

Materiały do ćwiczeń z anatomii roślin

Studia stacjonarne i niestacjonarne

Literatura:

1. Szweykowska A., Szweykowski J. - **Botanika cz. I. Morfologia**. 2004 i późniejsze wydania. PWN.
2. Jasnowska J. i inni - **Botanika**. Brasika, Szczecin, 2008.
3. Malinowski E. - **Anatomia roślin**. 1983. PWN, Warszawa.
4. Gorczyński T. (red.) - **Ćwiczenia z botaniki**. Wydania od 1978 r. PWN.
5. Tomanek J., Witkowska-Żuk L. **Botanika Leśna**. PWRiL, Warszawa, 2008.
6. Hejnowicz Z. - **Anatomia i histogeneza roślin naczyniowych**. 2002. PWN.
7. Campbell NA, Reece LA, Cain ML, Wasserman SA, Minorsky PV, Jackson RB. **Biologia**. Wydanie I polskie, 2013. Poznań, Dom Wydawniczy Rebis.

Do opracowania niniejszych materiałów wykorzystano rysunki z podręczników: Gorczyński T. (red.) - Ćwiczenia z botaniki; Neil A. Campbell i in. - Biologia; Hejnowicz Z. - Anatomia i histogeneza roślin naczyniowych; Godet. J.-D. Atlas drewna.



Opracował: dr inż. Jacek Adamczyk
Katedra Nauk Leśnych,
Uniwersytet Łódzki, Filia w Tomaszowie Mazowieckim.
Tomaszów Mazowiecki 2022 r.

Tkanki twórcze - merystemy

Zadanie 1

Młody korzeń pszenicy *Triticum aestivum* (trawy *Poaceae*)

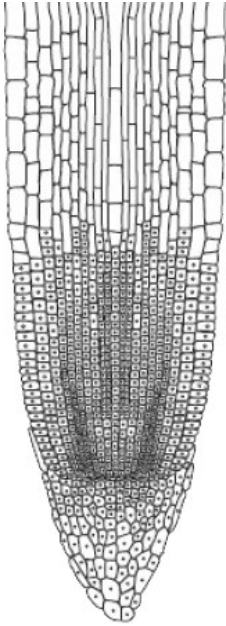
Obserwacja pod lupą.

Narysuj schemat korzenia. Wprowadź objaśnienia: czapeczka (kalyptra), strefa merystematyczna, strefa wzrostu wydłużeniowego (elongacyjna), strefa różnicowania (włosnikowa).

Zadanie 2

Merystem wierzchołkowy korzenia grochu *Pisum sativum* (motylkowate *Fabaceae*)

Wprowadź objaśnienia: czapeczka korzeniowa, strefa merystematyczna, strefa wzrostu.
Wyjaśnij znaczenie poszczególnych stref w procesie ryzogenezy.



Zadanie 3

Merystem wierzchołkowy korzenia grochu *Pisum sativum* (motylkowate *Fabaceae*)

Opisz różne fazy mitozy zaobserwowane w komórkach merystemu wierzchołkowego korzenia.

Zadanie 4

Mikoryza na przykładzie korzenia sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* (sosnowate *Pinaceae*)

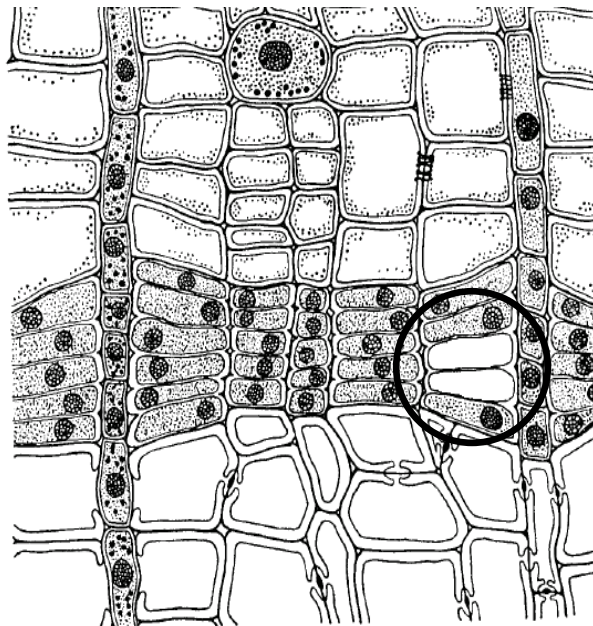
Na podstawie literatury opisz dwa główne typy symbiozy mutualistycznej grzybów i roślin (ekto - i endomikoryzę).

Zadanie 5

Kambium na przekroju poprzecznym łodygi sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* (sosnowate *Pinaceae*)

Na rysunku wprowadź objaśnienia: kambium, elementy tyka (floemu), elementy drewna (ksylemu).

W oznaczonych komórkach kambialnych narysuj linie podziału peryklinalnego i antyklinalnego. Opisz znaczenie tych podziałów w procesie ksylogenezy.

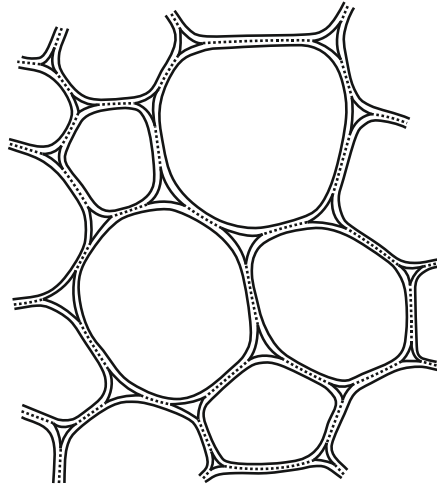


Tkanki stałe

Zadanie 6

Komórki miękiszowe na przekroju poprzecznym łodygi kukurydzy *Zea mays* (trawy *Poaceae*)

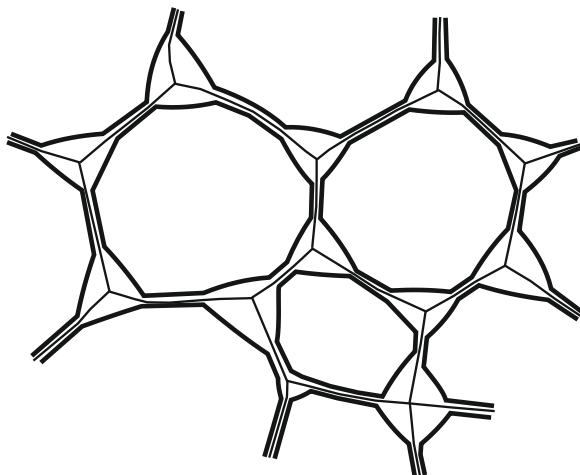
Na rysunku wprowadź objaśnienia: protoplast, blaszka środkowa, celulozowa ściana komórkowa, przestrzeń międzykomórkowa



Zadanie 7

Komórki kolenchymy kątowej na przekroju poprzecznym łodygi dyni *Cucurbita pepo* (dyniowate *Cucurbitaceae*)

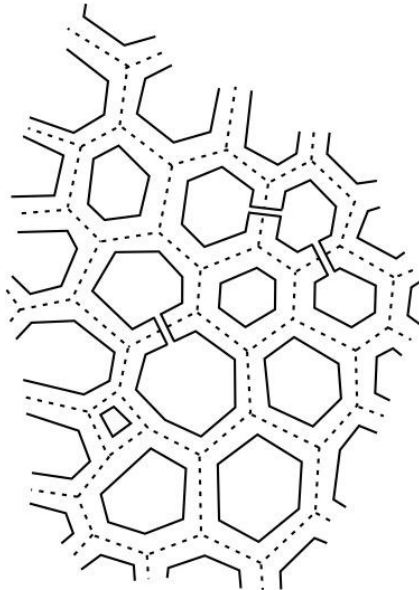
Na rysunku wprowadź objaśnienia: protoplast, blaszka środkowa, kątowe zgrubienia celulozowej ściany komórkowej.



Zadanie 8

Sklerenchyma w łodydze przytulii *Galium* sp. (marzanowate *Rubiaceae*)

Na rysunku wprowadź objaśnienia: równomiernie zgrubiałe i zdrewniałe ściany komórkowe, blaszka środkowa, jamki (pod mikroskopem niewidoczne), światło komórki.

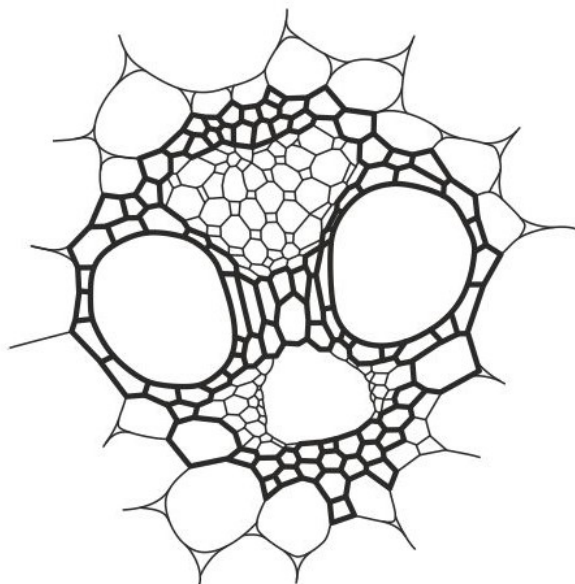


Zadanie 9

Wiązka kolateralna zamknięta na przekroju poprzecznym łodygi kukurydzy *Zea mays* (trawy - *Poaceae*)

Na rysunku wprowadź objaśnienia:

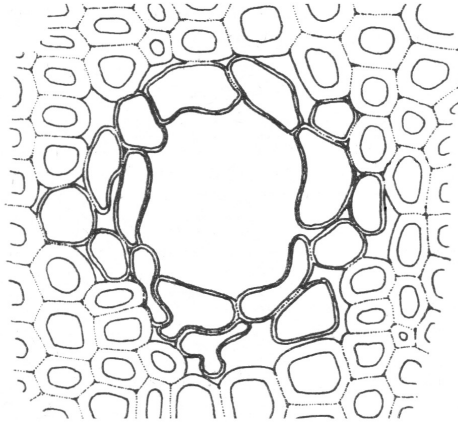
- komórki z celulozową ścianą komórkową: miękisz zasadniczy, tyko (*floem*), miękisz drzewny,
- komórki z celulozową i zlignifikowaną (zdrewniałą) ścianą komórkową: pochwa sklerenchymatyczna, elementy drewna (*ksylemu*) - naczynia, i cewki.



Zadanie 10

Przewód żywiczny na przekroju poprzecznym drewna sosny pospolitej *Pinus sylvestris* (sosnowate *Pinaceae*)

Wprowadź objaśnienia: komórki wydzielnicze (komórki epitelialne), kanał żywiczny, komórki miękiszowe, cewki drewna późnego.



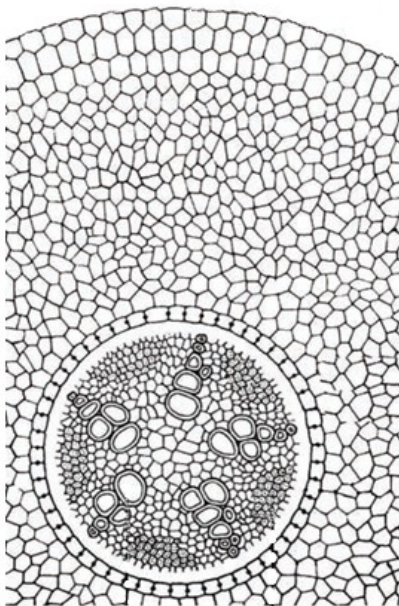
Budowa korzenia i łodygi

Zadanie 11

Korzeń nie wytwarzający przyrostu wtórnego na przykładzie kosańca *Iris* sp. (kosańcowate *Iridaceae*)

Przekrój poprzeczny korzenia w strefie wyrośniętej.

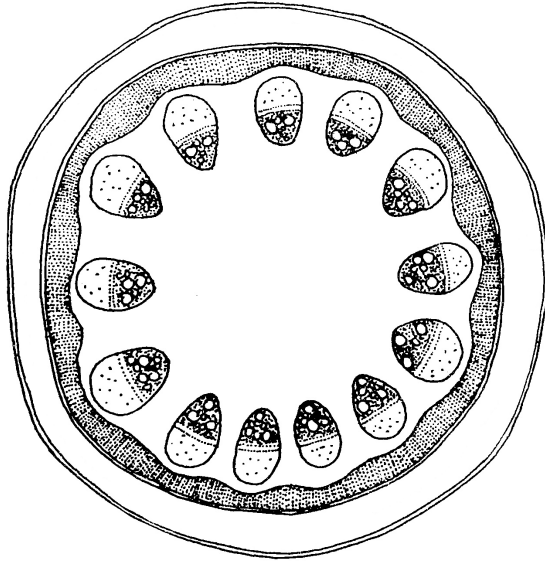
Na rysunku wprowadź objaśnienia: kora pierwotna: egzoderma, miękisz, endoderma; walec osiowy: okólnica (pericykl), drewno pierwotne (ksylem), tyko pierwotne (floem), wiązka przewodząca, zamknięta, radialna.



Zadanie 12

Budowa pierwotna łodygi na przykładzie kokornaku wielkolistnego *Aristolochia macrophylla* (kokornakowate - *Aristolochiaceae*)

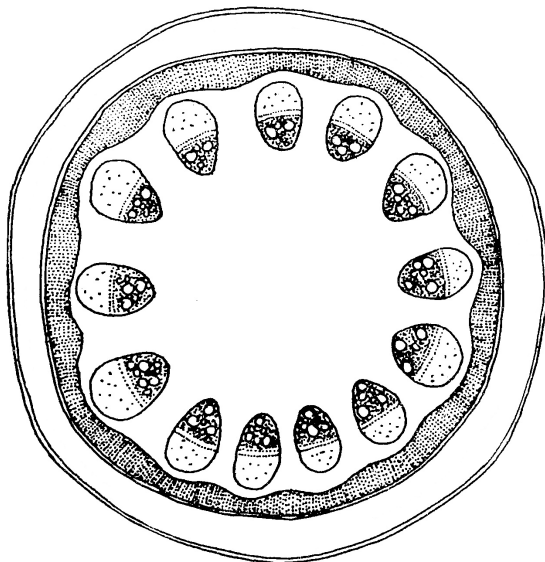
Na schemacie przekroju poprzecznego wprowadź objaśnienia: epiderma, kora pierwotna, miękisz kory pierwotnej, endoderma, walec osiowy, perycykl, wiązkaaskularna (przewodząca) kolateralna otwarta, prakambium, floem, ksylem, rdzeń miękiszowy, promienie rdzeniowe pierwotne.



Zadanie 13

Na schemacie przekroju poprzecznego budowy pierwotnej łodygi kokornaku zaznacz miejsce powstawania kambium i felogenu.

Narysuj i opisz kierunki tworzenia i różnicowania podstawowych tkanek przyrostu wtórnego.

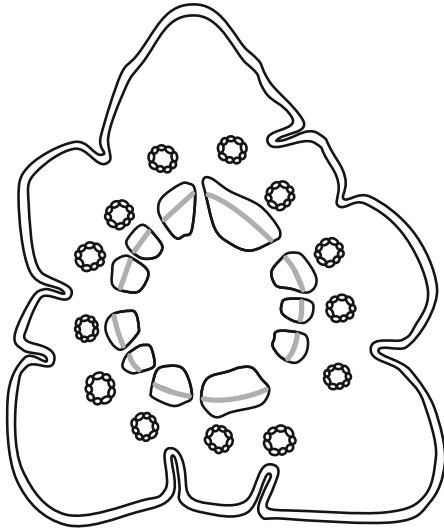


Zadanie 14

Budowa pierwotna i wtórna łodygi sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* (sosnowate *Pinaceae*), na przekrojach poprzecznych

Budowa pierwotna

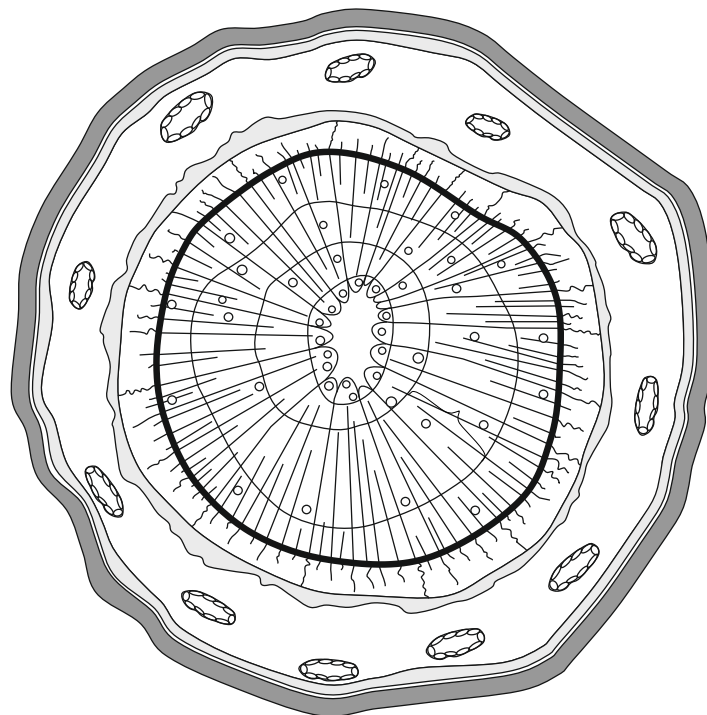
Na rysunku wprowadź objaśnienia: epiderma, miękisz kory pierwotnej, wiązka kolateralna otwarta, łyko pierwotne, drewno pierwotne, prokambium (prakambium), promienie rdzeniowe, miękiszowy rdzeń, pierwotny przewód żywiczny.



Zadanie 15

Budowa wtórna

Na rysunku wprowadź objaśnienia: pozostało z budowy pierwotnej - kora pierwotna, pierwotne przewody żywiczne, region łyka pierwotnego, drewno pierwotne, miękiszowy rdzeń; **budowa wtórna** - peryderma (korek, fello-gen, felloderma), łyko wtórne, kambium, drewno wtórne, roczny przyrost drewna wtórnego, promień drzewny, promień łykowy, wtórne przewody żywiczne.

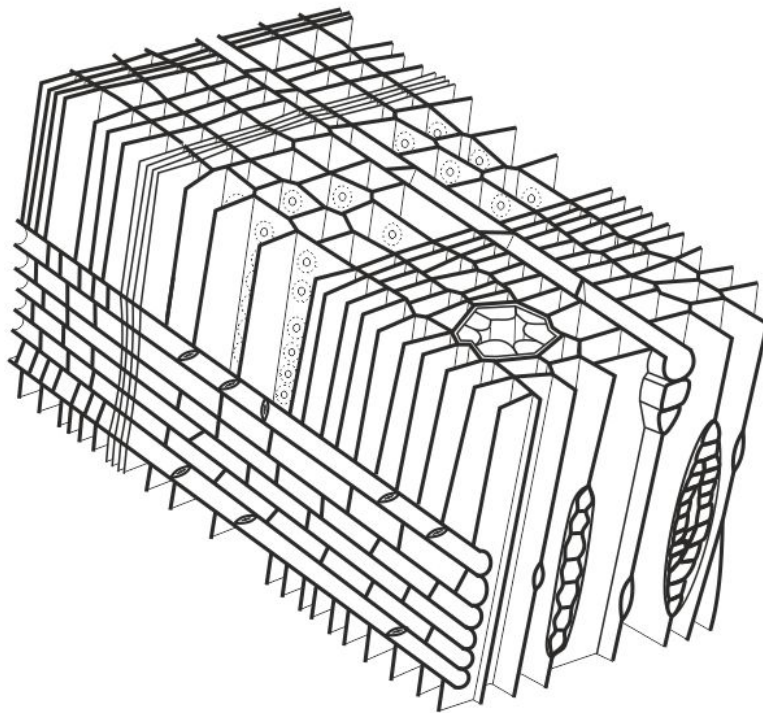


Budowa drewna roślin nago- i okrytozalążkowych

Zadanie 16

Struktura drewna sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* (sosnowate *Pinaceae*)

Opisz schemat zgodnie z objaśnieniami prowadzącego.

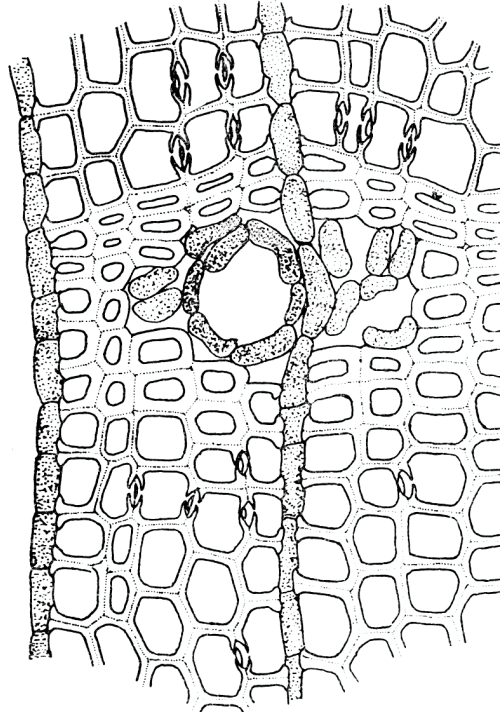


Zadanie 17

Budowa drewna (ksylemu) drzew iglastych na przykładzie sosny pospolitej *Pinus sylvestris* (sosnowate *Pinaceae*)

Przekrój poprzeczny

Na schemacie wprowadź objaśnienia: granica rocznego przyrostu, cewki drewna wczesnego, cewki drewna późnego, jamki lejkowate, promień drzewny, przewód żywiczny, komórki wydzielnicze (eiptelu), komórki miękiszowe.



Zadanie 18

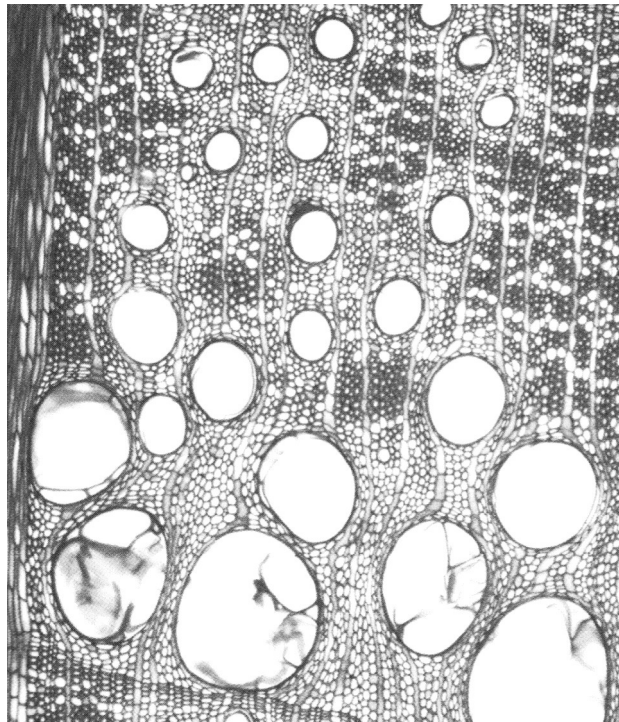
Drewno typu pierścieniowo- i rozpierzchło-naczyniowego na przekroju poprzecznym łądygi olszy *Alnus* sp., wiązu *Ulmus* sp., klonu *Acer* sp. i jesionu *Fraxinus* sp.

Obejrzyj wybrany stół drewna pod mikroskopem i określ do jakiego typu należy.

Zadanie 19

Drewno typu pierścieniowo-naczyniowego na przekroju poprzecznym drewna dębu *Quercus* sp. (bukowate *Fagaceae*)

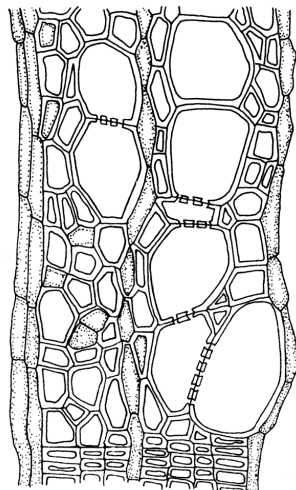
Wprowadź objaśnienia: naczynia drewna wczesnego, naczynia drewna późnego, wciśki, miękisz apotrachealny, miękisz paratrachealny (wokół naczyń), włókna drzewne, promienie drzewne: jednorzędowe i wielorzędowe.



Zadanie 20

Drewno typu rozpięchło-naczyniowego na przekroju poprzecznym łodygi lipy *Tilia* sp. (ślazowate *Malvaceae*)

Wprowadź objaśnienia: granica rocznego przyrostu, naczynie drewna wczesnego, naczynie drewna późnego, cewka, miękisz drzewny, włókna drzewne, promień drzewny.

