

Data ..... Nazwisko i imię ..... Grupa .....

## Ćwiczenie 4

### Zakres materiału: PĘD:

Budowa morfologiczna i anatomiczna łodygi zielnej i zdrewniałej.

### Obserwacja 1.

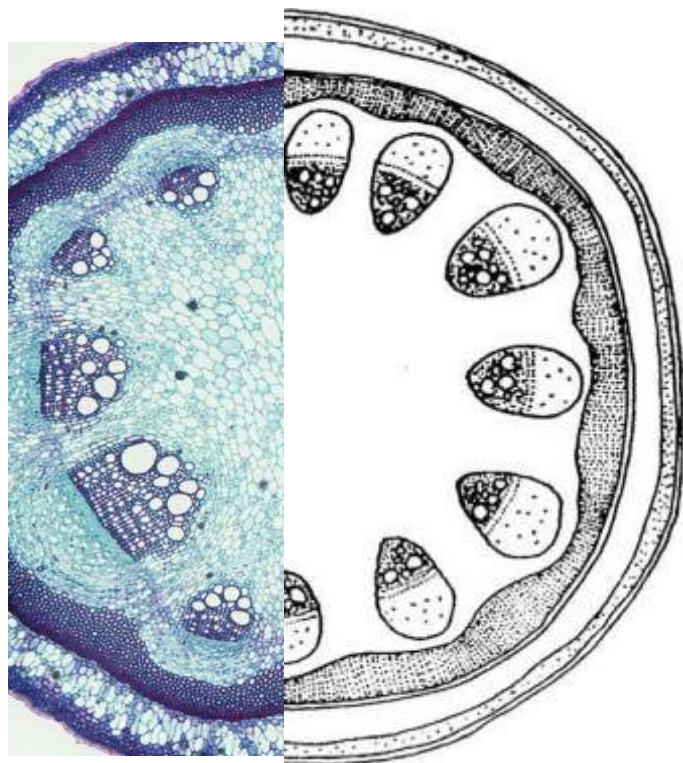
Morfologia pędu zdrewniałego – podpisz właściwe części



### Obserwacja 2. Budowa pierwotna i wtórna łodygi rośliny dwuliściennej (łodyga jednoroczna i wieloletnia kokornaku *Aristolochia sp.*)

#### A. Budowa pierwotna łodygi rośliny dwuliściennej

Połącz l podane objaśnienia z odpowiednimi elementami strukturalnymi.



#### EPIDERMA (SKÓRKA)

#### KORA PIERWOTNA:

kolenchyma  
miękkisz  
endoderma

#### WALEC OSIOWY:

okolnica (pericykl) - część  
sklerenchyma tyczna  
okolnica (pericykl) - część  
miękkiszowa  
wiązka przewodząca  
kolateralna otwarta:  
floem  
kambium  
ksylem

promień rdzeniowy (pierwotny)

#### B. Uzupełnij tabelę.

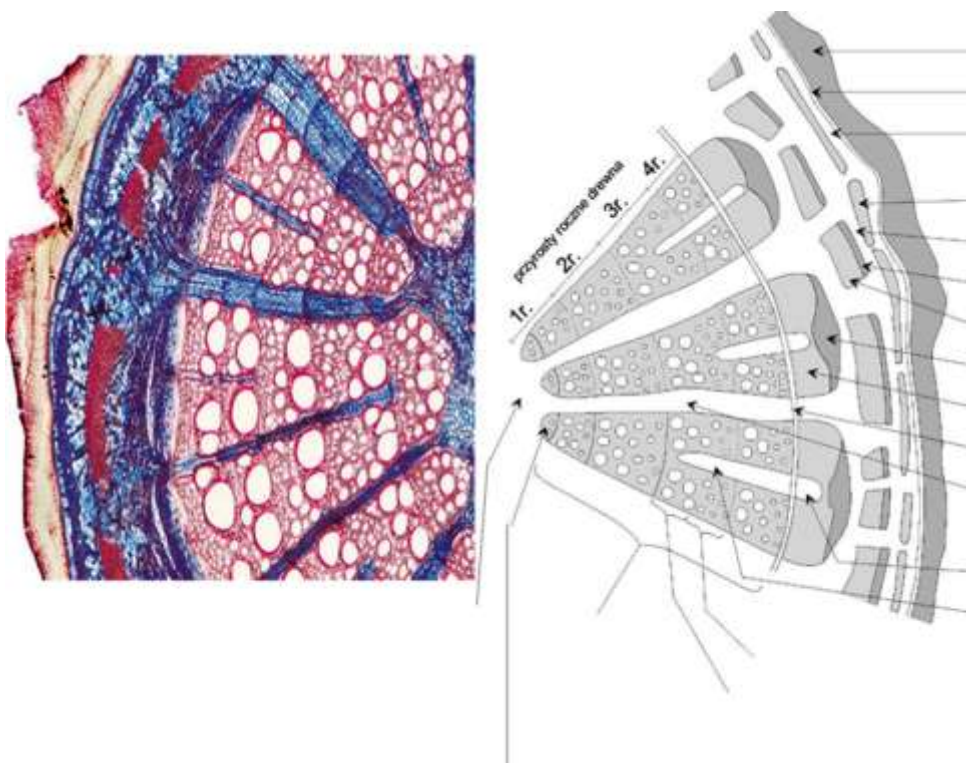
rdzeń miękkiszowy

| FUNKCJE ŁODYG<br>ROŚLIN DWULIŚCIENNYCH<br>O BUDOWIE PIERWOTNEJ | TKANKA |
|----------------------------------------------------------------|--------|
| 1.                                                             |        |
| 2.                                                             |        |
| 3.                                                             |        |
| 4.                                                             |        |
| 5.                                                             |        |

### C. Budowa wtórna łodygi rośliny dwuliściennej wieloletniej

#### Wpisz objaśnienia:

- korek, fellogen, felloderma i PERYDERMA (zaznacz kłamrą);
- kolenchyma, miękisz korowy, endoderma oraz KORA PIERWOTNA (zaznacz kłamrą),
- perycykl sklerenchymatyczny, kambium, łyko pierwotne, łyko wtórne, drewno pierwotne, drewno wtórne,
- drewno wczesne, drewno późne i PRZYROST ROCZNY (zaznacz kłamrą);
- rdzeń, pierwotny promień rdzeniowy; promień drzewny, promień łykowy i promień wtórny (zaznacz kłamrą),

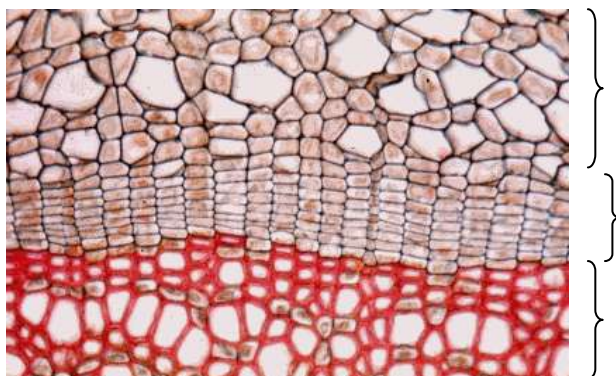
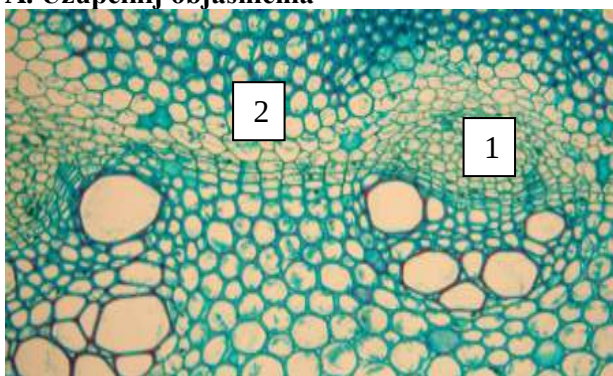


### D. Podaj główne różnice w rozwoju budowy wtórnej łodyg roślin zielnych i zdrewniałych.

| Cecha                                                          | Łodyga o budowie wtórnej<br>ROŚLINY ZIELNEJ | Łodyga o budowie wtórnej<br>ROŚLINY ZDERWNIALEJ |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Tkanka okrywająca                                              |                                             |                                                 |
| Obecność fellogenu                                             |                                             |                                                 |
| Drewno wczesne,<br>drewno późne,<br>przyrosty roczne           |                                             |                                                 |
| Rozerwanie na<br>pasma: kolenchymy,<br>endodermi,<br>perytyklu |                                             |                                                 |

### Ćw. 18. Kambium wiązkowe i międzywiązkowe - obserwacja

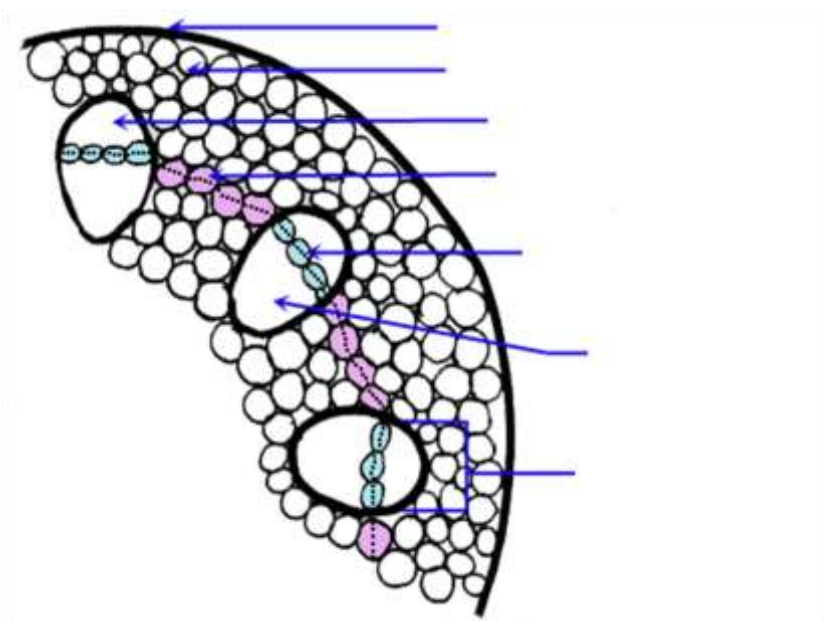
#### A. Uzupełnij objaśnienia



1. ....

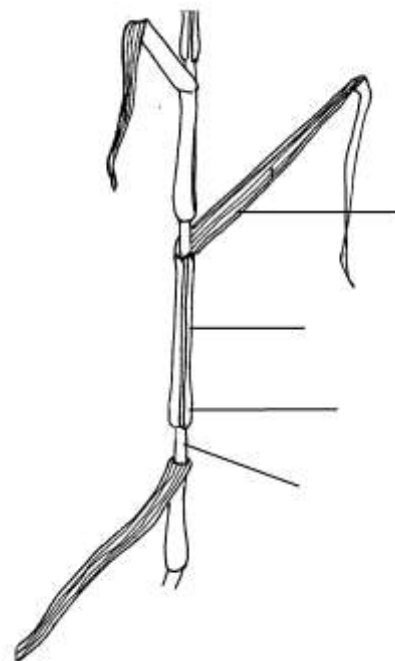
2. ....

#### B. Uzupełnij podpisy na poniższym schemacie i podpisz schemat.



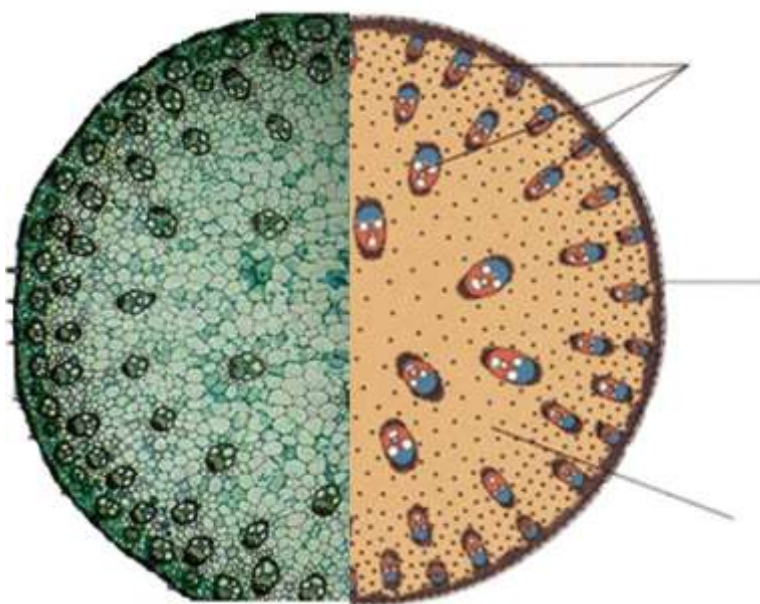
## C. Uzupełnij tabelę

|                         | Kambium wiązkowe | Kambium międzywiązkowe |
|-------------------------|------------------|------------------------|
| Powstaje z              |                  |                        |
| Wytwarza                |                  |                        |
| Cechy charakterystyczne |                  |                        |

**Obserwacja 3. Budowa morfologiczna i anatomiczna łodygi jęczmienia zwyczajnego *Hordeum vulgare*****A. Podpisz i opisz rysunek**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

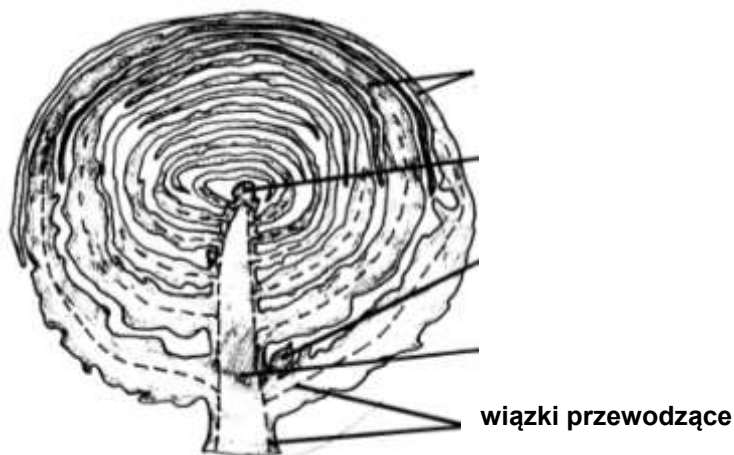
**B. Podpisz i opisz rysunek**
**C. Budowa anatomiczna  
 łodygi kukurydzy *Zea mays*  
 Opisz rysunek**



### Modyfikacje pędów i liści. Rozmnażanie wegetatywne roślin.

#### . Pęd magazynujący kapusty warzywnej głowiastej

Po obserwacji przekroju podłużnego pędu spichrzowego kapusty warzywnej głowiastej, opisz struktury wskazane na rysunku i uzupełnij podpis oraz notatkę.



Ryc. K. Kuszewska

Pęd magazynujący kapusty warzywnej głowiastej .....

Schemat przekroju .....

Kapusta warzywna głowiasta jest zielną rośliną o jakiej trwałości?.....Jej pęd spichrzowy jest

**krótkopędem/długopędem (skreśl złą odpowiedź);** funkcję spichrzową pełni .....

.....

#### Zmodyfikowane pędy podziemne

Po obserwacji budowy morfologicznej świeżych, zakonserwowanych lub zaszuszonych zmodyfikowanych podziemnych pędów spichrzowych różnego typu (cebul, kłączy, rozłogów=stolonów i typowych bulw pędowych), uzupełnij opisy i podpisy rysunków oraz zamieszczone przy nich notatki.

A)



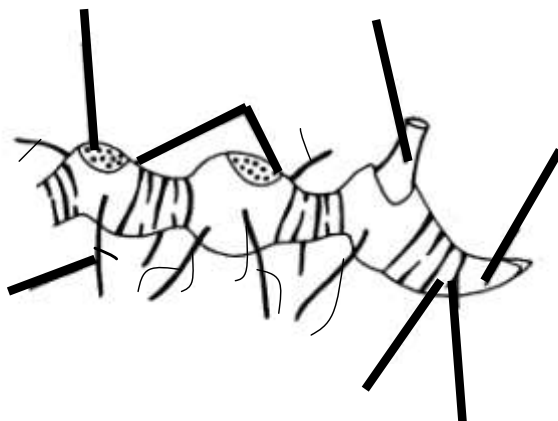
Ryc. K. Kuszewska

Morfologia podziemnego pędu spichrzowego typu ..... u czosnku cebuli (cebuli) *Allium cepa*

Czosnek cebula (= cebula) jest zielną rośliną wieloletnią, tzw.....

Pęd podziemny jest **krótkopędem/długopędem** (skreśl złą odpowiedź); funkcję spichrzową pełnią .....

B)



Ryc. M. Środa

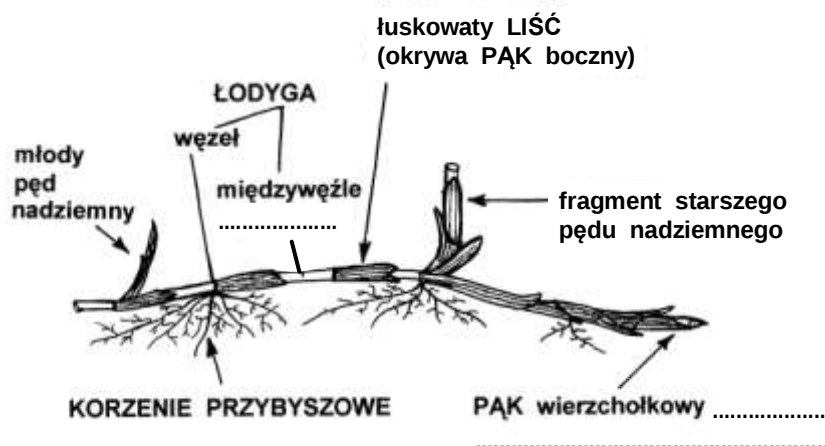
Morfologia podziemnego pędu spichrzowego typu ..... u kokoryczki wielokwiatowej  
*Polygonatum multiflorum*.

Kokoryczka wielokwiatowa jest zielną rośliną wieloletnią, tzw.....

Pęd podziemny jest **krótkopędem/długopędem** (skreśl złą odpowiedź); materiały zapasowe gromadzi.....

Pęd podziemny kokoryczki cechuje wzrost typu ....., odbywający się przez czas .....

C)



Ryc. M. Środa, wg różnych źródeł

Morfologia podziemnego pędu spichrzowego typu ..... (inaczej .....)  
u perzu właściwego *Agropyron repens*

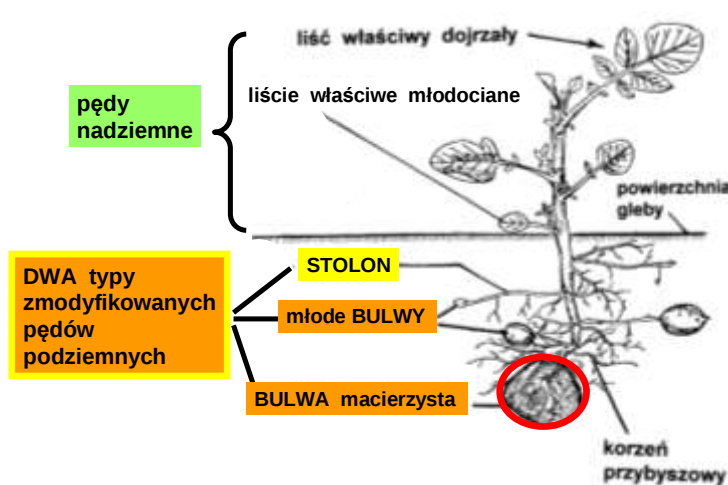
Perz właściwy jest zielną rośliną wieloletnią, tzw.....

Pęd podziemny jest **krótkopędem/długopędem** (skreśl złą odpowiedź); materiały zapasowe gromadzi.....

Pęd podziemny perzu cechuje wzrost typu ....., odbywający się przez czas .....

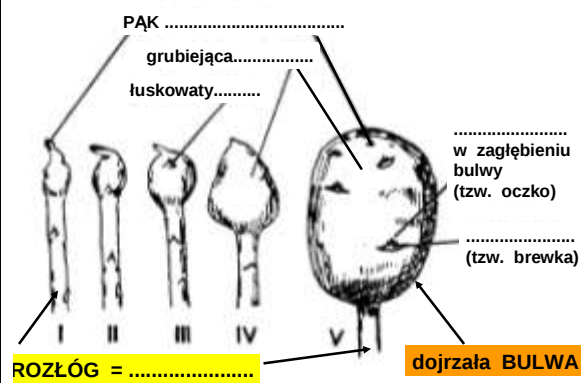
**D)** Psianka ziemniak (ziemniak) *Solanum tuberosum* jest zielną rośliną wieloletnią, tzw .....

.....Przeanalizuj powstawanie i morfologię bulw ziemniaka. Jak długo żyje bulwa?.....



Ryc. wg Steckiego K. (red.) 1966

Rozwój pędów nadziemnych z bulwy macierzystej i powstawanie młodych bulw u psianki ziemniaka (ziemniaka) *Solanum tuberosum*



Ryc. wg Steckiego K. (red.) 1966

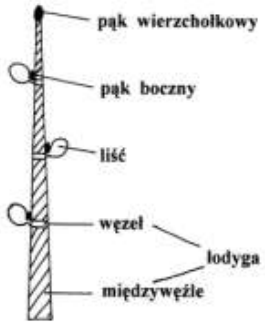
Kolejne stadia rozwoju i morfologia **bulwy pędowej** u psianki ziemniaka (ziemniaka) *Solanum tuberosum*

Łodyga bulwy ziemniaka ma budowę anatomiczną ..... Jest okryta .....= .....

Liczne komórek mięsistych gromadzą zwłaszcza wielocukier - .....

**Ciernie pędowe i liściowe** (do ilustracji wykorzystano m.in. materiały z internetu).

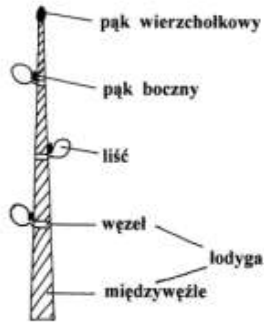
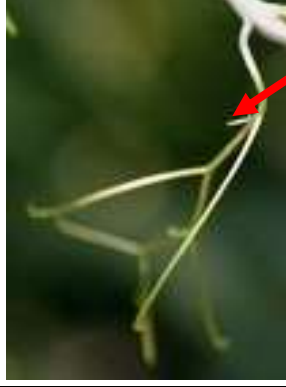
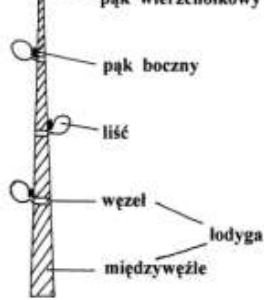
Rozpoznaj i podpisz, jakiego pochodzenia są ciernie oglądane podczas ćwiczeń na pędach różnych roślin i zobrazowane niżej na rysunkach: pędowe, liściowe czy przylistkowe?

