**10 клас ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2**

**ФІЛОҐЕНІЯ КОМАХ**

**Мета роботи:** Вирішити філоґенетичні зв'язки між різними рядами комах на основі морфологічних ознак і типу метаморфозу.

**Обладнання та матеріали:** змонтовані на ентомологічні булавки комахи з рядів бабаки (Odonata), твердокрилі (Coleoptera), лускокрилі (Lepidoptera), перетинчастокрилі (Hymenoptera) та двокрилі (Diptera); пінопластовий планшет; лупа; калькулятор.

**Завдання 1.** За допомогою лупи, уважно розгляньте запропонованих вам комах. Це представники різних рядів, між якими наявна низка як спільних, так й відмінних морфологічних рис. Вам слід визначити ці риси з метою встановлення філоґенетичних зв'язків між запропонованими видами. Результати спостережень внесіть у бланк для відповідей у таблицю 1.1. (за зразком наведеним нижче). Якщо вказана у таблиці ознака присутня у відповідної комахи, відзначте її у належній комірці таблиці числом "1". Якщо ознака відсутня, то у комірку впишіть "0". Вкінці таблиці впишіть кількість ознак притаманних для кожної дослідженої комахи.

Таблиця 1.1.

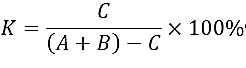
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Морфологічна ознака** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** |
| Тіло складене із трьох відділів |  |  |  |  |  |  |  |
| Наявні три пари кінцівок |  |  |  |  |  |  |  |
| Наявні дві пари крил |  |  |  |  |  |  |  |
| Задня пара крил перетворена на дзижчальця |  |  |  |  |  |  |  |
| Передня пара крил перетворена на надкрила |  |  |  |  |  |  |  |
| Жилкування крил сітчасте |  |  |  |  |  |  |  |
| Жилкування крил перетинчасте |  |  |  |  |  |  |  |
| Крила вкриті лусочками |  |  |  |  |  |  |  |
| Надкрила чорні |  |  |  |  |  |  |  |
| Надкрила жовті у смужку |  |  |  |  |  |  |  |
| Вусики булавоподібні |  |  |  |  |  |  |  |
| Вусики нитчасті |  |  |  |  |  |  |  |
| Вусики редуковані |  |  |  |  |  |  |  |
| Вусики колінчасті |  |  |  |  |  |  |  |
| Ротовий апарат гризучого типу |  |  |  |  |  |  |  |
| Ротовий апарат гризучо-сисний |  |  |  |  |  |  |  |
| Ротовий апарат сисний |  |  |  |  |  |  |  |
| Ротовий апарат лижучий |  |  |  |  |  |  |  |
| Життєвий цикл з повним перетворенням |  |  |  |  |  |  |  |
| Життєвий цикл без повного перетворення |  |  |  |  |  |  |  |
| **Всього:** |  |  |  |  |  |  |  |

Полічіть кількість спільних ознак між усіма видами досліджених комах, а результати занесіть у бланк для відповідей до таблиці 1.2. (за зразком, що наведений нижче). У таблиці заповнюєте лише світле поле, а сіре – ні.

Таблиця 1.2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** |
| A |  |  |  |  |  |  |  |
| B |  |  |  |  |  |  |  |
| C |  |  |  |  |  |  |  |
| D |  |  |  |  |  |  |  |
| E |  |  |  |  |  |  |  |
| F |  |  |  |  |  |  |  |
| G |  |  |  |  |  |  |  |

**Завдання 2.** Використовуючи дані таблиць 1.1. та 1.2. розрахуйте індекс подібності (вимірюється у %) між різними таксонами, використовуючи наступну формулу:



Де С – кількість спільних ознак для обох видів (табл. 1.2.); А – кількість ознак притаманна для одного виду (табл. 1.1.); В – кількість ознак притаманна для іншого виду (табл. 1.1.).

Результати розрахунків занесіть у бланк для відповідей до таблиці 2.1. (за зразком, що наведений нижче). У таблиці заповнюєте лише світле поле, а сіре – ні.

Таблиця 2.1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** |
| A |  |  |  |  |  |  |  |
| B |  |  |  |  |  |  |  |
| C |  |  |  |  |  |  |  |
| D |  |  |  |  |  |  |  |
| E |  |  |  |  |  |  |  |
| F |  |  |  |  |  |  |  |
| G |  |  |  |  |  |  |  |

Проаналізуйте результати внесені до таблиці 2.1. З'ясуйте, які із видів мають найвищу подібність між собою, а які – найнижчу. На основі цих даних встановіть, яке із наведених нижче 4-х філоґенетичних дерев відповідає отриманим вами результатам. Правильну відповідь відзначте у таблиці 2.2. у бланку для відповідей.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

**10 клас БЛАНК ДЛЯ ВІДПОВІДЕЙ**

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

**Завдання 1.** Впишіть відповіді у вільні комірки таблиці.

Таблиця 1.1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Морфологічна ознака** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** |
| Тіло складене із трьох відділів | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Наявні три пари кінцівок | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Наявні дві пари крил | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Задня пара крил перетворена на дзижчальця |  |  |  |  |  |  | 1 |
| Передня пара крил перетворена на надкрила |  | 1 | 1 |  |  |  |  |
| Жилкування крил сітчасте | 1 |  |  |  |  |  |  |
| Жилкування крил перетинчасте |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Крила вкриті лусочками |  |  |  |  | 1 | 1 |  |
| Надкрила чорні |  | 1 |  |  |  |  |  |
| Надкрила жовті у смужку |  |  | 1 |  |  |  |  |
| Вусики булавоподібні |  |  |  |  | 1 |  |  |
| Вусики нитчасті |  | 1 | 1 |  |  | 1 |  |
| Вусики редуковані | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| Вусики колінчасті |  |  |  | 1 |  |  |  |
| Ротовий апарат гризучого типу | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| Ротовий апарат гризучо-сисний |  |  |  | 1 |  |  |  |
| Ротовий апарат сисний |  |  |  |  | 1 | 1 |  |
| Ротовий апарат лижучий |  |  |  |  |  |  | 1 |
| Життєвий цикл з повним перетворенням |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Життєвий цикл без повного перетворення | 1 |  |  |  |  |  |  |
| **Всього:** | **7** | **9** | **9** | **7** | **8** | **8** | **8** |

Таблиця 1.2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** |
| A | 7 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| B |  | 9 | 8 | 5 | 5 | 6 | 5 |
| C |  |  | 9 | 5 | 5 | 6 | 5 |
| D |  |  |  | 7 | 5 | 5 | 5 |
| E |  |  |  |  | 7 | 7 | 5 |
| F |  |  |  |  |  | 8 | 5 |
| G |  |  |  |  |  |  | 8 |

**Завдання 2.** Впишіть відповіді у вільні комірки таблиці

Таблиця 2.1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** |
| A | 100 | 33,3 | 33,3 | 27,3 | 25 | 25 | 36,4 |
| B |  | 100 | 80 | 45,5 | 41,7 | 54,5 | 41,7 |
| C |  |  | 100 | 45,5 | 41,7 | 54,5 | 41,7 |
| D |  |  |  | 100 | 50 | 50 | 50 |
| E |  |  |  |  | 100 | 77,8 | 45,5 |
| F |  |  |  |  |  | 100 | 45,5 |
| G |  |  |  |  |  |  | 100 |

Таблиця 2.2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |