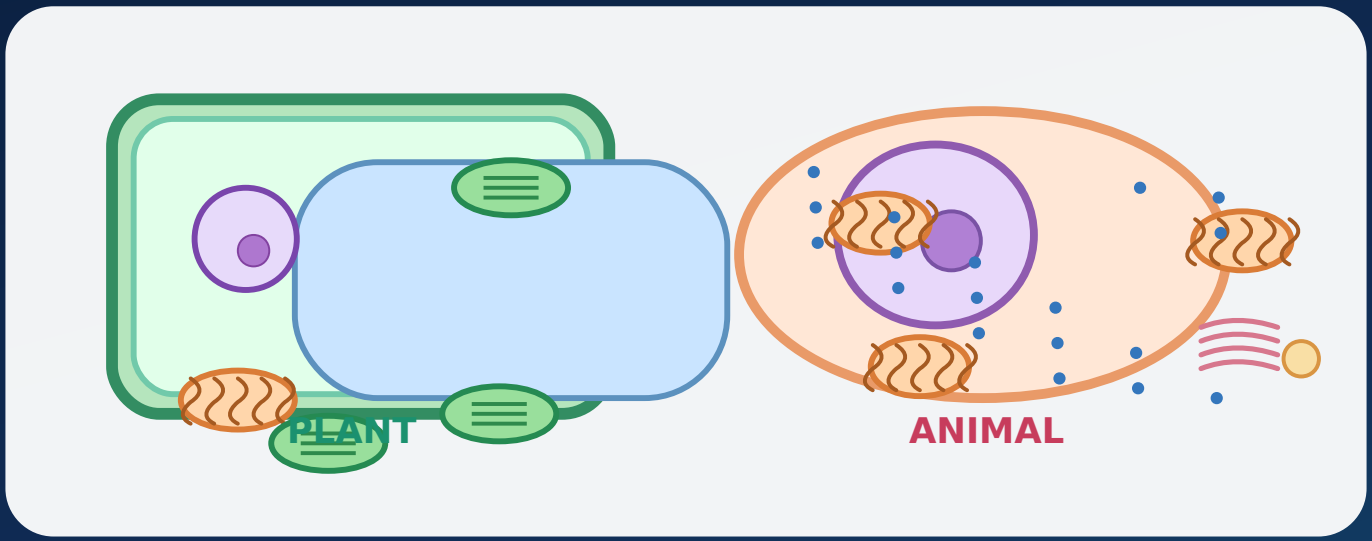
SECTION 03 • BIOLOGY (LIFE SCIENCES) / UNIT 01

Cell Organelles

Structure & Function

ಕೋಶಾಂಗಗಳು — ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

Cell membrane • Cell wall • Nucleus • Mitochondria • Plastids • ER • Golgi • Lysosomes • Ribosomes • Vacuoles



60	50	A–D
PRINT-READY PAGES	BILINGUAL MCQs	BALANCED ANSWER KEY

ಪ್ರತಿ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯದ ನಂತರ ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ • ಬಣ್ಣದ ಮೂಲ ಚಿತ್ರಗಳು • ಪರೀಕ್ಷಾಕೇಂದ್ರಿತ ವಿಷಯಗಳು

Chapter Roadmap & Exam Blueprint

ಅಧ್ಯಾಯ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷಾ ರೂಪರೇಖೆ

CORE SYLLABUS: Membrane • Wall • Nucleus • Mitochondria • Plastids • Rough / Smooth ER • Golgi • Lysosomes • Ribosomes • Vacuoles

Learning sequence / ಅಧ್ಯಯನ ಕ್ರಮ

CELL MEMBRANE	Pages 3–10
CELL WALL	Pages 11–14
NUCLEUS	Pages 15–18
MITOCHONDRIA	Pages 19–22
PLASTIDS	Pages 23–26
ENDOPLASMIC RETICULUM	Pages 27–30
GOLGI APPARATUS	Pages 31–33
LYSOSOMES	Pages 34–36
RIBOSOMES	Pages 37–39
VACUOLES	Pages 40–42
INTEGRATED REVISION	Pages 43–48
50 original bilingual MCQs	Pages 49–56
Answers with explanations	Pages 57–60

How to study / ಅಧ್ಯಯನ ವಿಧಾನ

- Read each English fact with its Kannada sentence immediately below.
- ಪ್ರತಿ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅಂಶದ ನಂತರ ಇರುವ ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯವನ್ನು ಓದಿ.
- Label the diagram; compare function, structure and membrane type.
- ಚಿತ್ರ ಗುರುತಿಸಿ; ಕಾರ್ಯ, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಪೊರೆಯ ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ.

Verification sources / ಪರಿಶೀಲನಾ ಮೂಲಗಳು

OpenStax Biology 2e §4.3, “Eukaryotic Cells”; §5.2–5.3, “Passive Transport” and “Active Transport”; NCERT Class 9 Science, “The Fundamental Unit of Life.”

openstax.org/books/biology-2e/pages/4-3-eukaryotic-cells • ncert.nic.in

All concept drawings are original explanatory schematics, not to scale. All MCQs are newly authored practice items; they are not presented as past examination questions.

CELL MEMBRANE / LESSON 01 OF 46

Plasma Membrane: A Living Boundary

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆ: ಜೀವಂತ ಗಡಿ

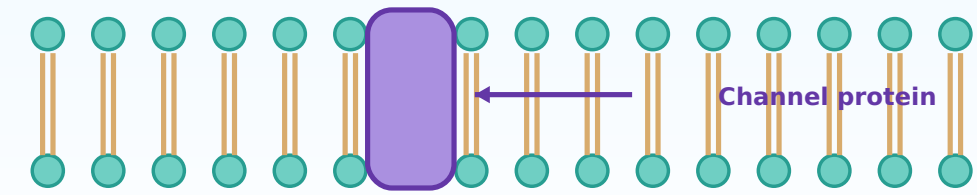


FIGURE 01 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **The plasma membrane is a thin, flexible boundary enclosing the cytoplasm of every living cell.**
ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಂತ ಕೋಶದ ಕೋಶದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ತೆಳು, ಬಾಗುವ ಗಡಿಯಾಗಿದೆ.

02 **Its chief framework is a phospholipid bilayer with hydrophilic heads and hydrophobic tails.**
ಇದರ ಮುಖ್ಯ ರಚನೆಯು ಜಲಪ್ರಿಯ ತಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಜಲವಿರೋಧಿ ಬಾಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್ ದ್ವಿಪದರವಾಗಿದೆ.

03 **Membrane proteins help transport materials, receive signals, and anchor cell structures.**
ಪೊರೆಯ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಪದಾರ್ಥ ಸಾಗಣೆ, ಸಂಕೇತ ಸ್ವೀಕಾರ ಮತ್ತು ಕೋಶರಚನೆಗಳ ಆಧಾರಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.

04 **The membrane is selectively permeable rather than completely impermeable or freely permeable.**
ಈ ಪೊರೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣ ಅಪಾರಗಮ್ಯವಾಗಿಯೂ ಅಲ್ಲ, ಮುಕ್ತ ಪಾರಗಮ್ಯವಾಗಿಯೂ ಅಲ್ಲ; ಆಯ್ಕೆಯ ಪಾರಗಮ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

05 **The membrane permits exchange while preserving the distinct internal environment of the cell.**
ಕೋಶದೊಳಗಿನ ವಿಶೇಷ ಪರಿಸರವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತಲೇ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಪೊರೆಯು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Key contrast: plasma membrane is present in plants, animals, bacteria and archaea.
ಮುಖ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ: ಸಸ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಆರ್ಕಿಯಾ ಎಲ್ಲ ಕೋಶಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆ ಇದೆ.

CELL MEMBRANE / LESSON 02 OF 46

Fluid-Mosaic Model and Membrane Proteins

ದ್ರವ-ಮೊಸಾಯಿಕ್ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಪೊರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು

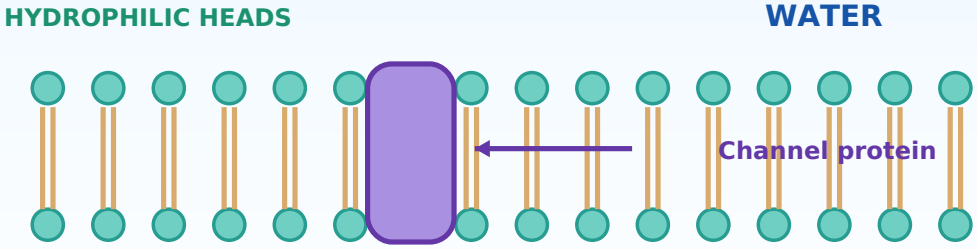


FIGURE 02 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Singer and Nicolson proposed the fluid-mosaic model of membrane organization in 1972.**
ಸಿಂಗರ್ ಮತ್ತು ನಿಕೋಲ್ಸನ್ 1972ರಲ್ಲಿ ಪೊರೆಯ ದ್ರವ-ಮೊಸಾಯಿಕ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದರು.

02 **Lipid molecules and many membrane proteins move laterally within the bilayer.**
ಲಿಪಿಡ್ ಅಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಪೊರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ದ್ವಿಪದರದೊಳಗೆ ಪಾರ್ಶ್ವವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

03 **Integral proteins are embedded in the lipid bilayer; some span it completely.**
ಅಂತರ್ನಿಹಿತ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಲಿಪಿಡ್ ದ್ವಿಪದರದೊಳಗೆ ಇರುತ್ತವೆ; ಕೆಲವು ಅದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದಾಟುತ್ತವೆ.

