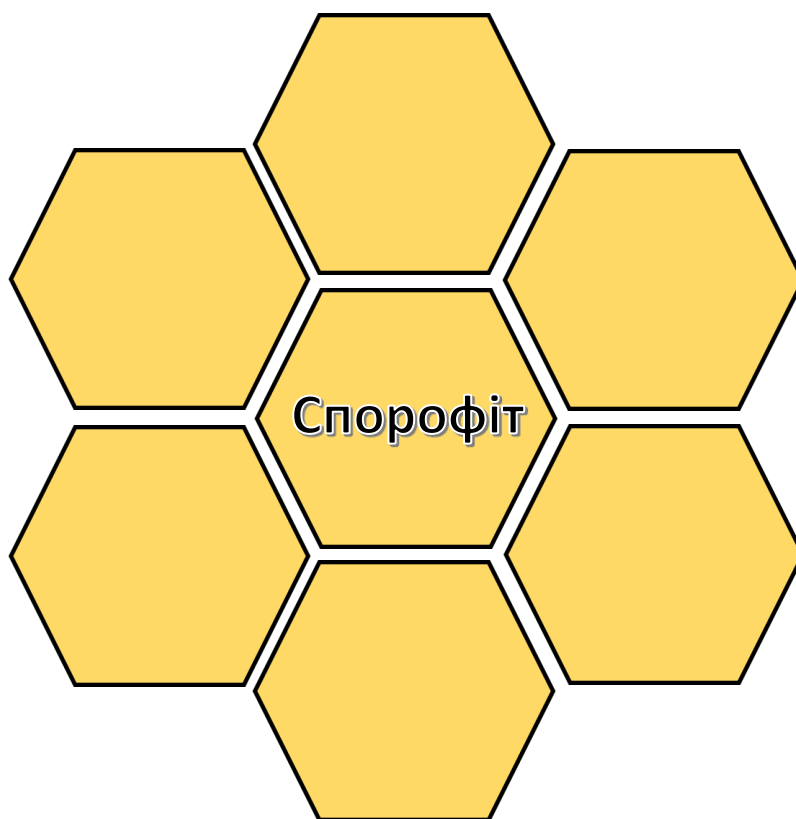


По горизонталі: 1. Орган статевого розмноження, в якому утворюються гамети. 5. Підставки, на яких розташовані чоловічі гаметангії у маршанції. 7. Клітина нестатевого розмноження. 8. Лусочки на нижньому боці талому маршанції, що здатні утримувати воду. 10. Ниткоподібні утворення, які слугують для прикріплення до субстрату. 12. Стерильні нитки, що розрихлюють масу спор, сприяючи їх розповсюдженню. 13. Ряд зубців, що оточують отвір спорангія мохів. Він захищає спори від намокання і регулює їх розсіювання. 15. Жіночі статеві органи мохів. 16. Плівка, що закриває отвір коробочки. 18. Нестатеве покоління мохів.

По вертикалі: 2. Статеве покоління мохів. 3. Спеціалізована статева клітина, що має гаплоїдний набір хромосом. 4. Спорофіт мохів. 6. Чоловічі статеві органи мохів. 9. Орган нестатевого розмноження, в якому утворюються спори. 11. Підставки, на яких розташовані жіночі гаметангії у маршанції. 14. Повстиста шапінка на коробочці моху, що є залишком архегонію. 17. Нитчаста стадія в життєвому циклі мохів.

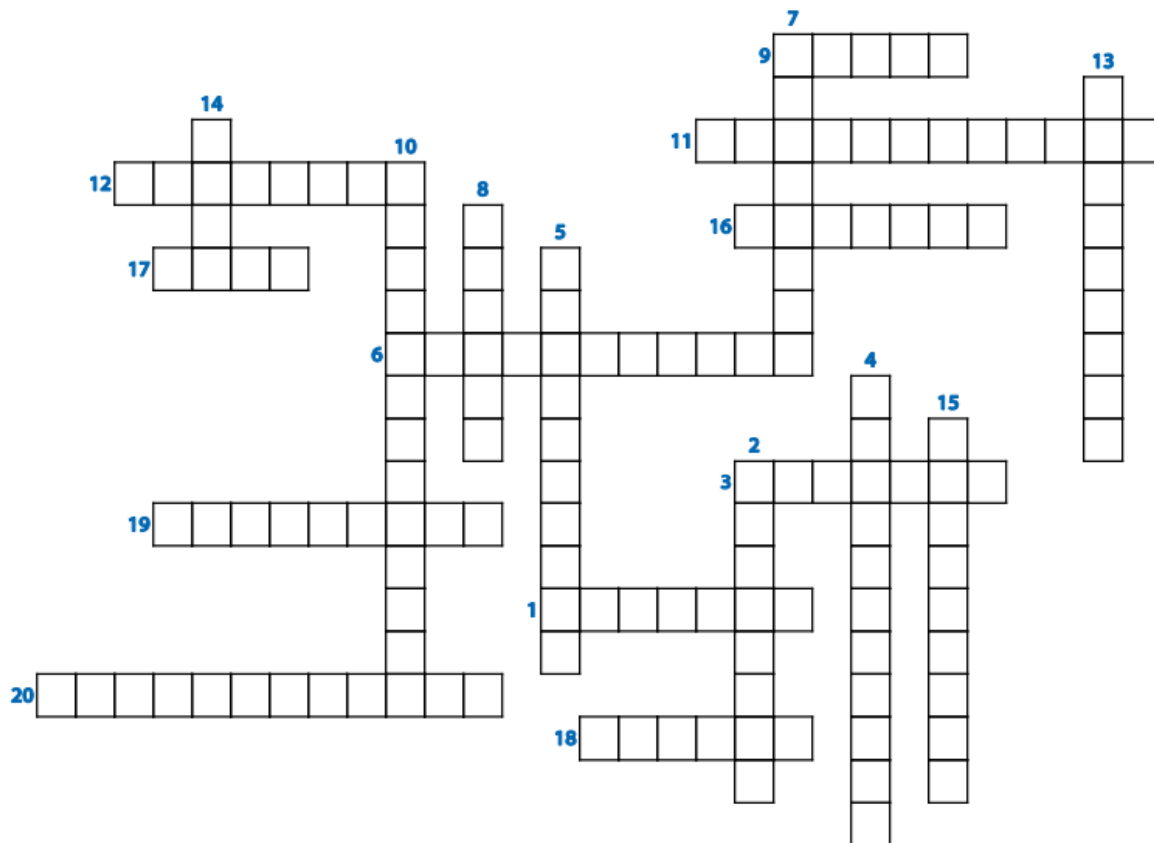
2. Вправа «Чарівний гексагон». Розподіліть твердження про вищі спорові рослини зі списку нижче на ознаки спорофіту та ознаки гаметофіту. Впишіть їх у відповідний гексагон. **Список ознак:** Статеве покоління. Гаплоїдне покоління (п). Несе спорангії. Продукує гамети. Домінує в життєвому циклі всіх вищих спорових рослин, крім мохів.

Продукуює спори. Виростає з гамети. Диплоїдне покоління (2п). Нестатеве покоління. Несе гаметангії. Виростає зі спори. Домінує в життєвому циклі мохів.



Тема 9: Плауни. Хвощі. Папороті.

1. Розв'яжіть кросворд «Плауни. Хвощі. Папороті».



По горизонталі: 1. Гігроскопічні стрічкоподібні вирости на спорах деяких рослин. 3. Спороносний колосок у хвощів, плаунів. 6. Гаметофіт плауна булавовидного та щитника чоловічого за статтю. 9. Зібрання вільних спорангіїв у папоротей. 11. Гаметофіт хвоща польового, сальвінії плаваючої та селягнели селоговидної за статтю. 12. Спеціалізовані листки, які несуть спорангії зі спорами. 16. Покривальце, що вкриває сорус папороті. 17. Листок папороті, що має стеблове походження. 18. Фізіологічна різноспоровість характерна для... 19. Гаметофіт щитника чоловічого за розміщенням відносно ґрунту. 20. Весняний пагін хвоща польового спеціалізований на....

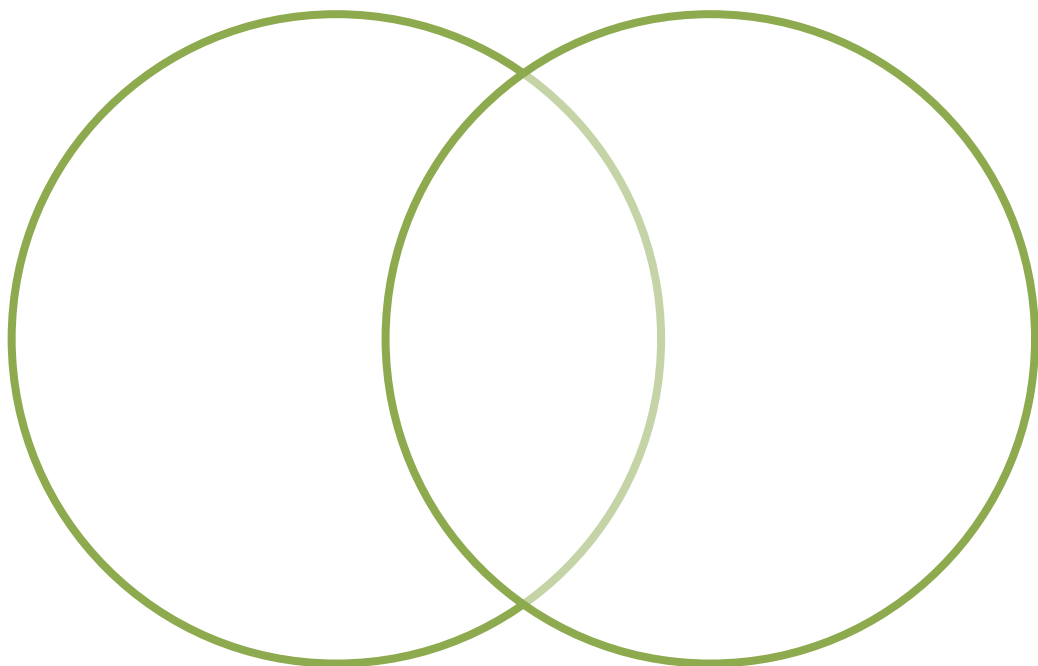
По вертикалі: 2. Покоління, що переважає у циклі розвитку плаунів, хвощів і папоротей. 4. Мішкоподібні спеціалізовані утвори, в яких містяться спорангії у сальвінії плаваючий. 5. Літній пагін хвоща польового спеціалізований на.... 7. Купка зрослих спорангіїв папоротей. 8. Несправжній листок, що є виростом стебла, у плаунів. 10. Вимерлі плауни, що були деревами. 13. Спеціалізація листків папоротей на виконання функцій фотосинтезу та розмноження. 14. Необхідною умовою для запліднення плаунів, хвощів і папоротей є... 15. Гаметофіт плауна булавовидного за розміщенням відносно ґрунту.

2. Робота з діаграмами Вена.