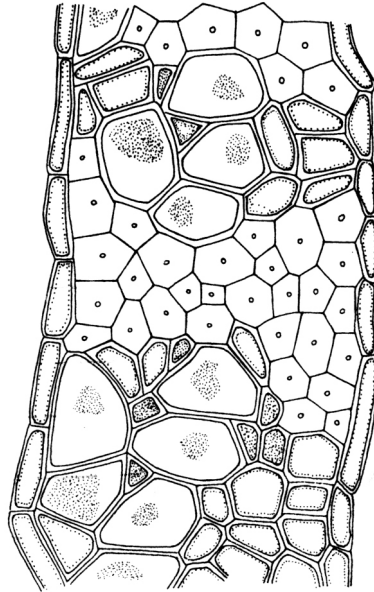


Łyko i tkanki okrywające

Zadanie 21

Łyko wtórne na przekroju poprzecznym łodygi lipy *Tilia* sp. (ślazowate *Malvaceae*)

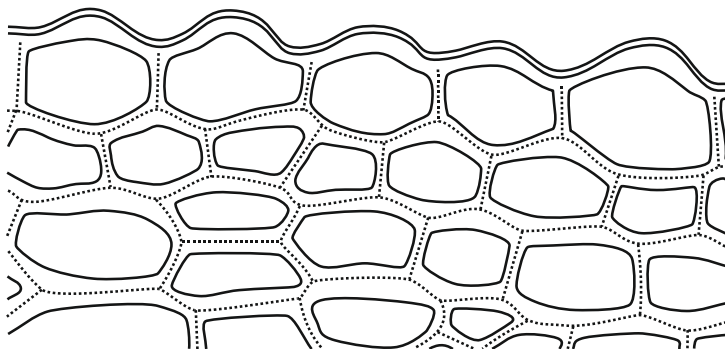
Wprowadź objaśnienia: rurka sitowa, komórki przyrurkowe, miękisz łykowy, włókna łykowe, promień łykowy.



Zadanie 22

Komórki skórki (epidermy) w łodydze kokornaku wielkolistnego *Aristolochia macrophylla* (kokornakowate *Aristolochiaceae*)

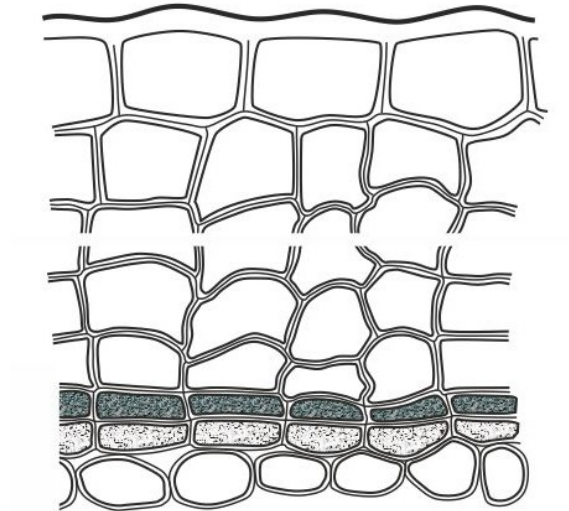
Na rysunku wprowadź objaśnienia: Komórka epidermy, cienka ściana promieniowa, zgrubiała i skutynizowana ściana zewnętrzna, kutykula.



Zadanie 23

Peryderma w łodydze kokornaku wielkolistnego *Aristolochia macrophylla* (kokornakowate - *Aristolochiaceae*)

Na rysunku wprowadź objaśnienia: skórka (epiderma), korek (*fellem*), felogen, feloderma, peryderma.



Zadanie 24

Martwica korkowa sosny pospolitej *Pinus sylvestris* (sosnowate *Pinaceae*) i dębu *Quercus* sp. (bukowate *Fagaceae*)

Obserwacja makroskopowa

Narysuj fragment martwicy korkowej. Wprowadź objaśnienia zgodnie ze wskazówkami prowadzącego zajęcia.

Opisz różnice w budowie anatomicznej martwicy korkowej sosny i dębu oraz wynikające z tego właściwości.