04 **Peripheral proteins attach loosely to either surface and often support signalling.**
ಬಾಹ್ಯ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸಡಿಲವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಸಂಕೇತ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

05 **Cholesterol helps modulate fluidity in many animal-cell plasma membranes.**
ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ದ್ರವತ್ವವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Memory: fluid = movement of components; mosaic = mixed proteins within lipids.
ನೆನಪು: ದ್ರವ = ಘಟಕಗಳ ಚಲನೆ; ಮೊಸಾಯಿಕ್ = ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು.

CELL MEMBRANE / LESSON 03 OF 46

Selective Permeability: Who Crosses?

ಆಯ್ಕೆಯ ಪಾರಗಮ್ಯತೆ: ಏನು ದಾಟುತ್ತದೆ?

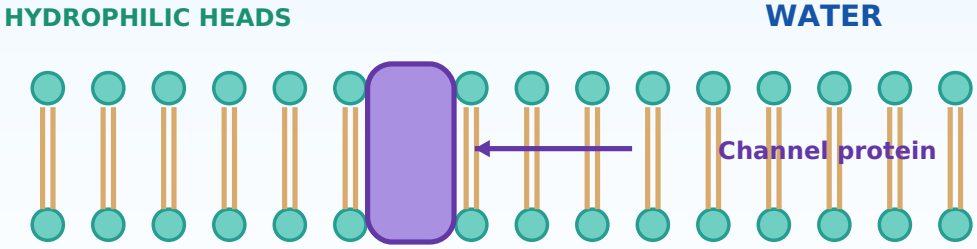


FIGURE 03 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Small nonpolar molecules such as oxygen and carbon dioxide cross the lipid bilayer readily.**
ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಂತಹ ಸಣ್ಣ ಅಧ್ರುವೀಯ ಅಣುಗಳು ಲಿಪಿಡ್ ದ್ವಿಪದರವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ದಾಟುತ್ತವೆ.

02 **Charged ions such as sodium and potassium usually need transport proteins to cross.**
ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂನಂತಹ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಿತ ಅಯಾನ್‌ಗಳಿಗೆ ದಾಟಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾಗಣೆ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

03 **Large polar solutes generally need carriers, channels, or vesicle-mediated transport.**
ದೊಡ್ಡ ಧ್ರುವೀಯ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಾಹಕಗಳು, ಚಾನೆಲ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಪಿಟಕಗಳ ಸಾಗಣೆ ಅಗತ್ಯ.

04 **Aquaporins are channel proteins that facilitate water movement in many membranes.**
ಅಕ್ವಾಪೋರಿನ್‌ಗಳು ಅನೇಕ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುವ ಚಾನೆಲ್ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

05 **Transport selectivity depends on molecular size, polarity, charge, and protein specificity.**
ಸಾಗಣೆಯ ಆಯ್ಕೆ ಅಣುವಿನ ಗಾತ್ರ, ಧ್ರುವೀಯತೆ, ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

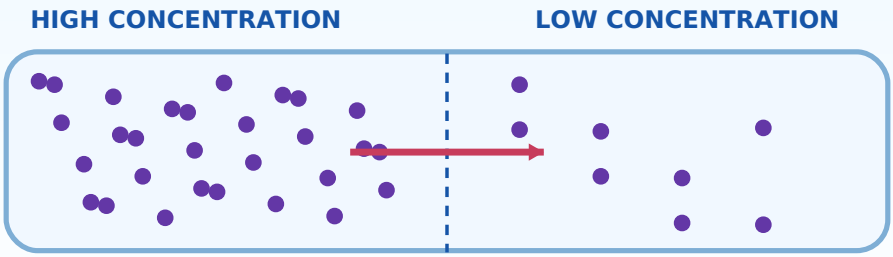
EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Do not confuse selective permeability with the absence of transport proteins.
ಆಯ್ಕೆಯ ಪಾರಗಮ್ಯತೆಯನ್ನು ಸಾಗಣೆ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯೊಂದಿಗೆ ಗೊಂದಲಪಡಿಸಬೇಡಿ.

CELL MEMBRANE / LESSON 04 OF 46

Diffusion Across Membranes

ಪೊರೆಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಸರಣ



Net particle movement down a gradient

FIGURE 04 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Diffusion is net movement of particles from higher concentration to lower concentration.**
ಪ್ರಸರಣವು ಕಣಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ನಡೆಯುವ ಒಟ್ಟು ಚಲನೆಯಾಗಿದೆ.

02 **Simple diffusion through membranes does not directly consume cellular ATP.**
ಪೊರೆಯ ಮೂಲಕ ಸರಳ ಪ್ರಸರಣಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಕೋಶದ ATP ಬಳಕೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

03 **Oxygen commonly diffuses into actively respiring cells when its gradient favours entry.**
ಸಾಂದ್ರತಾ ಇಳಿಜಾರು ಒಳಮುಖವಾಗಿದ್ದಾಗ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಉಸಿರಾಟ ನಡೆಸುವ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಪ್ರಸರಣದಿಂದ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.