|                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                                                                                    |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |   |  |  |
| <p>Schemat morfologii pędu</p>                                                    | <p>.....</p> <p>robinia akacjowa<br/>(robinia biała, grochodrzew akacjowy)<br/><i>Robinia pseudoacacia</i></p>                                                      | <p>.....</p> <p>śliwa<br/>wiśniowa<br/>(ałyca)<br/><i>Prunus cerasifera</i></p>    | <p>.....</p> <p>berberys zwyczajny<br/><i>Berberis vulgaris</i></p>                 |

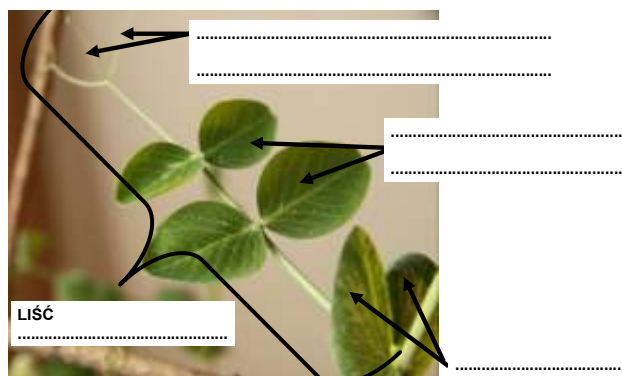
**Wąsy pędowe i liściowe** (do ilustracji wykorzystano m.in. materiały z internetu).

Rozpoznaj i podpisz, jakiego pochodzenia są wąsy oglądane podczas ćwiczeń – pędowe czy liściowe.

Uzupełnij opisy i notatki.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                              |  <div data-bbox="1204 1176 1394 1243">.....</div> <div data-bbox="1204 1299 1394 1366">.....</div> <div data-bbox="1204 1388 1420 1538"></div> |
| Schemat morfologii pędu                                                             | .....; winobluszcz pięciolistkowy <i>Parthenocissus quinquefolia</i> ;<br>przyczepia się podpór także wytwarzanymi licznymi na lodygach krótkimi .....<br>.....Jakim terminem określamy zdrewniałe pnącza?..... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  |                                                                                                                              |   <p>liść .....</p>                                                                                                                             |

|                         |                                                                               |            |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Schemat morfologii pędu | .....                                                                         | o nerwacji |
|                         | kolczurka kłapowana <i>Echinocystis lobata</i> – zielne pnące, roślina roczna |            |



Wąs czepny ..... grochu zwyczajnego *Pisum sativum* (zielne pnące, roślina roczna)

**ZAPAMIĘTAJ!** PĘD to nie tylko ŁODYGA! ŁODYGA jest częścią PĘDU – jego osią.

Na łodydze łatwo dostrzec liście albo liścioślady i położone zwykle nieco powyżej pąki – ten odcinek łodygi jest często grubszy; nazywany jest węzłem. Jakie odcinki w morfologii łodygi obserwujemy, gdy chcemy stwierdzić, czy pęd jest długopędem albo krótkopędem? .....

| Pochodzenie części pędu (A)<br>z merystemu wierzchołkowego pędu (B) |  | ZMODYFIKOWANE PĘDY SPICHRZOWE                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     |  | <b>TYPY:</b><br>- KŁĄCZA<br>- ROZŁOGI<br>• nadziemne, m. in. wici<br>• podziemne<br>- BULWY<br>• TYPOWE<br>• hypokotylowe<br>• mieszanego pochodzenia<br>- bulwocebule<br>- CEBULE | <b>FUNKCJE:</b><br>- spichrzowa<br>- przetrwalna<br>- rozmnażanie<br>wegetatywne<br>- niektóre – utrzymywanie<br>części nadziemnej<br>w glebie<br>- rozprzestrzenianie<br>rośliny |
|                                                                     |  |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                   |