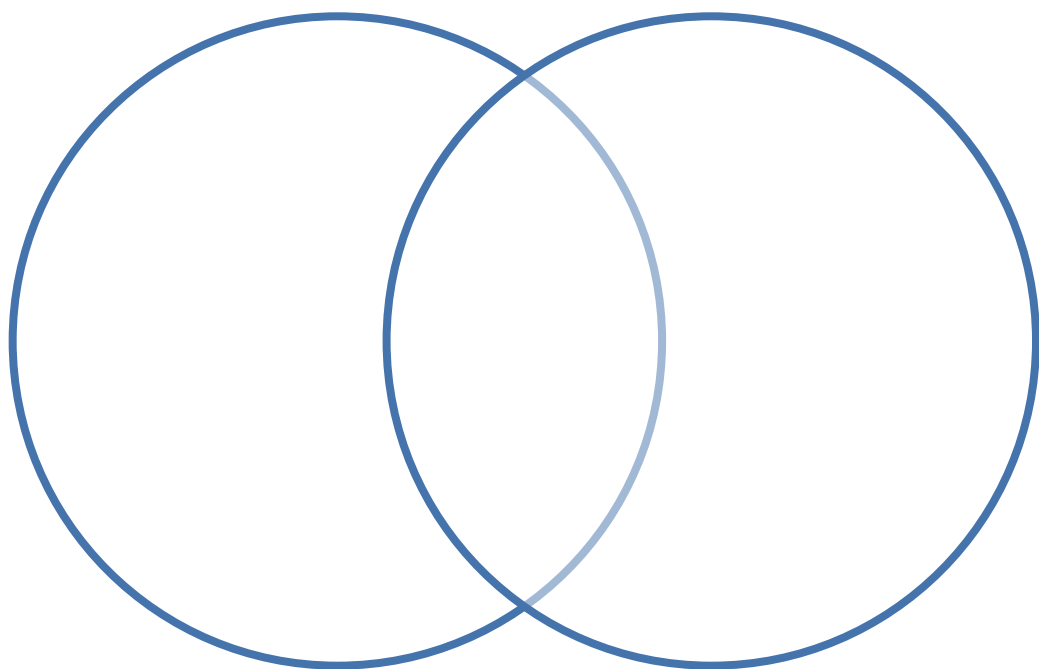
Віднайдіть спільні і відмінні риси, попарно порівнюючи вищі спорові рослини. Використовуйте ознаки зі списку нижче. Діаграми Вена заповнюйте, розподіляючи номери ознак по колах.

1. В життєвому циклі переважає спорофіт.
2. В життєвому циклі переважає гаметофіт.
3. Чергування статевого і нестатевого покоління в циклі розвитку.
4. Корені відсутні.
5. Є кореневище.
6. Є додаткові корені.
7. Стебло повзуче.
8. Стебло має чіткий поділ на вузли і міжвузля.
9. Листки вайї.
10. Листки філідії.
11. Листки філоїди.
12. Розмножуються спорами.
13. Спори у сорусах.
14. Спори у коробочках.
15. Спори у стробілах.
16. Є спороносні колоски.
17. Для запліднення потрібна вода.
18. Спорофіт представлений двома типами пагонів – спороносним і вегетативним.
19. Статеве покоління має листостеблову будову.
20. Нестатеве покоління має листостеблову будову.
21. Нестатеве покоління веде паразитичний спосіб життя.
22. Статеве покоління у вигляді заростку.
23. Статеве покоління здатне до фотосинтезу.
24. Статеве покоління не здатне до фотосинтезу.
25. Статеве покоління підземне.
26. Статеве покоління мікоризне.
27. Вода поглинається всією поверхнею тіла.
28. Вода поглинається коренями.
29. Сприяють заболочуванню ландшафту.
30. Рослини жорсткі, просочені кремнеземом.

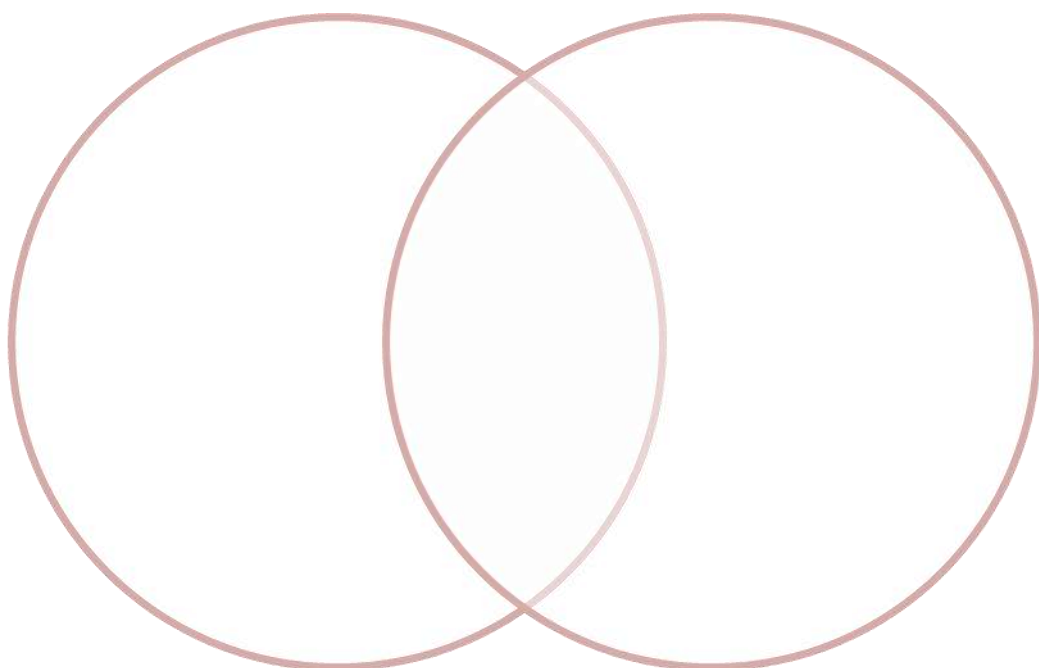
МОХИ І ПАПОРОТІ



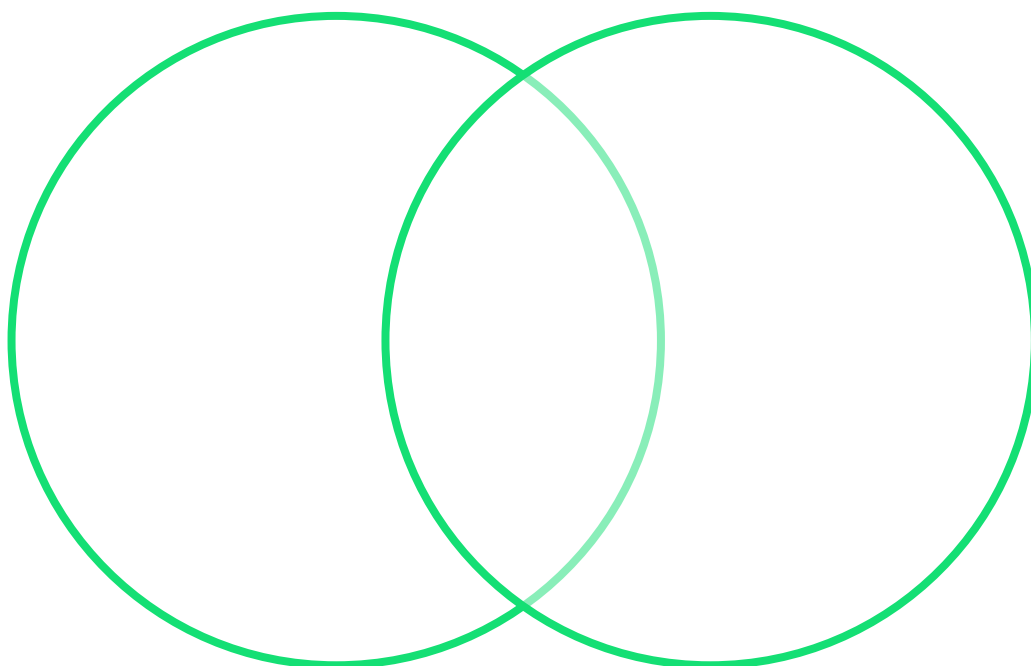
МОХИ І ПЛАУНИ



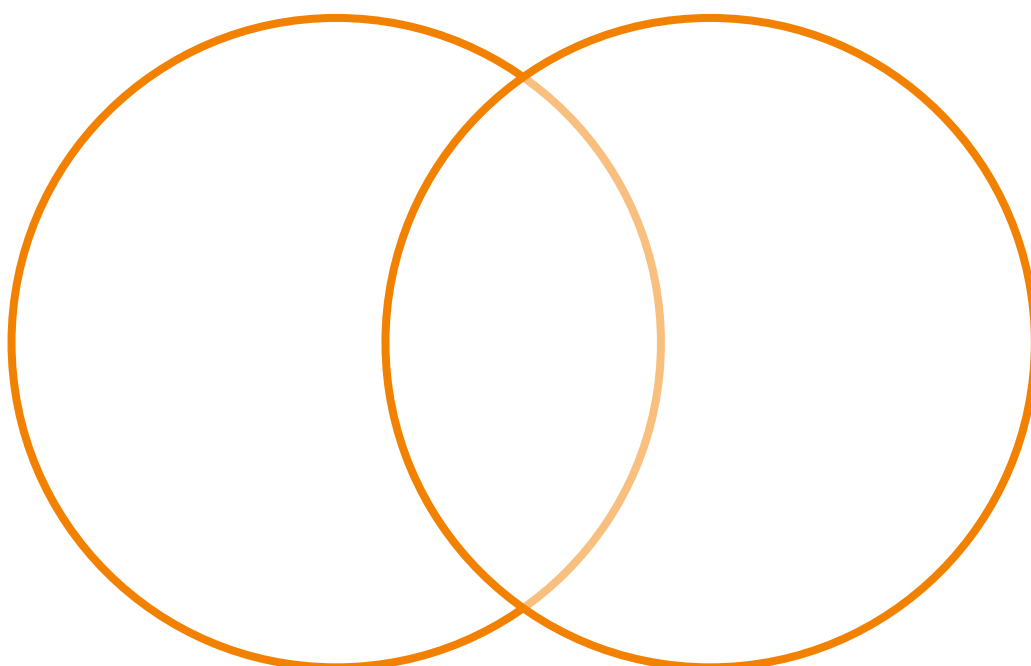
МОХИ І ХВОЩІ



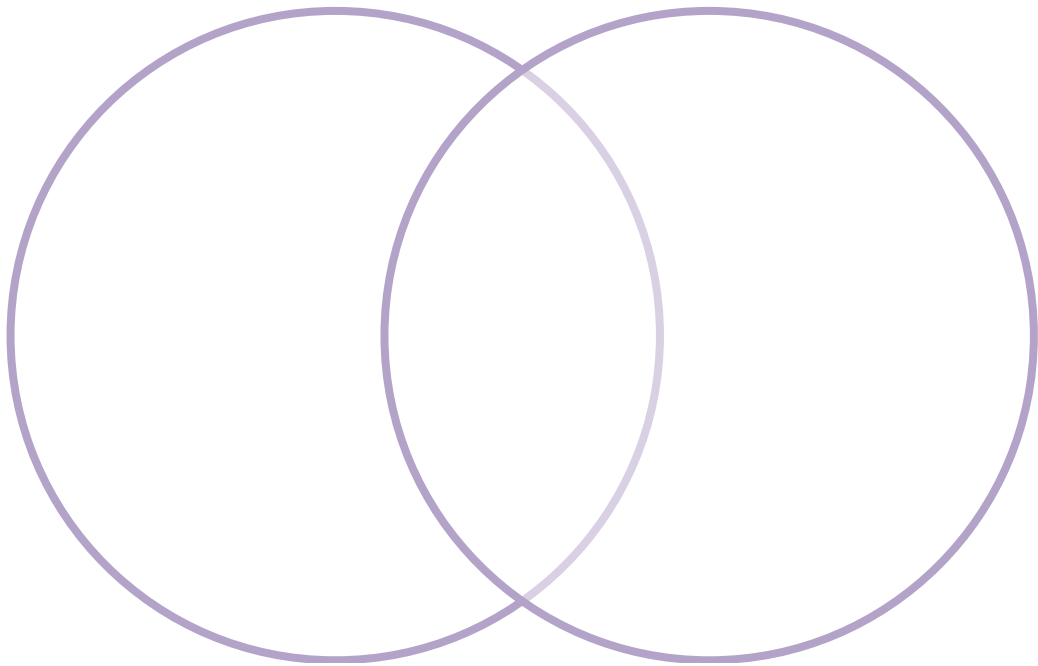
ПЛАУНИ І ХВОЩІ



ПЛАУНИ І ПАПОРОТИ



ХВОЩІ І ПАПОРОТІ



3. Завдання на відповідність.

А) З'єднай зображення папороті з її назвою (у форматі 1а, 2б тощо).

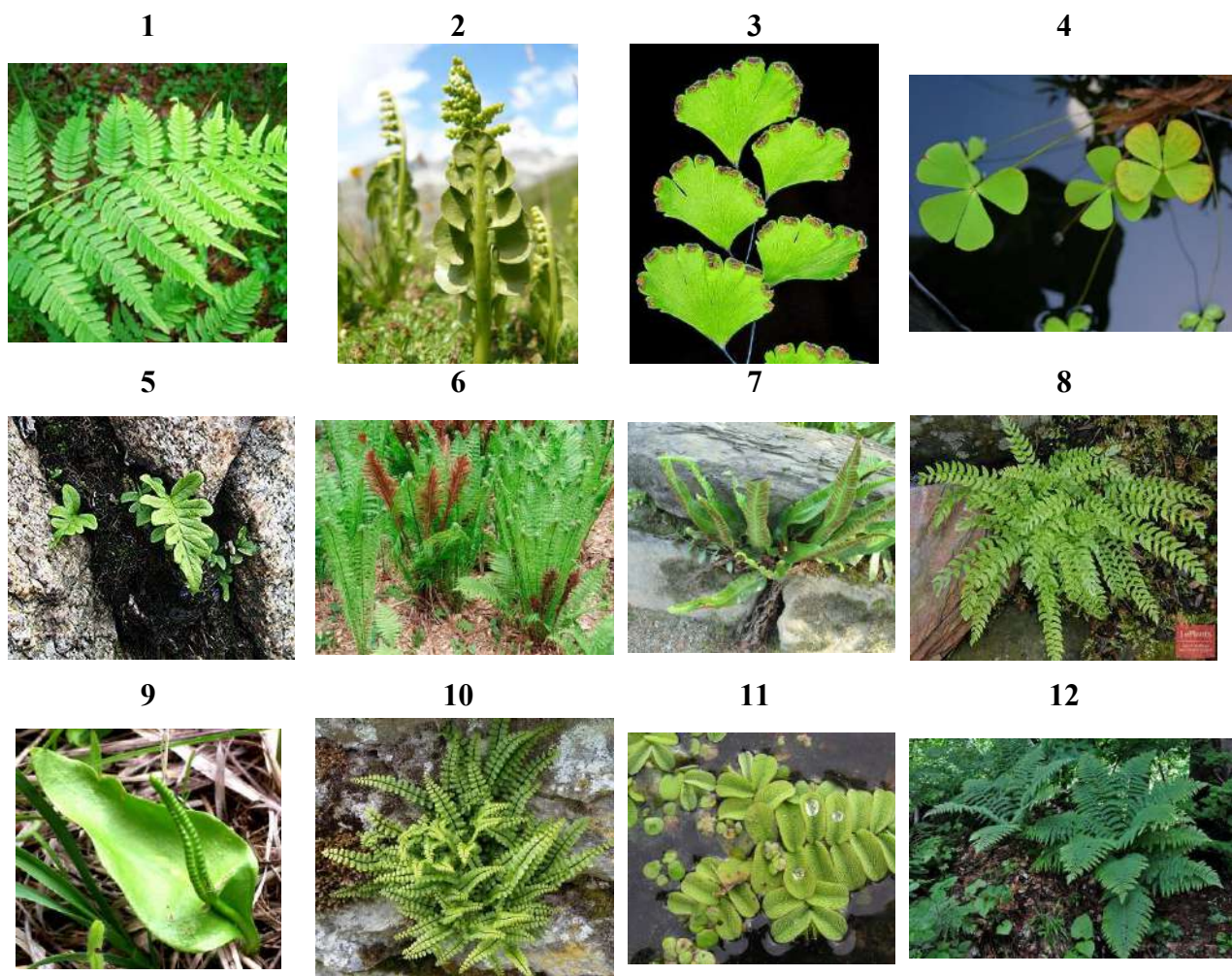
Відповідь: _____

Б) Обери види папоротей, занесені до ЧКУ та Додатку І Бернської конвенції:

ЧКУ: _____

Бернська конвенція: _____

В) Обери види папоротей з гетерофілією _____



а	Щитник чоловічий (<i>Dryopteris filix-mas</i>)	є	Вужачка звичайна (<i>Ophioglossum vulgatum</i>)
б	Сальвінія плаваюча (<i>Salvinia natans</i>)	ж	Гронянка півмісяцева (<i>Botrychium lunaria</i>)
в	Орляк звичайний (<i>Pteridium aquilinum</i>)	з	Листовик сколопендровий (<i>Asplenium scolopendrium</i>)
г	Страусове перо звичайне (<i>Matteuccia struthiopteris</i>)	і	Багатоніжка звичайна (<i>Polypodium vulgare</i>)
д	Адіантум венерин волос (<i>Adiantum capillus-veneris</i>)	к	Марсилія чотирилиста (<i>Marsilea quadrifolia</i>)
е	Вудсія альпійська (<i>Woodsia alpina</i>)	л	Аспленій зелений (<i>Asplenium viride</i>)

4. Завдання на відповідність.

А) З'єднай зображення хвоща чи плауна з його назвою (у форматі 1а, 2б тощо).

Відповідь: _____

Б) Обери види, занесені до ЧКУ:

1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



а	Хвощ польовий (<i>Equisetum arvense</i>)	ж	Молодильник озерний (<i>Isoetes lacustris</i>)
б	Хвощ зимуючий (<i>Equisetum hyemale</i>)	з	Плаун булавовидний (<i>Lycopodium clavatum</i>)

в	Хвощ річковий (<i>Equisetum fluviatile</i>)	і	Лікоподієла заплавна (<i>Lycopodiella inundata</i>)
г	Хвощ болотяний (<i>Equisetum palustre</i>)	к	Баранець звичайний (<i>Huperzia selago</i>)
д	Хвощ лучний (<i>Equisetum pratense</i>)	л	Селагінела селоговидна (<i>Selaginella selaginoides</i>)
е	Хвощ лісовий (<i>Equisetum sylvaticum</i>)	м	Діфазіаструм гладкий (<i>Diphasiastrum complanatum</i>)
є	Хвощ великий (<i>Equisetum telmateia</i>)	н	Плаун колючий (<i>Lycopodium annotinum</i>)

5. Оберіть тему презентації з переліку нижче. Підготуйте презентацію на 5-7 хвилин.

Презентації з теми Плауни, хвощі, папороті.

1. Роль плаунів, хвощів і папоротей у формуванні та стабілізації екосистем
2. Плауни, хвощі та папороті як індикатори стану довкілля
3. Участь вищих спорових рослин у колообігу речовин у біосфері
4. Екологічні ніші плаунів, хвощів і папоротей у природних біоценозах
5. Вплив кліматичних змін на поширення плаунів, хвощів і папоротей
6. Роль папоротеподібних у ґрунтоутворенні та збереженні вологи
7. Хвощі як біоаккумулятори важких металів і їх екологічне значення
8. Плауни, хвощі та папороті в лісових екосистемах України
9. Антропогенний вплив на популяції вищих спорових рослин
10. Рідкісні та зникаючі види плаунів, хвощів і папоротей України
11. Охорона плаунів, хвощів і папоротей на природоохоронних територіях
12. Папоротеподібні як компоненти екологічних сукцесій
13. Екологічна роль спорових рослин у відновленні порушених екосистем
14. Значення плаунів, хвощів і папоротей у підтриманні біорізноманіття
15. Екологічні наслідки зникнення вищих спорових рослин для екосистем

Тема 10: Голонасінні

1. Розв'яжіть кросворд «Різноманітність голонасінних».

А) Впишіть у клітинки кросворду назви голонасінних, зображених на фото.