04 **Carbon dioxide often diffuses outward because respiration generates it inside cells.**
ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಕೋಶದೊಳಗೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೊರಗೆ ಪ್ರಸರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

05 **Diffusion continues in both directions even at equilibrium, but net flux is zero.**
ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿಯೂ ಎರಡೂ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಣ ನಡೆಯುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಒಟ್ಟು ಹರಿವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Exam cue: simple diffusion follows a concentration gradient and uses no ATP directly.
ಪರೀಕ್ಷಾ ಸುಳಿವು: ಸರಳ ಪ್ರಸರಣವು ಸಾಂದ್ರತಾ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ; ನೇರ ATP ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

CELL MEMBRANE / LESSON 05 OF 46

Facilitated Diffusion

ಸುಲಭೀಕೃತ ಪ್ರಸರಣ

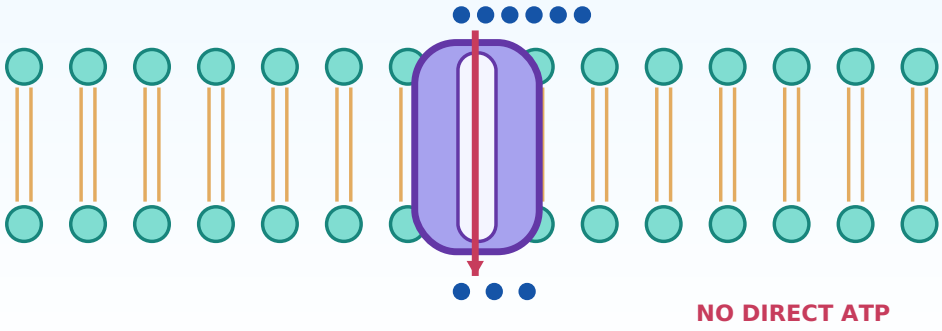


FIGURE 05 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Facilitated diffusion moves substances down their electrochemical gradient using membrane proteins.**
ಸುಲಭೀಕೃತ ಪ್ರಸರಣವು ಪೊರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವಿದ್ಯುರಾಸಾಯನಿಕ ಇಳಿಜಾರಿನಂತೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

02 **Channel proteins form selective pores for particular ions or water molecules.**
ಚಾನೆಲ್ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಆಯ್ಕೆಯ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.

03 **Carrier proteins change conformation to transfer a specific solute across the membrane.**
ವಾಹಕ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಆಕಾರ ಬದಲಿಸಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಪೊರೆಯಾಚೆಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

04 **Glucose transport by many GLUT carriers is an example of facilitated diffusion.**
ಅನೇಕ GLUT ವಾಹಕಗಳ ಮೂಲಕ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಸಾಗಣೆ ಸುಲಭೀಕೃತ ಪ್ರಸರಣದ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

05 **Facilitated diffusion requires no direct ATP hydrolysis, unlike primary active transport.**
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಕ್ರಿಯ ಸಾಗಣೆಯಂತಿಲ್ಲದೆ ಸುಲಭೀಕೃತ ಪ್ರಸರಣಕ್ಕೆ ನೇರ ATP ವಿಭಜನೆ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

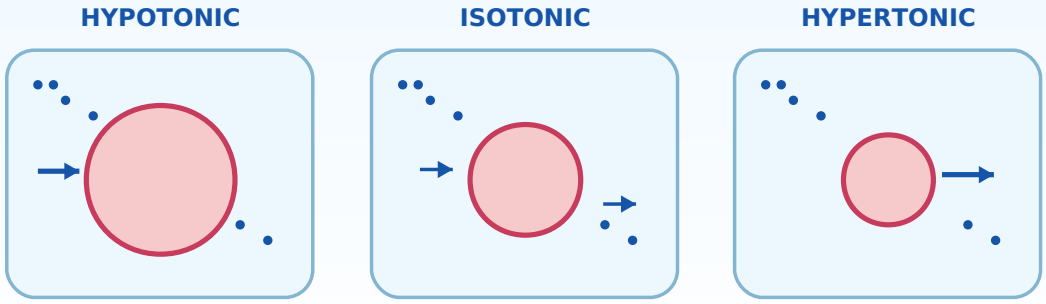
EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Think: protein-assisted + downhill = facilitated diffusion.
ನೆನಪು: ಪ್ರೋಟೀನ್ ನೆರವು + ಇಳಿಜಾರಿನ ದಿಕ್ಕು = ಸುಲಭೀಕೃತ ಪ್ರಸರಣ.

CELL MEMBRANE / LESSON 06 OF 46

Osmosis and Tonicity

ಆಸ್ಮೋಸಿಸ್ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣದ ಸ್ವಭಾವ



Water follows its water-potential gradient

FIGURE 06 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Osmosis is net movement of water across a selectively permeable membrane down its water-potential gradient.**
ಆಸ್ಮೋಸಿಸ್ ಎಂದರೆ ಆಯ್ಕೆಯ ಪಾರಗಮ್ಯ ಪೊರೆಯ ಮೂಲಕ ನೀರು ತನ್ನ ಜಲಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಳಿಜಾರಿನಂತೆ ಚಲಿಸುವುದು.

