১ম পত্র | অধ্যায়-০৮

টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র
TISSUE & TISSUE SYSTEM

TOPIC 01 টিস্যুর প্রাথমিক আলোচনা

MAT

01. নিচের কোনটি প্রোক্যাম্বিয়াম হতে সৃষ্টি হয় না? [MAT: 18-19]

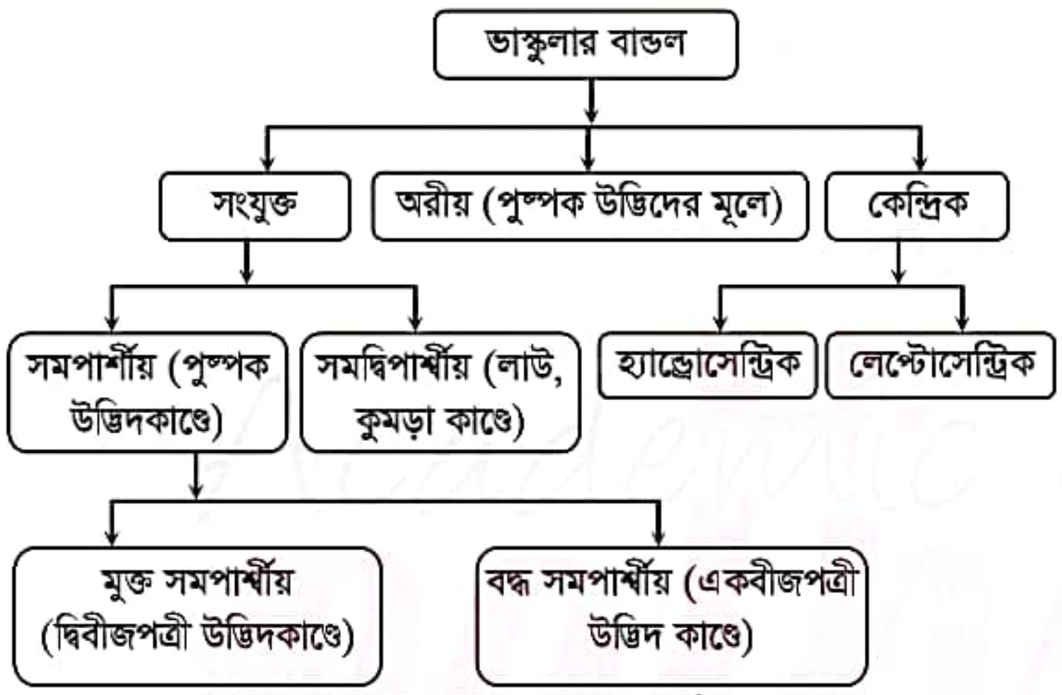
A. কর্টেক্স B. ফ্লোয়েম
C. জাইলেম D. ক্যাম্বিয়াম

SAinfo কাজ অনুসারে ভাজক টিস্যুর প্রকারভেদ–
- প্রোটোডার্ম → উদ্ভিদদেহের ত্বক সৃষ্টি করে।
- প্রোক্যাম্বিয়াম → ক্যাম্বিয়াম, জাইলেম ও ফ্লোয়েম সৃষ্টি করে।
- গ্রাউন্ড মেরিস্টেম → কর্টেক্স, মজ্জা ও মজ্জা রশ্মি সৃষ্টি করে।

02. নিচের কোনটি ভাস্কুলার বান্ডলের প্রকরভেদে পড়ে না? [MAT: 15-16]

A. অরীয় B. কেন্দ্রীক
C. সমপার্শ্বীয় D. প্রতিসাম্য

SDinfo ভাস্কুলার বান্ডেলের প্রকারভেদ:



03. নলাকার প্যারেনকাইমা কোষ দিয়ে নিম্নের কোনটি গঠিত ? [MAT: 10-11]

A. প্যালিসেড প্যারেনকাইমা B. উর্ধ্বত্বক
C. নিম্নত্বক D. ভাস্কুলার বান্ডল

SCinfo **নিম্নত্বক ঃ** একসারি ঘন সন্নিবিশিষ্ট নলাকার প্যারেনকাইমা কোষ দিয়ে গঠিত।

04. কোনটি প্যারেনকাইমার বৈশিষ্ট্য– [MAT: 05-06]

A. কোষে লিগনিনের উপস্থিতির কারণে কোষপ্রাচীর শক্ত ও কঠিন
B. কোষ প্রাচীর নরম ও নমনীয় C. কোষ গহ্বর অপেক্ষাকৃত ছোট
D. মোটেই ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে না

SBinfo **প্যারেনকাইমার বৈশিষ্ট্য:**
- কোষগুলো জীবিত ও সমান আকারের।
- কোষপ্রাচীর পাতলা, সমান পুরু ও সেলুলোজ দিয়ে তৈরি।
- কোষগুলো গোলাকার, ডিম্বাকার ও প্লোটোপ্লাজম যুক্ত।
- এই টিস্যুতে আন্তঃকোষীয় ফাঁক থাকে না।
- দেহ গঠন করা, খাদ্য প্রস্তুত করা, খাদ্য সঞ্চয় ও খনিজ দ্রব্য পরিবহন করা প্যারেনকাইমা টিস্যুর প্রধান কাজ।

05. স্ক্লেরেনকাইমার বৈশিষ্ট্য কোনটি? [MAT: 02-03]

A. কোষপ্রাচীর পুরু বলে অবস্থানকারী অঙ্গকে দৃঢ়তা প্রদান করে
B. কোষপ্রাচীর সেলুলোজ ও পেকটিন নির্মিত, তাই প্রাচীর ততটা নমনীয় নয়
C. কোষপ্রাচীরের কোণগুলো স্থূলাকার, অন্যত্র পাতলা
D. খাদ্য তৈরি, সঞ্চয় ও অঙ্গকে আংশিক দৃঢ়তা প্রদান এর কাজ

SAinfo **স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যুর বৈশিষ্ট্য:**
- জীবিত/মৃত কোষ
- লিগনিনযুক্ত পুরু প্রাচীরবিশিষ্ট কোষ, তাই প্রাচীর শক্ত
- এক ধরনের স্থায়ী টিস্যু
- ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে না।

06. ক্যাম্বিয়াম যে ভাজক টিস্যুর উদাহরণ– [MAT: 00-01]

A. গ্রাউন্ড ভাজক টিস্যু B. শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যু
C. পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যু D. নিবেশিত ভাজক টিস্যু

SCinfo ক্যাম্বিয়াম পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যুর উদাহরণ।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:
- ইন্টারফেসিকুলার ক্যাম্বিয়াম, কর্ক ক্যাম্বিয়াম প্রভৃতি পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যুর উদাহরণ।
- **নিবেশিত ভাজক টিস্যুর উদাহরণ:** ঘাস জাতীয় উদ্ভিদ পাইন, হর্সটেইল প্রভৃতি উদ্ভিদের পত্রমূল, মধ্যপর্বের গোড়ায়, পর্ব সন্ধিতে ও ফুলের বোঁটায় অবস্থান করে।
- গ্রাউন্ড ভাজক টিস্যু হতে কর্টেক্স, মজ্জা, মজ্জা রশ্মি সৃষ্টি হয়।

07. কোনটি স্ক্লেরেনকাইমার বেলায় সঠিক নয়? [MAT: 98-99]

A. কোষগুলো মৃত B. কোষপ্রাচীর লিগনিন যুক্ত
C. ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে D. কোষপ্রাচীর পুরু

SCinfo **স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যুর বৈশিষ্ট্য:**
- জীবিত/মৃত কোষ
- লিগনিনযুক্ত পুরু প্রাচীরবিশিষ্ট কোষ, তাই প্রাচীর শক্ত
- এক ধরনের স্থায়ী টিস্যু
- ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে না।

08. কর্ক ক্যাম্বিয়ামের বেলায় কোন উক্তিটি সঠিক নয়? [MAT: 98-99]

A. বহিঃস্টিলীয় অঞ্চলে সৃষ্ট গৌণ ক্যাম্বিয়ামকে কর্ক ক্যাম্বিয়াম বলে
B. অধিকাংশ উদ্ভিদের অধঃত্বকে কর্ক ক্যাম্বিয়াম সৃষ্টি হয়
C. কর্ক ক্যাম্বিয়াম ও ফেলোজেন দুটি আলাদা বস্তু
D. এটি একটি পূর্ণ বলয় সৃষ্টি করতে পারে

SCinfo কর্ক ক্যাম্বিয়াম সেকেন্ডারি ভাজক টিস্যুর উদাহরণ।

09. কোন স্থানে প্যারেনকাইমা কলা দেখা যায় না? [MAT: 97-98]

A. কান্ডের ত্বকে B. পাতার মেসোফিল অংশে
C. মূলের ত্বকে D. পত্রবৃন্তে

SDinfo **প্যারেনকাইমা টিস্যুর অবস্থান:**
- কর্টেক্সের অধিকাংশ অংশ
- মজ্জা (Pith)
- মজ্জারশ্মি
- মেসোফিল
- ফলের মন্ড
- মূল, কান্ড, পাতা প্রভৃতির বহিরাবরণ।

10. কোন উক্তিটি ভাজক কলার বেলায় প্রযোজ্য নয়? [MAT: 97-98]

A. ইহা পরিণত কোষ দ্বারা গঠিত
B. ইহা উদ্ভিদের কোষের সংখ্যা বৃদ্ধি করে
C. কোষগুলো বিভাজনে সক্ষম
D. যান্ত্রিক কাজে বিশেষ কোনো সহায়তা করে না

SAinfo **ভাজক টিস্যুর বৈশিষ্ট্য:**
- কোষগুলো জীবিত, অপেক্ষাকৃত ছোট এবং সমব্যাসীয়।
- ভাজক টিস্যুর কোষগুলো বিভাজন ক্ষমতাসম্পন্ন।
- ভাজক টিস্যুর কোষগুলো সাধারণত আয়তাকার, ডিম্বাকার, পঞ্চভুজ বা ষড়ভুজাকার হয়।
- এই টিস্যুর কোষগুলো সেলুলোজে নির্মিত পাতলা কোষপ্রাচীর বিশিষ্ট হয়।
- কোষের নিউক্লিয়াস অপেক্ষাকৃত বড় আকারের এবং সাইটোপ্লাজম ঘন থাকে।
- ভাজক টিস্যুর কোষে সাধারণত কোষ গহ্বর থাকে না।
- কোষগুলো ঘন সন্নিবিষ্ট হওয়ায় এদের মধ্যে আন্তঃকোষীয় ফাঁক থাকে না।

11. কোলেনকাইমা কলার বৈশিষ্ট্য– [MAT: 96-97]

A. কোষপ্রাচীর লিগনিনযুক্ত B. ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে না
C. কোষপ্রাচীর সেলুলোজ ও পেপটিন দ্বারা নির্মিত
D. খাদ্য তৈরি বা সঞ্চয় এই কলায় হয় না

S C info কোলেনকাইমা কলার বৈশিষ্ট্য:

- কোষগুলো জীবিত ও প্লোটোপ্লাজমপূর্ণ
- কোষপ্রাচীর অসমভাবে পুরু এবং কোণাগুলো অধিক পুরু।
- কোষ প্রাচীরে সেলুলোজ এবং পেকটিন জমা হয়ে পুরু হয়।
- এই কোষগুলো লম্বাটে ও সজীব।
- এই টিস্যুতে আন্তঃকোষীয় থাকতে পারে।
- খাদ্য প্রস্তুত করা ও দেহকে দৃঢ়তা প্রদান করা এর কাজ।

12. স্ক্লেরেনকাইমা কোষ– [MAT: 93-94]

A. পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট B. লিগনিনযুক্ত পুরু প্রাচীরবিশিষ্ট
C. শীর্ষস্থ কলা
D. ইন্টারক্যালরি বা স্থায়ী কলা মধ্য ভাজক টিস্যু

S B info স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যুর বৈশিষ্ট্য:

- জীবিত/মৃত কোষ
- লিগনিনযুক্ত পুরু প্রাচীরবিশিষ্ট কোষ, তাই প্রাচীর শক্ত
- এক ধরনের স্থায়ী টিস্যু
- ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে না।

DAT

01. উদ্ভিদের কান্ডের পরিধি বৃদ্ধির জন্য কোন টিস্যু দায়ী? [DAT: 2021-22]

A. জাইলেম B. ক্যাম্বিয়াম C. ফ্লোয়েম D. কর্টেক্স

S B Why উদ্ভিদের কান্ডের পরিধি বৃদ্ধির জন্য ক্যাম্বিয়াম দায়ী।
▣ জাইলেম: খাদ্য ও পানি পরিবহন করে।
▣ ফ্লোয়েম: খাদ্য ও পানি পরিবহন করে।
▣ কর্টেক্স: খাদ্য ও পানি সঞ্চয় করে।

02. নিম্নের কোন উক্তিটি সঠিক নয়? [DAT: 08-09]

A. হাইডাথোড গহ্বরের নিচে কিছু অসংলগ্ন কোষ থাকে
B. উদ্ভিদ দেহে যান্ত্রিক দৃঢ়তা প্রদান করাই অধঃত্বকের কাজ
C. ব্যক্তিবীজী উদ্ভিদে সঙ্গীকোষ থাকে
D. বহিঃঅভিস্রবণের ফলে রক্ষীকোষ শ্লথ হয়

S C info নগ্নবীজী উদ্ভিদে ফ্লোয়েম টিস্যুতে সঙ্গীকোষ থাকে।

03. নিম্নের কোনটি টিস্যুর জন্য সঠিক নয়? [DAT: 06-07]

A. স্ক্লেরেনকাইমা প্রত্যক্ষভাবে পানি পরিবহনে সহায়তা করে
B. শীর্ষস্থ ভাজক টিস্যুর বিভাজনের মাধ্যমে ছোট গাছ ক্রমে উঁচু ও লম্বা হয়
C. কলা গাছের পাতায় তারকাকৃতির কোষ পাওয়া যায়
D. স্থায়ী টিস্যুর কোষপ্রাচীর সাধারণত স্থূল ও মজবুত

S A info উদ্ভিদ দেহকে দৃঢ়তা প্রদান করা, পানি ও খনিজ লবণ পরিবহন করা স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যুর প্রধান কাজ।

04. যেটি ভাজক টিস্যুর বেলায় প্রযোজ্য– [DAT: 06-07]

A. কোষের নিউক্লিয়াস আকারে অপেক্ষাকৃত ছোট
B. নিউক্লিয়াস কোষের কেন্দ্রে অবস্থান করে
C. এর কোষগুলো বিভাজন ক্ষমতা বিবর্জিত
D. কোষপ্রাচীর পুরু ও মজবুত

S B info ভাজক টিস্যুর বৈশিষ্ট্য:

- কোষগুলো জীবিত, অপেক্ষাকৃত ছোট এবং সমব্যাসীয়।
- ভাজক টিস্যুর কোষগুলো বিভাজন ক্ষমতাসম্পন্ন।
- ভাজক টিস্যুর কোষগুলো সাধারণত আয়তাকার, ডিম্বাকার, পঞ্চভুজ বা ষড়ভুজাকার হয়।
- এই টিস্যুর কোষগুলো সেলুলোজে নির্মিত পাতলা কোষপ্রাচীর বিশিষ্ট হয়।
- কোষের নিউক্লিয়াস অপেক্ষাকৃত বড় আকারের এবং সাইটোপ্লাজম ঘন থাকে।
- ভাজক টিস্যুর কোষে সাধারণত কোষ গহ্বর থাকে না।
- কোষগুলো ঘন সন্নিবিষ্ট হওয়ায় এদের মধ্যে আন্তঃকোষীয় ফাঁক থাকে না।

05. কোনটি টিস্যুতন্ত্র এর জন্য সঠিক নয়? [DAT: 06-07]

A. ড্রাসিনা নামক উদ্ভিদের কাণ্ডে হ্যাড্রোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়
B. ত্বকের কিউটিন, সিলিকা, মোম ইত্যাদি প্রস্বেদনের হার কমায়
C. প্রস্বেদনের সময় অতিরিক্ত পানি পত্ররন্ধ্রের মাধ্যমে নির্গত হয়
D. স্ক্লেরেনকাইমা কোষ দিয়ে গঠিত মজ্জা কাণ্ডকে অতিরিক্ত দৃঢ়তা দান করে

S A info হ্যাড্রোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডেলের উদাহরণ:

Pteris, Lycopodium, Selaginella

▣ **লেপ্টোসেন্ট্রিক ভাস্কুলার বান্ডলের উদাহরণ:** ড্রাসিনা, *Yucca*।

06. কোলেনকাইমা টিস্যুর কাজ নয় কোনটি? [DAT: 02-03]

A. খাদ্য সঞ্চয় করে থাকে
B. ক্লোরোফিল থাকলে খাদ্য প্রস্তুত করে
C. বর্ধিষ্ণু অঙ্গে দৃঢ়তা প্রদানকারী টিস্যু হিসাবে কাজ করে
D. অন্যান্য অঙ্গকেও এটি দৃঢ়তা প্রদান করে থাকে

S A info কোলেনকাইমা কলার বৈশিষ্ট্য:

- কোষগুলো জীবিত ও প্লোটোপ্লাজমপূর্ণ
- কোষপ্রাচীর অসমভাবে পুরু এবং কোণাগুলো অধিক পুরু।
- কোষ প্রাচীরে সেলুলোজ এবং পেকটিন জমা হয়ে পুরু হয়।
- এই কোষগুলো লম্বাটে ও সজীব।
- এই টিস্যুতে আন্তঃকোষীয় থাকতে পারে।
- খাদ্য প্রস্তুত করা ও দেহকে দৃঢ়তা প্রদান করা এর কাজ।

07. কোনটি প্রাথমিক ভাজক কলার কাজ? [DAT: 97-98]

A. বর্ধনশীল অঙ্গের বৃদ্ধি ঘটায়
B. বিভাজিত হয়ে উদ্ভিদের কাণ্ড ও ফুলের দৈর্ঘ্য বাড়ায়
C. বিভাজিত হয়ে শুধু কাণ্ডের দৈর্ঘ্য বাড়ায়
D. বিভাজিত হয়ে শুধু উদ্ভিদের মূলের দৈর্ঘ্য বাড়ায়

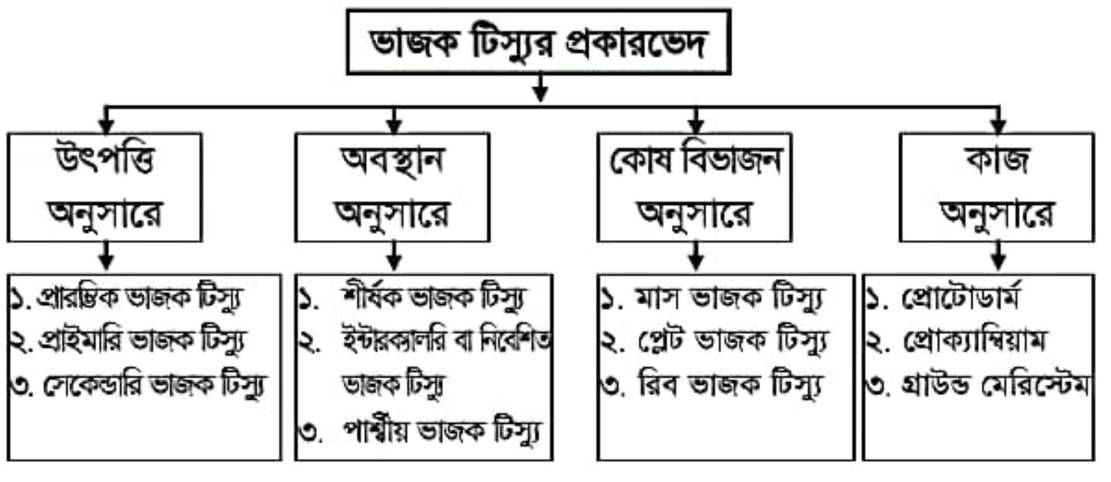
S B info ভাজক টিস্যুর কাজ:

i. শীর্ষক ভাজক টিস্যুর কোষ বিভাজনের মাধ্যমে উদ্ভিদ দৈর্ঘ্যে বৃদ্ধি পায়। এতে ছোট গাছ ক্রমে উঁচু ও লম্বা হয়।
ii. পার্শ্বীয় ভাজক টিস্যুর কোষ বিভাজনের ফলে উদ্ভিদের ব্যাস বৃদ্ধি পায়। এতে সরু কাণ্ড ক্রমে মোটা হয়।
iii. ভাজক টিস্যু হতে স্থায়ী টিস্যু সৃষ্টি হয়।
iv. ভাজক টিস্যুর কোষ বিভাজনের মাধ্যমে ক্ষত স্থান পূরণ হয়।

08. বিভাজন প্রক্রিয়াভেদে নিচের কোনটি ভাজক কলার শ্রেণিবিভাগ নয়? [DAT:93-94]

A. মাস B. প্লেট
C. ইন্টারকেলারি D. রিব

S C info ভাজক টিস্যুর প্রকারভেদের ছক:



TOPIC 02 টিস্যুতন্ত্র সম্পর্কিত তথ্যাবলি

MAT

01. পাতার গ্রাউন্ড টিস্যুকে বলা হয় – [MAT: 2021-22]

A. এপিথেম (epithem) B. ক্যাম্বিয়াম (cambium)
C. কর্টেক্স (cortex) D. মেসোফিল (mesophyll)

S D info পাতার গ্রাউন্ড টিস্যু হলো মেসোফিল যা অসংখ্য ক্লোরোপ্লাস্ট, পাতলা প্রাচীর বিশিষ্ট প্যারেনকাইমা কোষ দিয়ে গঠিত।

- এপিথেম (epithem): হাইপোথোডের গহ্বরের নিচে অনেকগুলো অসংলগ্ন কোষ থাকে যাকে এপিথেম বলে।
- ক্যাম্বিয়াম (cambium): জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মাঝে অবস্থিত ভাজক টিস্যু।
- কর্টেক্স (cortex): অধঃত্বকের নিচ থেকে অন্তঃত্বকের উপর পর্যন্ত অংশ যা প্যারেনকাইমা দিয়ে গঠিত।

02. নিম্নের কোন উদ্ভিদের মজ্জা বিনষ্ট হয়ে গহ্বর সৃষ্টি করে? [MAT: 10-11]

A. *Ananas comosus* B. *Cucurbita maxima*
C. *Mangifera indica* D. *Artocarpus heterophyllus*

S B info কোনো কোনো উদ্ভিদের কান্ড বৃদ্ধির সাথে সাথে মজ্জার কেন্দ্রীয় অংশ নষ্ট হয়ে ফাঁপা গহ্বর সৃষ্টি করে। যেমন: *Cucurbita* [কুমড়া]

03. নিম্নের কোনটি নাইট্রোজেন জাতীয় খাদ্য সঞ্চয় করে? [MAT: 10-11]

A. মূলত্বক B. মজ্জা C. অন্তঃত্বক D. পরিচক্র

S D info দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের ক্ষেত্রে পরিচক্র নাইট্রোজেন জাতীয় খাদ্যসহ বিবিধ খাদ্য সঞ্চয় করে কিন্তু একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের ক্ষেত্রে এটি নাইট্রোজেন জাতীয় খাদ্য ছাড়া অন্যান্য খাদ্য সঞ্চয় করে।

04. এর মধ্যে কোনটি মূলের বৈশিষ্ট্য? [MAT: 2006-07]

A. জাইলেম এন্ডার্ক B. ভাস্কুলার বান্ডল সব সময়ই অরীয়
C. কর্টেক্স অপেক্ষাকৃত ছোট D. অধঃত্বক থাকে

S B info মূলের বৈশিষ্ট্য :

- কিউটিকল নেই, মূল রোম এককোষী।
- অধঃত্বক নেই, কর্টেক্স বহুসারি কোষে গঠিত।
- অন্তঃত্বক একসারি, বৃত্তাকার, পার্শ্বপ্রাচীর স্থূল।
- একস্তর বিশিষ্ট পরিচক্র।
- ভাস্কুলার বান্ডল অরীয়।
- মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে থাকে।
- মজ্জা অনুপস্থিত বা ছোট (দ্বিবীজপত্রী), বৃহৎ (একবীজপত্রী)।

05. প্রাইমারি ফ্লোয়েম যে ধরণের কোষ নিয়ে গঠিত হয় না- [MAT: 06-07]

A. বাস্টতন্তু B. সীভনল
C. সঙ্গীকোষ D. ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা

S A info বাষ্টতন্তু অর্থ ফ্লোয়েম ফাইবার। এর ক্লোরেনকাইমা জাতীয় কোষ। এদেরকে সেকেন্ডারী ফ্লোয়েম বলে। তাই এরা প্রাইমারী ফ্লোয়েমের অংশ নয়।

06. প্রতিটি কোষে প্রয়োজনীয় পানি পৌঁছে দেয়ার মূখ্য ভূমিকা পালনের কোন টিস্যু ? [MAT: 04-05]

A. ফ্লোয়েম B. গ্রাউন্ড C. জাইলেম D. এপিডার্মিস

S C info মূল হতে পাতা পর্যন্ত পানি ও খনিজ লবণ পরিবহন করা জাইলেম এর কাজ আর পাতা হতে সজীব কোষে খাদ্য পরিবহন করা ফ্লোয়েম এর কাজ।

07. দ্বি-বীজপত্রী উদ্ভিদের কান্ডের টিস্যুতন্ত্রের বহিঃস্টিলীয় অঞ্চলের অংশ নয় কোনটি? [MAT: 03-04]

A. অধঃত্বক B. অন্তঃত্বক C. কর্টেক্স D. পেরিসাইকেল

S D info দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের টিস্যুতন্ত্রের বহিঃস্টিলীয় অঞ্চলের অংশ ৩টি– i) অধঃত্বক, ii) কর্টেক্স, iii) অন্তঃত্বক

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **অন্তঃস্টিলীয় অঞ্চলের অংশ ৩টি। যথা-** i. পেরিসাইকেল, ii. মজ্জা, iii. মজ্জা রশ্মি।

08. কাণ্ডের অন্তর্গঠনের ক্ষেত্রে কোনটি প্রযোজ্য নয়? [MAT: 02-03]

A. অন্তঃত্বক বিদ্যমান এবং বৃত্তাকার: কোষের পার্শ্বপ্রাচীর স্থূল
B. এপিডার্মিসের বাইরের দিকে কিউটিকল থাকে
C. মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোজাইলেম কেন্দ্রের দিকে থাকে
D. ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত

S A info কান্ডের বৈশিষ্ট্য:

i. কান্ডত্বকের বাইরে কিউটিকল থাকে।
ii. কাণ্ডরোম সাধারণত বহুকোষী হয়।
iii. কাণ্ডত্বকে সাধারণত পত্ররন্ধ্র স্টোম্যাটা থাকে।
iv. কর্টেক্স অপেক্ষাকৃত ছোট।
v. অধঃত্বক উপস্থিত।
vi. কাণ্ডে অন্তঃত্বক থাকলে (একবীজপত্রী উদ্ভিদকাণ্ডে অনুপস্থিত) সাধারণত ঢেউ খেলানো। কোষের পার্শ্ব প্রাচীর স্থূল নয়।
vii. কান্ডের ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত, সমপার্শ্বীয় অথবা সমদ্বিপার্শ্বীয়।
viii. মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোজাইলেম কেন্দ্রের দিকে থাকে অর্থাৎ Endarch প্রকৃতির।
ix. পরিচক্র বহুস্তরবিশিষ্ট (দ্বিবীজপত্রী) অথবা, অনুপস্থিত (একবীজপত্রী)।

09. একটি কচি দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের প্রস্থচ্ছেদের বিভিন্ন টিস্যুসমূহ কেন্দ্র থেকে পরিধির দিকে যেভাবে সাজানো থাকবে– [MAT: 00-01]

A. মজ্জা→অন্তঃক্যাম্বিয়াম→জাইলেম→অন্তঃফ্লোয়েম→পেরিসাইকেল
B. মজ্জা→অন্তঃফ্লোয়েম→জাইলেম→অন্তঃক্যাম্বিয়াম→পেরিসাইকেল
C. মজ্জা→অন্তঃফ্লোয়েম→অন্তঃক্যাম্বিয়াম→জাইলেম→পেরিসাইকেল
D. মজ্জা→অন্তঃক্যাম্বিয়াম→অন্তঃফ্লোয়েম→জাইলেম→পেরিসাইকেল

S C info সঠিক: ক্রমঃমজ্জা→ অন্তঃফ্লোয়েম → অন্তঃক্যাম্বিয়াম → জাইলেম → পেরিসাইকেল

10. জাইলেম কলার উপাদান নয় কোনটি? [MAT: 95-96]

A. জাইলেম প্যারেনকাইমা B. সিভনল
C. ট্রাকিড D. ট্রাকিয়া

S B info ট্রাকিড, ভেসেল (ট্রাকিয়া), জাইলেম ফাইবার এবং জাইলেম প্যারেনকাইমা– এই চার প্রকার উপাদান নিয়ে জাইলেম টিস্যু গঠিত।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- **ফ্লোয়েম টিস্যুর উপাদান:** সীভনল, সঙ্গীকোষ, ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা, ফ্লোয়েম ফাইবার।

11. কোনটি ফ্লোয়েম কলার উপাদান নয়? [MAT: 94-95]

A. সিভনল B. ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা
C. ট্রাকিড D. ফ্লোয়েম ফাইবার

S C info ফ্লোয়েম টিস্যুর উপাদান: সীভনল, সঙ্গীকোষ, ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা, ফ্লোয়েম ফাইবার।

12. কুমড়া কাণ্ডের পেরিসাইকেল– [MAT: 94-95]

A. বহুস্তরবিশিষ্ট ও স্ক্লেরেনকাইমা কলা দ্বারা গঠিত
B. একস্তরবিশিষ্ট ও প্যারেনকাইমা কলা দ্বারা গঠিত
C. বহুস্তরবিশিষ্ট এবং স্ক্লেরেনকাইমা ও প্যারেনকাইমা কলা দ্বারা গঠিত
D. কোনোটিই নয়

S A info পেরিসাইকল/পরিচক্র জলজ উদ্ভিদের মূলে বা কাণ্ডে দেখতে পাওয়া যায় না। মূলে সাধারণত পরিসাইকল একস্তরবিশিষ্ট হয়ে থাকে। শুধু প্যারেনকাইমা টিস্যু অথবা স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যু অথবা দুই টিস্যুর মিশ্রণে এ স্তর গঠিত হতে পারে। কুমড়া ও কুমারিকা কাণ্ডে এটি বহুস্তরবিশিষ্ট ও স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যু দিয়ে গঠিত।

13. কোনটি দ্বিবীজপত্রী মূলের বৈশিষ্ট্য নয়? [MAT: 92-93]

A. পরিচক্র একসারি কোষ দ্বারা গঠিত B. অধঃত্বক নেই
C. পরিবহন কলাগুচ্ছ সংযুক্ত D. মজ্জা অত্যন্ত ছোট

SCinfo দ্বিবীজপত্রী মূলের অন্যান্য অন্তগঠনগত শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:

- ভাস্কুলার বান্ডল অরীয় এবং একান্তরভাবে সজ্জিত
- জাইলেম বা ফ্লোয়েমগুচ্ছ সাধারণত ২-৪টি।
- এককোষী রোমবিশিষ্ট
- এপিব্লেমা বা মূলত্বক কিউটিকলবিহীন এবং এককোষী রোমবিশিষ্ট।
- মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে অবস্থিত।

14. নিম্নলিখিত কোন কোষে নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত? [MAT: 90-91]

A. প্যারেনকাইমা B. সঙ্গীকোষ
C. রক্ষীকোষ D. সিভনল

SDinfo পরিণত সীভকোষ, সীভনল ও আদিকোষে নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত।

DAT

01. উদ্ভিদের মূলে কোন ধরনের ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়? [DAT: 2021-22]

A. অরীয় বান্ডল B. সমদ্বিপার্শ্বীয় বান্ডল
C. সমপার্শ্বীয় বান্ডল D. কেন্দ্রিক বান্ডল

SAWhy পুষ্পক উদ্ভিদের মূলে অরীয় ভাস্কুলার বান্ডল পাওয়া যায়।

- সমদ্বিপার্শ্বীয় বান্ডল: লাউ, কুমড়া, শশা।
- মুক্ত সমপার্শ্বীয় বান্ডল: দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ (কুমড়া ব্যতীত) নগ্নবীজী উদ্ভিদের কান্ড।
- বদ্ধ সমপার্শ্বীয় বান্ডল একবীজপত্রী উদ্ভিদের কান্ড।
- জাইলেম কেন্দ্রিক বান্ডল: Pteris, lycopodium, Selaginella
- ফ্লোয়েম কেন্দ্রিক: Draceana, Yucca।

02. নিম্নের কোনটিতে অসংখ্য ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে? [DAT: 10-11]

A. প্যালিসেড প্যারেনকাইমা B. নিম্নত্বক
C. উর্ধ্বত্বক D. স্পঞ্জি প্যারেনকাইমা

SAinfo পাতার প্যারেনকাইমাকে মেসোফিল বলে যা প্যালিসেড ও স্পঞ্জি প্যারেনকাইমায় বিভক্ত। প্যালিসেড প্যারেনকাইমাতে ক্লোরোপ্লাস্ট সংখ্যা সবচেয়ে বেশি।

03. অন্তঃফ্লোয়েমের কাজ কোনটি? [DAT: 10-11]

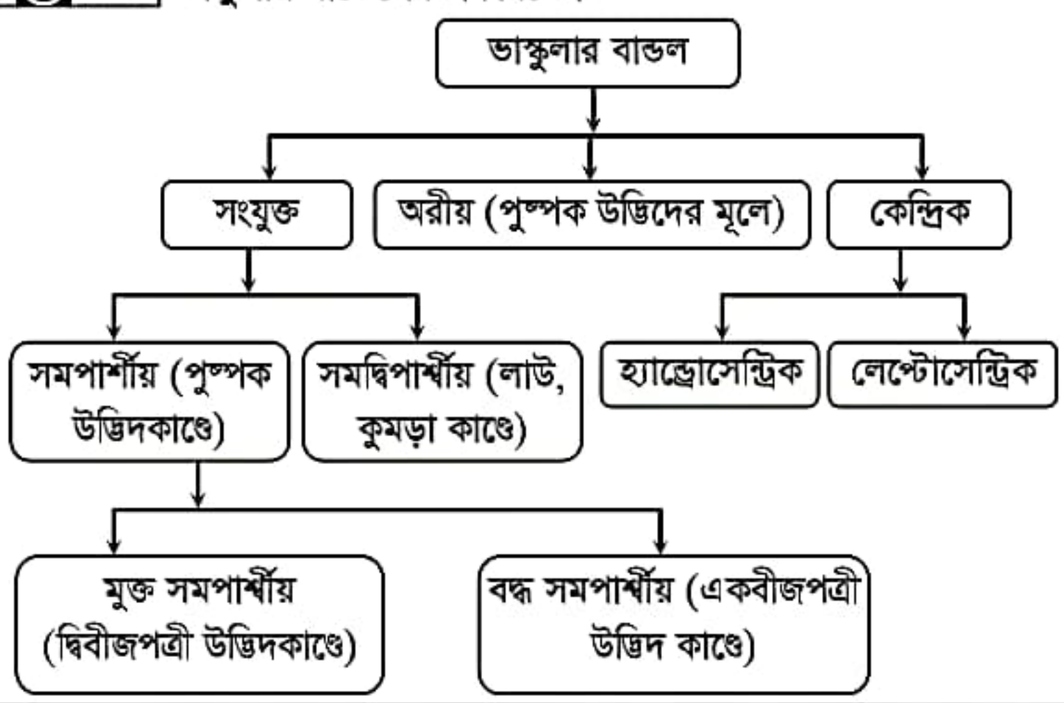
A. পানি পরিবহন করে B. নতুন কোষ সৃষ্টি করে
C. অভ্যন্তরীণ অংশকে রক্ষা করে D. খাদ্য পরিবহন করে

SDinfo সমদ্বিপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডলের ভেতরের দিকে অন্তঃফ্লোয়েম ও বাইরের দিকে বহিঃফ্লোয়েম থাকে। উভয়েরই কাজ খাদ্য পরিবহন করা।

04. কোনটি ভাস্কুলার বান্ডল তথা পরিবহন কলাতন্ত্রের বিভিন্ন প্রকারভেদের অন্তর্ভুক্ত নয়? [DAT: 02-03]

A. সমপার্শ্বীয় B. হ্যাড্রোসেন্ট্রিক বা জাইলেম কেন্দ্রিক
C. মেডুলারি রে D. সমদ্বিপার্শ্বীয়

SCinfo ভাস্কুলার বান্ডেলের প্রকারভেদ:



05. কোনটিতে ট্রাকিড পাওয়া যায়? [DAT: 94-95]

A. জাইলেম B. ফ্লোয়েম
C. স্ক্লেরেনকাইমা D. কোলেনকাইমা

SAinfo ট্রাকিড, ভেসেল (ট্রাকিয়া), জাইলেম ফাইবার এবং জাইলেম প্যারেনকাইমা– এই চার প্রকার উপাদান নিয়ে জাইলেম টিস্যু গঠিত।

TOPIC 03 মূল ও কাণ্ডের তথ্যাবলি

MAT

01. একবীজপত্রী মূলে কোনটি অনুপস্থিত? [MAT: 15-16]

A. এন্ডোডার্মিস B. পেরিসাইকেল
C. কর্টেক্স D. হাইপোডার্মিস

SDinfo একবীজপত্রী মূলের বৈশিষ্ট্য:

- হাইপোডার্মিস বা অধঃত্বক নেই।
- পেরিসাইকেল একসারি কোষ দিয়ে গঠিত।

02. একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের জন্য কোন তথ্যটি সঠিক নয় ? [MAT: 2005-06]

A. ক্যাম্বিয়াম কখনও সৃষ্টি হয় না
B. ভাস্কুলার বান্ডলের সংখ্যা সাধারণত ৬-এর অধিক
C. মজ্জা সর্বদা উপস্থিত এবং বড়
D. ভেসেল গহবর সাধারণত বহু কোণবিশিষ্ট

SDinfo একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের অন্তর্গঠনগত শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যসমূহ:

- ত্বকে কিউটিকল অনুপস্থিত। এতে এককোষী রোম আছে।
- অন্তঃত্বক অনুপস্থিত।
- কর্টেক্স বিভিন্ন স্তরে বিন্যস্ত নয়।
- পরিচক্র একসারি কোষ দিয়ে গঠিত।
- ভাস্কুলার বান্ডল অরীয় ও একান্তভাবে সজ্জিত।
- মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে অবস্থিত।
- জাইলেম বা ফ্লোয়েম গুচ্ছের সংখ্যা ছয় এর অধিক।
- মজ্জা বৃহৎ।

03. একবীজপত্রী উদ্ভিদের কান্ডের অন্তর্গঠনের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য কোনটি? [MAT: 03-04]

A. অধঃত্বক সাধারণত স্ক্লেরেনকাইমা টিস্যু দিয়ে গঠিত।
B. ভাস্কুলার বান্ডলের বাইরে পেরিসাইকেল অবস্থিত।
C. অধঃত্বক সাধারণত কোলেনকাইমা টিস্যু দিয়ে গঠিত।
D. ভাস্কুলার বান্ডল চক্রাকারে বিদ্যমান ও নির্দিষ্ট সংখ্যক।

SAinfo একবীজপত্রী উদ্ভিদ কান্ডের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:

১. সাধারণথ কাণ্ডরোম অনুপস্থিত।
২. বহিঃত্বকে কিউটিকল উপস্থিত।
৩. অধঃত্বক আছে এবং সাধারণত স্ক্লেরেনকাইমা কোষ দিয়ে গঠিত।
৪. ভাস্কুলার বান্ডলগুলো গ্রাউন্ড টিস্যুতে বিক্ষিপ্তভাবে ছড়ানো।
৫. মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোইজালেম কেন্দ্রের দিকে অবস্থিত।
৬. ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত, সমপার্শ্বীয় ও বদ্ধ (জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মাঝে ক্যাম্বিয়াম নেই) প্রকৃতির।

04. কোনটি দ্বিবীজপত্রী কাণ্ডের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য নয়? [MAT: 01-02]

A. মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে ও প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে থাকে
B. স্টিলিতে মজ্জা রশ্মি উপস্থিত থাকে
C. অন্তঃত্বক একস্তরবিশিষ্ট এবং পরিচক্র বহুস্তরবিশিষ্ট
D. অধঃত্বক কোলেনকাইমা দিয়ে গঠিত

SAinfo দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদে মেটাজাইলেম পরিধির দিকে ও প্রোটোজাইলেম কেন্দ্রের দিকে থাকে।

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

- মূলের ক্ষেত্রে মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে থাকে।

05. একটি পাতলা প্রস্থচ্ছেদ অণুবীক্ষণ যন্ত্র দ্বারা পর্যবেক্ষণ করে নিচের বৈশিষ্ট্যগুলো দেখা যায়- ১. কোন হাইপোডার্মিস নেই, ২. পরিচক্র একসারি কোষ দিয়ে গঠিত, ৩. ভাস্কুলার বান্ডল অরীয় এবং একান্তরভাবে সজ্জিত, ৪. মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে অবস্থিত, ৫. জাইলেম বা ফ্লোয়েমগুচ্ছ সাধারণত ২-৪টি, এটি- [MAT: 00-01]

A. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূল B. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ড
C. একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ড D. একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূল

SA info উপরোক্ত বৈশিষ্ট্যগুলো দ্বিবীজপত্রী মূলে অন্তর্গঠনগত শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য।

06. কোন বাক্যটি দ্বিবীজপত্রী কাণ্ডের ফ্লোয়েম কলার জন্য প্রযোজ্য? [MAT: 96-97]

A. ভেসেলে হার্ডবাস্ট ও স্টিলীয় অঞ্চলে ফ্লোয়েম কলা অবস্থিত
B. কাণ্ডকে দৃঢ়তা প্রদান করা এবং পানি ও দ্রবীভূত খাদ্য পরিবহন করা
C. সিভনল, সঙ্গীকোষ ও ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা সহযোগে এই কলা গঠিত হয়
D. ক্যাম্বিয়ামের ভিতরের দিকে ফ্লোয়েম কলা অবস্থিত

SC info ফ্লোয়েম কলার উপাদান হলো–

● সীভনল ● সঙ্গীকোষ ● ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা ● ফ্লোয়েম ফাইবার।

DAT

01. *Selaginella* উদ্ভিদে নিম্নের কোন ধরনের ভাস্কুলার বান্ডল থাকে? [DAT: 10-11]

A. সহপার্শ্বীয় B. সমদ্বিপার্শ্বীয় C. হ্যাড্রোসেন্ট্রিক D. লেপ্টোসেন্ট্রিক

SC info হ্যাড্রোসেন্ট্রিক: এক্ষেত্রে জাইলেম কেন্দ্রে থাকে এবং ফ্লোয়েম ঘিরে রাখে। যেমন– *Pteris, Lycopodium, Selaginella*

অন্যান্য অপশন সম্পর্কিত তথ্য: সঠিক উত্তর ব্যতীত বাকি অপশনগুলোর পোস্টমর্টেম:

লেপ্টোসেন্ট্রিক : এক্ষেত্রে ফ্লোয়েম কেন্দ্রে থাকে এবং জাইলেম তাকে ঘিরে রাখে। যেমন– *Dracaena, Yucca.*

02. কোনটি দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের অন্তর্গঠনগত শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য নয়? [DAT: 02-03]

A. হাইপোডার্মিস নেই B. মজ্জা অত্যন্ত ছোট
C. পরিচক্র একসারি কোষ দিয়ে গঠিত D. মজ্জা অনেক বড়

SD info দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদমূলের অন্তর্গঠনের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:

- এপিব্লেমা বা মূলত্বক কিউটিকলবিহীন এবং এককোষী রোমবিশিষ্ট
- হাইপোডার্মিস নেই এবং এর মজ্জা অত্যন্ত ছোট।
- ভাস্কুলার বান্ডল অরীয় এবং একান্তরভাবে সজ্জিত।
- মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে এবং প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে অবস্থিত।
- জাইলেম বা ফ্লোয়েমগুচ্ছ সাধারণত ২ থেকে ৪টি।
- পরিচক্র এক সারি কোষ দিয়ে গঠিত।

03. যেটি একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডের বৈশিষ্ট্য নয়? [DAT: 98-99]

A. পরিচক্র আছে B. ভাস্কুলার বান্ডল বিক্ষিপ্তভাবে ছড়ানো
C. ফ্লোয়েম টিস্যুতে বাস্ট তন্ত্র থাকে D. অধঃত্বক স্ক্লেরেনকাইমা কোষ দিয়ে তৈরি

SC info একবীজপত্রী উদ্ভিদ কান্ডের শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য:

১. সাধারণথ কাণ্ডরোম অনুপস্থিত। ২. বহিঃত্বকে কিউটিকল উপস্থিত।
৩. অধঃত্বক আছে এবং সাধারণত স্ক্লেরেনকাইমা কোষ দিয়ে গঠিত।
৪. ভাস্কুলার বান্ডলগুলো গ্রাউন্ড টিস্যুতে বিক্ষিপ্তভাবে ছড়ানো।
৫. মেটাজাইলেম পরিধির দিকে এবং প্রোটোইজালেম কেন্দ্রের দিকে অবস্থিত।
৬. ভাস্কুলার বান্ডল সংযুক্ত, সমপার্শ্বীয় ও বদ্ধ (জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মাঝে ক্যাম্বিয়াম নেই) প্রকৃতির।

04. মূলের পরিবহন কলাগুচ্ছ কোন প্রকারের? [DAT: 94-95]

A. ত্বকের বাইরে কিউটিকল থাকে B. অধঃত্বক সাধারণত স্ক্লেরেনকাইমা দ্বারা গঠিত
C. পরিবহন কলাগুচ্ছ চক্রাকারে বিদ্যমান D. জাইলেম Y বা V আকৃতিবিশিষ্ট

SC info একবীজপত্রী উদ্ভিদে পরিবহন টিস্যুগুচ্ছ ভিন্ন ব্যাসর্ধে অরীয়ভাবে এবং চক্রাকারে সাজানো থাকে। প্রোটোজাইলেম পরিধির দিকে এবং মেটাজাইলেম কেন্দ্রের দিকে থাকে অর্থাৎ জাইলেম বহিঃস্থ প্রকার। একে Exarch বলে।

১ম পত্র — উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব

অধ্যায়-০৯ — PLANT PHYSIOLOGY

TOPIC 01 খনিজ লবণ পরিশোষণ

MAT

01. নিচের কোন খনিজ লবণের অভাবে গাছের পাতা ও ফুল ঝরে পড়ে? [MAT: 2021-22]

A. ফসফরাস B. ক্যালসিয়াম C. লৌহ D. জিংক

SA info ফসফরাস উদ্ভিদে ফুল ফোটাতে সাহায্য করে। ফলে এর অভাবে উদ্ভিদের পাতা ও ফল ঝরে পড়ে।

▣ **ক্যালসিয়াম:** উদ্ভিদের বর্ধনশীল শীর্ষ অঞ্চল, পাতার কিনারা বরাবর অঞ্চলগুলো মরে যায় এবং উদ্ভিদ নেতিয়ে পড়ে।

▣ **লৌহ:** ক্লোরোসিস দেখা যায় এবং কান্ড দূর্বল ও ছোট হয়।

02. উদ্ভিদ দ্বারা সবচেয়ে দ্রুত শোষিত হয় কোন আয়নটি? [MAT: 2021-22]

A. K^+ B. Fe^{+++} C. Mg^{++} D. Ca^{++}

SA info K^+ ও NO_3^- আয়ন সবচেয়ে দ্রুতগতিতে শোষিত হয়।

▣ Ca^{2+} এবং SO_4^{2-} আয়ন সবচেয়ে মন্থর গতিতে শোষিত হয়।

03. উদ্ভিদ দ্বারা কোন Anion টি সবচেয়ে দ্রুত শোষিত হয়? [MAT: 2020-21]

A. HCO_3^- B. SO_4^{-2} C. OH^- D. NO_3^-

SD Why দ্রুত শোষিত লবণ: KNO_3 (K^+, NO_3^- আকার ছোট ও চার্জ কম)।

◈ **HCO_3^- :** কার্বনডাই অক্সাইড মতবাদ অনুযায়ী এই আয়ন অ্যানায়নের বিনিময় ঘটায়।

◈ **SO_4^{-2} :** মন্থর বা ধীরে শোষিত লবণ $CaSO_4$ (Ca^{2+}, SO_3^{2-} আকার বড় ও চার্জ বেশি)।

◈ **OH^- :** আয়ন বিনিময় মতবাদ অনুযায়ী OH^-, Cl^- এর সাথে বিনিময় করে।

04. উদ্ভিদের পুষ্টির জন্য মাইক্রো মৌল কোনটি? [MAT: 17-18]

A. ক্যালসিয়াম B. কার্বন C. সালফার D. কপার

SD info উদ্ভিদের জন্য অত্যাবশ্যকীয় পুষ্টি উপাদান:

নাম	উদাহরণ
ম্যাক্রোমৌল	হাইড্রোজেন, কার্বন, অক্সিজেন, নাইট্রোজেন, পটাশিয়াম, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেশিয়াম, ফসফরাস ও সালফার।
মাইক্রোমৌল	ক্লোরিন, বোরন, আয়রন, ম্যাঙ্গানিজ, জিঙ্ক, কপার, সোডিয়াম, মলিবডেনাম।

05. উদ্ভিদের খনিজ লবণ পরিশোষনের জন্য কোন তথ্যটি সঠিক? [MAT:11-12]

A. মূলরোম দ্বারাই অধিকাংশ ক্ষেত্রে শোষিত হয়
B. বিপাকীয় শক্তির প্রত্যক্ষ প্রয়োজন নাই
C. আয়ন হিসাব শোষিত হয় D. অনু হিসাবে শোষিত হয়।

SC info মূলের অগ্রভাগের কোষ বিভাজন অঞ্চলের নবগঠিত কোষগুলোই লবণ পরিশোষণে অধিক কার্যক্ষম। মূলরোম দিয়েও কিছু লবণ পরিশোষিত হয়ে থাকে। উদ্ভিদ কখনো কঠিন অবস্থায় কোনো পদার্থ শোষণ করতে পারে না। খনিজ লবণগুলো মাটির পানিতে দ্রবীভূত হয়ে ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন এ বিভক্ত থাকে এবং উদ্ভিদ তা আয়ন হিসেবে পরিশোষণ করে। অধিকাংশ খনিজ লবণ সক্রিয় পরিশোষণ পদ্ধতিতেই মূল কর্তৃক পরিশোষিত হয়ে থাকে।

DAT

01. মাটির নিম্নলিখিত উপাদানগুলির মধ্যে কোনটি উদ্ভিদ দ্বারা শোষিত হয়? [DAT: 2020-21]

A. নাইট্রোজেন B. হাইড্রোজেন C. অক্সিজেন D. কার্বন

SA Why উদ্ভিদ তার প্রয়োজনীয় খনিজ লবণ (N, Ca, P, K, Mg, Fe, S, Zn, Mn, B, Cu, Mo, Cl, Ni) মাটি থেকে আয়ন আকারে শোষন করে নেয়। উল্লিখিত লবণগুলো ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন আকারে শোষিত হয়।