10



6



9



4



3



7



8



1



5



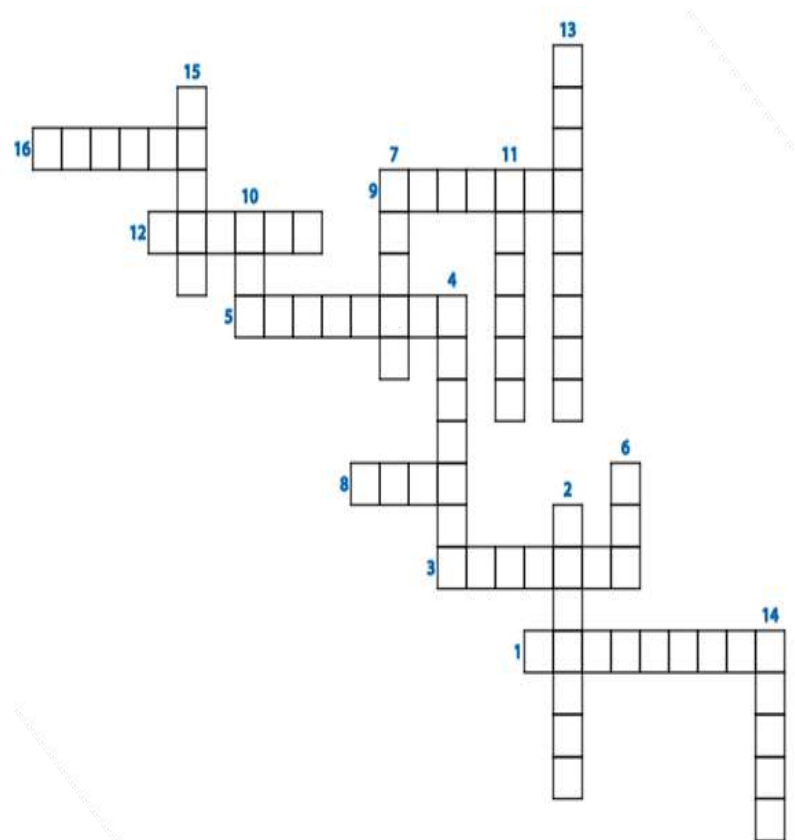
12



11



15



14



2



16



13

Б) Класифікуйте види голонасінних відповідно по наявності тільки видовжених, або і видовжених і вкорочених пагонів, заносючи номер, під яким позначено вид, у відповідну комірку таблиці.

тільки видовжені пагони	видовжені і вкорочені пагони

В) Обери види, занесені до ЧКУ:

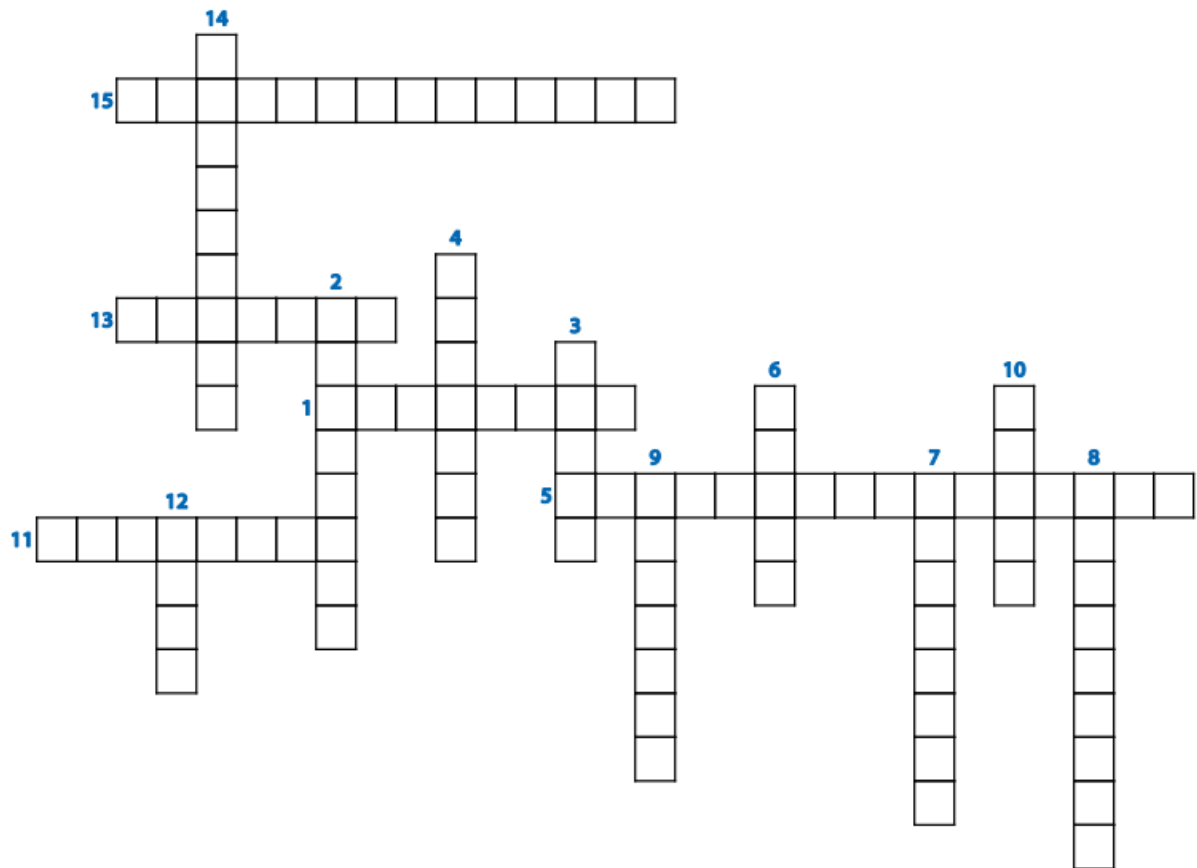
Г) Обери однодомні та дводомні види:

однодомні _____

двodomні _____

Д) Обери отруйні види _____

2. Розв'яжіть кросворд «Голонасінні».



По горизонталі: 1. Переважаюче покоління у життєвому циклі голонасінних. 5. Шишки голонасінних за статтю виключно.... 11. Провідні елементи вторинної деревини. 13. Листопадна хвойна рослина. 15. Переважаючий тип галуження голонасінних.

По вертикалі: 2. Одиниця розмноження голонасінних. 3. Голонасінні рослини запліваються за допомогою... 4. чоловічі статеві клітини голонасінних. 6. Чоловічий гаметофіт голонасінних. 7. Голонасінна рослина, що має сперматозоїди (примітивна ознака) 8. Жіночий гаметофіт голонасінних. 9. З них утворюється насіння з зародком. 10. Життєва форма, відсутня у голонасінних. 12. Листки більшості голонасінних називаються... 14. Статеві органи, що відсутні у голонасінних.

3. Оберіть тему презентації з переліку нижче. Підготуйте презентацію на 5-7 хвилин.