02 **In a hypotonic solution, many animal cells gain water and may swell or burst.**
ಹೈಪೋಟೋನಿಕ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳು ನೀರನ್ನು ಪಡೆದು ಉಬ್ಬಬಹುದು ಅಥವಾ ಒಡೆಯಬಹುದು.

03 **In a hypertonic solution, water leaves many cells and causes shrinkage.**
ಹೈಪರ್‌ಟೋನಿಕ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕೋಶಗಳಿಂದ ನೀರು ಹೊರಹೋಗಿ ಅವು ಕುಗ್ಗುತ್ತವೆ.

04 **In an isotonic solution, water moves both ways with no net change in cell volume.**
ಐಸೋಟೋನಿಕ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ಎರಡೂ ಕಡೆ ಚಲಿಸಿದರೂ ಕೋಶದ ಘನಫಲದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಬದಲಾವಣೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

05 **Plant cell walls resist excessive swelling, so water uptake normally develops turgor.**
ಸಸ್ಯಕೋಶದ ಭಿತ್ತಿ ಅತಿಯಾದ ಉಬ್ಬಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಪ್ರವೇಶವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತುರ್ಗರ್ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Tonicity describes the effect of external solutes on cellular water movement.
ದ್ರಾವಣದ ಟಾನಿಸಿಟಿಯು ಹೊರಗಿನ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಕೋಶದ ನೀರಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಬದಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

CELL MEMBRANE / LESSON 07 OF 46

Active Transport and ATP Pumps

ಸಕ್ರಿಯ ಸಾಗಣೆ ಮತ್ತು ATP ಪಂಪುಗಳು

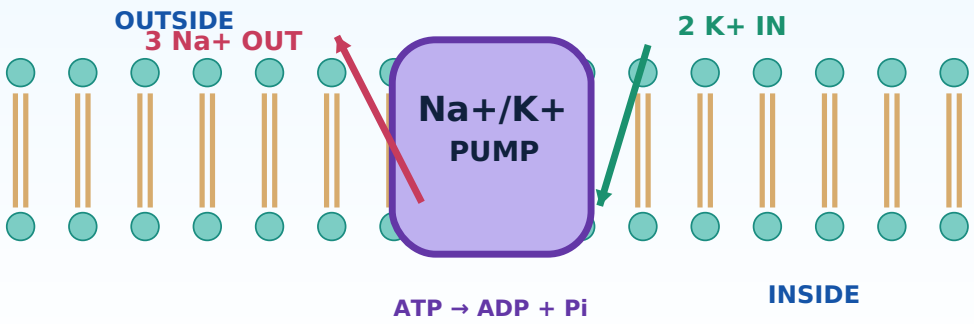


FIGURE 07 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Primary active transport moves solutes against an electrochemical gradient using ATP.**
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಕ್ರಿಯ ಸಾಗಣೆಯು ATP ಬಳಸಿ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುರಾಸಾಯನಿಕ ಇಳಿಜಾರಿನ ವಿರುದ್ಧ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

02 **The sodium-potassium pump moves three Na+ out and two K+ into an animal cell per ATP cycle.**
ಸೋಡಿಯಂ–ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಪಂಪು ಪ್ರತಿ ATP ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಮೂರು Na+ ಹೊರಗೆ ಮತ್ತು ಎರಡು K+ ಒಳಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

03 **Proton pumps help acidify lysosomes and plant vacuoles by transporting H+ ions.**
ಪ್ರೋಟಾನ್ ಪಂಪುಗಳು H+ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಿ ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯ ರಸಧಾನಿಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲೀಯಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

04 **Secondary active transport couples uphill movement of one solute to downhill movement of another.**
ದ್ವಿತೀಯ ಸಕ್ರಿಯ ಸಾಗಣೆಯು ಒಂದು ದ್ರವ್ಯದ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ವಿರುದ್ಧ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದರ ಇಳಿಜಾರಿನ ದಿಕ್ಕಿನ ಚಲನೆಗೆ ಜೋಡಿಸುತ್ತದೆ.

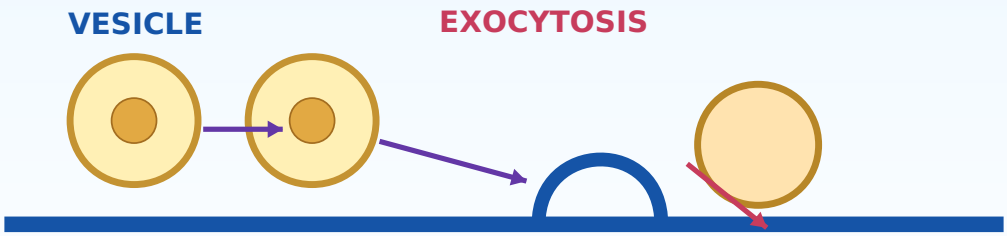
05 **A transport protein can be selective even when it uses chemical energy.**
ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದರೂ ಸಾಗಣೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದು.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು
Three Na+ out / two K+ in is a frequent competitive-examination question.
ಮೂರು Na+ ಹೊರಗೆ / ಎರಡು K+ ಒಳಗೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ.

CELL MEMBRANE / LESSON 08 OF 46

Endocytosis, Exocytosis and Vesicles

ಅಂತರಗ್ರಹಣ, ಬಹಿರ್ಸ್ರವಣ ಮತ್ತು ಪಿಟಕಗಳು



Fusion releases cargo to cell exterior

FIGURE 08 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Endocytosis imports material by forming vesicles from the plasma membrane.**
ಅಂತರಗ್ರಹಣವು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯಿಂದ ಪಿಟಕಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೋಶದೊಳಗೆ ತರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

02 **Phagocytosis encloses large particles; pinocytosis brings in extracellular fluid.**
ಫ್ಯಾಗೋಸೈಟೋಸಿಸ್ ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ; ಪಿನೋಸೈಟೋಸಿಸ್ ಹೊರಕೋಶದ ದ್ರವವನ್ನು ಒಳಗೆ ತರುತ್ತದೆ.

03 **Receptor-mediated endocytosis selectively captures ligands bound to surface receptors.**
ಗ್ರಾಹಕ-ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಅಂತರಗ್ರಹಣವು ಮೇಲ್ಮೈ ಗ್ರಾಹಕಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಣುಗಳನ್ನು ಒಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

04 **Exocytosis releases cellular products when transport vesicles fuse with the plasma membrane.**
ಸಾಗಣೆ ಪಿಟಕಗಳು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರುವಾಗ ಬಹಿರ್ಸ್ರವಣವು ಕೋಶ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಹೊರಬಿಡುತ್ತದೆ.

05 **Vesicle transport helps move large cargo that cannot pass directly through the lipid bilayer.**
ಲಿಪಿಡ್ ದ್ವಿಪದರವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ದಾಟಲಾಗದ ದೊಡ್ಡ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಪಿಟಕ ಸಾಗಣೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

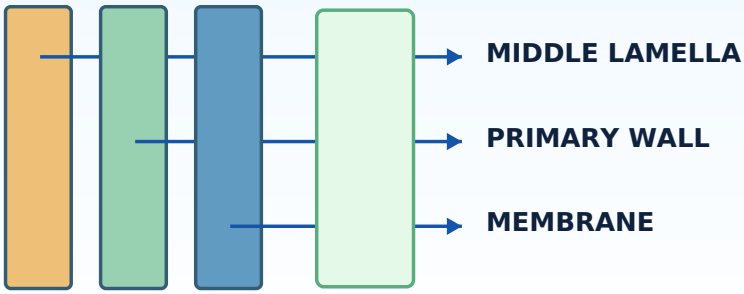
EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Memory: endocytosis = entry; exocytosis = exit.
ನೆನಪು: ಎಂಡೋಸೈಟೋಸಿಸ್ = ಒಳಪ್ರವೇಶ; ಎಕ್ಸೋಸೈಟೋಸಿಸ್ = ಹೊರಹೋಗುವುದು.

CELL WALL / LESSON 09 OF 46

Cell Wall: Composition and Support

ಕೋಶಭಿತ್ತಿ: ಸಂಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಆಧಾರ



PLANT CELL WALL (layers not to scale)

FIGURE 09 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **The plant cell wall is a porous, relatively rigid layer outside the plasma membrane.**
ಸಸ್ಯಕೋಶದ ಭಿತ್ತಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಯುಕ್ತ, ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಪದರವಾಗಿದೆ.

02 **Cellulose microfibrils provide tensile strength within a matrix rich in other polysaccharides.**
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳು ಇತರೆ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡ್‌ಗಳ ಸಮೃದ್ಧ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಎಳೆಯುವ ಬಲವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

03 **Plant primary walls also contain hemicelluloses and pectins in varying proportions.**
ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಮತ್ತು ಪೆಕ್ಟಿನ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

04 **Fungal cell walls mainly contain chitin and glucans rather than cellulose as the chief framework.**
ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ರಚನೆಯಾಗಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಬದಲು ಕೈಟಿನ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲೂಕಾನ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

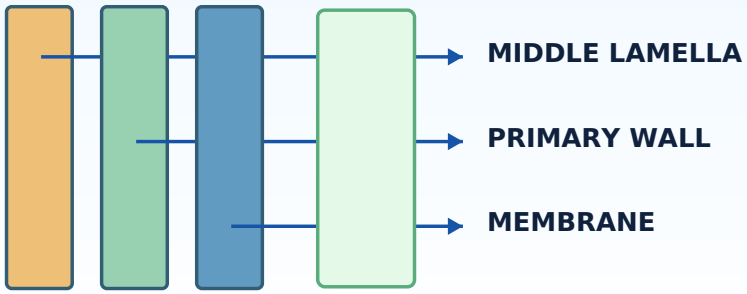
05 **Most bacterial cell walls contain peptidoglycan; archaea do not have bacterial peptidoglycan.**
ಬಹುತೇಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಭಿತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೆಪ್ಟಿಡೋಗ್ಲೈಕಾನ್ ಇರುತ್ತದೆ; ಆರ್ಕಿಯಾದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಪೆಪ್ಟಿಡೋಗ್ಲೈಕಾನ್ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು
Wall ≠ membrane: plants have both, while typical animal cells have a membrane but no wall.
ಭಿತ್ತಿ ≠ ಪೊರೆ: ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಇವೆ; ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಿಗೆ ಪೊರೆ ಇದೆ, ಭಿತ್ತಿ ಇಲ್ಲ.