Презентації з теми Голонасінні

1. Екологічна роль голонасінних у наземних екосистемах
2. Вплив голонасінних на мікроклімат та водний режим лісів
3. Участь голонасінних у глобальному колообігу вуглецю
4. Голонасінні та збереження ґрунтів (протиерозійна роль)
5. Стійкість голонасінних до екстремальних екологічних умов
6. Роль хвойних лісів у підтриманні біорізноманіття
7. Антропогенний вплив на популяції голонасінних
8. Голонасінні як біоіндикатори стану довкілля
9. Рідкісні та зникаючі види голонасінних та їх охорона
10. Голонасінні в природоохоронних територіях України
11. Вплив кліматичних змін на поширення голонасінних
12. Інвазійні та інтродуковані голонасінні: екологічні ризики
13. Екологічне значення голонасінних у відновленні лісових екосистем

Тема 11: Покритонасінні

1. Робота з хмарою слів. Знайдіть у хмарі слів назви покритонасінних рослин. Розподіліть їх по родинях, до яких вони належать, заповнивши таблицю.



Розові	Бобові	Пасльонові	Айстрові	Лілійні	Злакові

--	--	--	--	--	--

2. Оберіть тему презентації з переліку нижче. Підготуйте презентацію на 5-7 хвилин.

Презентації з теми Покритонасінні

1. Екологічна роль покритонасінних у наземних екосистемах.
2. Покритонасінні як основа біорізноманіття рослинного покриву Землі.
3. Покритонасінні та формування фітоценозів різних природних зон.
4. Роль квіткових рослин у стабілізації ґрунтів і запобіганні ерозії.
5. Взаємодія покритонасінних із запилювачами: екологічне значення.
6. Покритонасінні як кормова база для тварин у екосистемах.
7. Антропогенний вплив на різноманіття покритонасінних.
8. Інвазійні види покритонасінних та їх екологічні наслідки.
9. Рідкісні та зникаючі види покритонасінних та їх охорона.
10. Покритонасінні в природоохоронних територіях України.
11. Вплив кліматичних змін на поширення і фенологію квіткових рослин.
12. Покритонасінні як біоіндикатори стану довкілля.
13. Роль покритонасінних у процесах екологічних сукцесій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна:

1. Біологія: Підручник для студентів ВНЗ / З.М. Шелест [та ін]. – 2-е, доп. і перероб. – К: Кондор, 2011. – 760 с.
2. Неведомська Є.О., Маруненко І.М., Омері І.Д. Ботаніка: Навчальний посібник. – К.: ЦУЛ, 2013. – 218 с.
3. Бойко М.Ф. Ботаніка. Систематика несудинних рослин. Навчальний посібник. – К.: 2016. – 276 с.
4. Ботаніка. Підручник. / Б.Є. Якубенко, І.М. Алейніков, С.І. Шабарова, С.П. Машковська. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2018. – 436 с.
5. Дячук П.В. Перфільєва Л.П. Ботаніка: підручник / П.В. Дячук, Л.П. Перфільєва. – Умань, – ФОП Жовтий О. О. – 2015. – 206 с.
6. Астахова Л. Є. Ботаніка. Нижчі рослини. Водорості : в схемах : навч. посіб. / Л. Є. Астахова, Г. В. Муж. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2017. – 236 с.
7. Ботаніка (морфологія рослин) в таблицях та схемах: посібник для студентів вищих навчальних закладів / [Киричук Г. Є., Корнійчук Н. М., Шелюк Ю. С., Гарбар Д. А.]. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. — 242 с.

Додаткова:

1. Костіков І.Ю., Джаган В.В., Демченко Е.М. та інш. Ботаніка. Водорості та гриби: Навчальний посібник, 2-ге видання, переробл. – К.: Арістей, 2006. – 476 с.
2. Біологія: Навчальний посібник / А.О. Слюсарєв, О.В. Самсонов, В.М. Мухін та ін. За ред. В.О. Мотузного – 4 видання, випр. – К.: Вища школа, 2003. – 622 с.
3. Нечитайло В.А., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. – К.: Вища школа, 1993. – 420с.
4. Біологія: Підручник для студентів медичних спеціальностей ВНЗ III - IV рівнів акредитації / Кол. авт.; За ред. проф. В.П. Пішака та проф. Ю.Л. Бажори. – Вінниця: Нова книга, 2004. – 656 с.
5. Ботаніка в таблицях і схемах: Посіб. для учн. загальноосвіт. навч. закл., абітур. та вчит. / [Астахова Л. Є., Гарбар Д. А., Киричук Г. Є. та ін.]; за заг. ред. Г. Є. Киричук. – [2-е вид.]. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 272 с.
6. Довідник з біології / ред. К. М. Ситник. - 2-е випр. і доп. - К.: Наукова думка, 2003. - 794 с.
7. Біологія: довідник для абітурієнтів. Кучеренко М.С, Вєрвєс Ю.Г., Балан П.Г., Войціцький В.М., Матишевська О.П. К.: Генеза, 2003. – 496 с.
8. Трускавецький Є.С. Цитологія. - Київ: Вища школа, 2004. – 254 с.
9. Ситник І.О., Климнюк С.І., Творко М.С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1998. – 392 с.
10. Мікробіологія: Підручник / Гудзь С. П., Гнатуш С. О., Білінська І. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 360 с.
11. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха – К: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

Інтернет ресурси:

1. Бібліотека Житомирського державного університету імені Івана Франка: режим доступу: http://irbis.zu.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe
2. Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського: режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/node/554>
3. <https://pidru4niki.com/1849041949116/ekologiya/botanika>
4. <https://www.youtube.com/channel/UCMIVE71tHEUDkuw8tPxtzSQ>