CELL WALL / LESSON 10 OF 46

Primary Wall, Middle Lamella, Secondary Wall

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಭಿತ್ತಿ, ಮಧ್ಯಪಟಲ ಮತ್ತು ದ್ವಿತೀಯ ಭಿತ್ತಿ



PLANT CELL WALL (layers not to scale)

FIGURE 10 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **The middle lamella is a pectin-rich layer helping cement neighbouring plant cells together.**
ಮಧ್ಯಪಟಲವು ಪೆಕ್ಟಿನ್ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದ್ದು ಪಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

02 **A primary cell wall is formed while a plant cell grows and remains relatively extensible.**
ಸಸ್ಯಕೋಶ ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಭಿತ್ತಿ ರೂಪಗೊಂಡು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸಬಲ್ಲದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

03 **Some mature cells deposit a secondary wall inside the primary wall after enlargement.**
ಕೆಲವು ಪಕ್ವ ಕೋಶಗಳು ವೃದ್ಧಿಯ ನಂತರ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಭಿತ್ತಿಯ ಒಳಗೆ ದ್ವಿತೀಯ ಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ.

04 **Lignin often strengthens secondary walls in xylem vessels and supporting tissues.**
ಜೈಲಂ ನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ಆಧಾರಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ದ್ವಿತೀಯ ಭಿತ್ತಿಗಳನ್ನು ಲಿಗ್ನಿನ್ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಲಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

05 **Thick secondary walls may contribute to mechanical strength and water conduction.**
ದಪ್ಪ ದ್ವಿತೀಯ ಭಿತ್ತಿಗಳು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಸಾಗಣೆಗೆ ನೆರವಾಗಬಹುದು.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Remember the usual outside-to-inside order: middle lamella → primary wall → secondary wall.
ಹೊರಗಿನಿಂದ ಒಳಗಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ರಮ: ಮಧ್ಯಪಟಲ → ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಭಿತ್ತಿ → ದ್ವಿತೀಯ ಭಿತ್ತಿ.

CELL WALL / LESSON 11 OF 46

Plasmodesmata: Plant Cell Connections

ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡೆಸ್ಮಾಟಾ: ಸಸ್ಯಕೋಶ ಸಂಪರ್ಕಗಳು

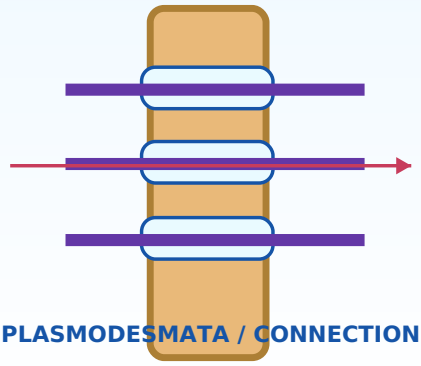


FIGURE 11 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Plasmodesmata are narrow channels connecting the cytoplasm of adjacent plant cells.**
ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡೆಸ್ಮಾಟಾ ಪಕ್ಕದ ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳ ಕೋಶದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಕಿರಿದಾದ ಕಾಲುವೆಗಳಾಗಿವೆ.

02 **The plasma membrane is continuous through the plasmodesmatal channel.**
ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡೆಸ್ಮಾಟಾ ಕಾಲುವೆಯೊಳಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆ ನಿರಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

03 **A central desmotubule is derived from the endoplasmic reticulum.**
ಮಧ್ಯದ ಡೆಸ್ಮೋಟ್ಯೂಬ್ಯೂಲ್ ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್‌ನಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

04 **These channels permit regulated communication and movement of some molecules between cells.**
ಈ ಕಾಲುವೆಗಳು ಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಸಂವಹನ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಅಣುಗಳ ಸಾಗಣೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

05 **Plasmodesmata are characteristic of plant tissues, not typical animal cell junctions.**
ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡೆಸ್ಮಾಟಾ ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಲಕ್ಷಣ; ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ ಸಂಧಿಗಳಲ್ಲ.

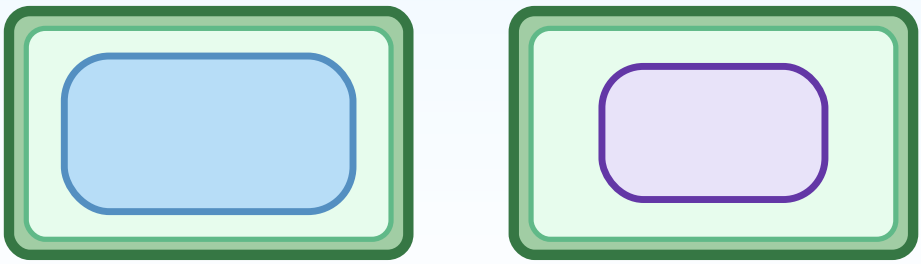
EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Exam distinction: plasmodesmata connect plant cells; gap junctions connect many animal cells.
ಪರೀಕ್ಷಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸ: ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡೆಸ್ಮಾಟಾ ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳನ್ನು; ಗ್ಯಾಪ್ ಜಂಕ್ಷನ್‌ಗಳು ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತವೆ.

CELL WALL / LESSON 12 OF 46

Turgidity, Flaccidity and Plasmolysis

ತುರ್ಗರ್, ಶಿಥಿಲತೆ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಲಿಸಿಸ್



Water movement changes the protoplast volume

FIGURE 12 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Water entry into a plant vacuole raises turgor pressure against the cell wall.**
ಸಸ್ಯ ರಸಧಾನಿಯೊಳಗೆ ನೀರು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ತುರ್ಗರ್ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

02 **Turgid cells help keep non-woody stems and leaves upright.**
ತುರ್ಗರ್ ಹೊಂದಿದ ಕೋಶಗಳು ಮೃದುವಾದ ಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳು ನೇರವಾಗಿರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

03 **A flaccid plant cell has reduced turgor and may contribute to wilting.**
ಶಿಥಿಲ ಸಸ್ಯಕೋಶದಲ್ಲಿ ತುರ್ಗರ್ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು ಅದು ಬಾಡುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

04 **During plasmolysis, a hypertonic medium causes the protoplast to pull away from the wall.**
ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಲಿಸಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೈಪರ್‌ಟೋನಿಕ್ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಜೀವದ್ರವ್ಯಭಾಗವು ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತದೆ.

05 **Deplasmolysis may occur when water re-enters a viable plasmolysed cell.**
ಜೀವಂತ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಲಿಸಿಸ್ ಆದ ಕೋಶಕ್ಕೆ ನೀರು ಮರಳಿ ಬಂದಾಗ ಡಿಪ್ಲಾಸ್ಮೋಲಿಸಿಸ್ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Plant wall resists bursting, but it does not prevent water loss during plasmolysis.
ಸಸ್ಯಭಿತ್ತಿ ಒಡೆಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಲಿಸಿಸ್‌ನ ನೀರಿನ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

NUCLEUS / LESSON 13 OF 46

Nucleus: Parts and Functions

ಕೇಂದ್ರಕ: ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳು

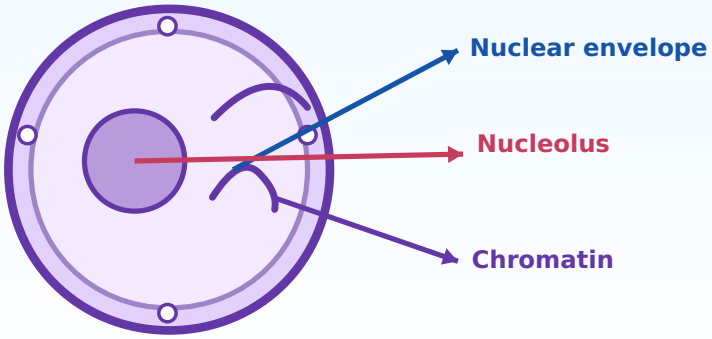


FIGURE 13 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Most eukaryotic cells contain a membrane-bound nucleus that stores the major part of their DNA.**
ಬಹುತೇಕ ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ DNA ಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಪೊರೆಬಂಧಿತ ಕೇಂದ್ರಕ ಇರುತ್ತದೆ.

02 **The nuclear envelope consists of inner and outer membranes surrounding the nucleoplasm.**
ಕೇಂದ್ರಕ ಆವರಣವು ಕೇಂದ್ರಕರಸವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದ ಒಳ ಮತ್ತು ಹೊರ ಪೊರೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

03 **Nuclear pores regulate exchanges of proteins and RNAs between nucleus and cytoplasm.**
ಕೇಂದ್ರಕ ರಂಧ್ರಗಳು ಕೇಂದ್ರಕ ಮತ್ತು ಕೋಶದ್ರವ್ಯದ ನಡುವೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹಾಗೂ RNA ವಿನಿಮಯವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ.

04 **Chromatin consists of DNA associated with proteins and carries hereditary information.**
ಕ್ರೋಮಾಟಿನ್ DNA ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಿಂದ ರೂಪಗೊಂಡು ಆನುವಂಶಿಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೊರುತ್ತದೆ.

05 **The nucleolus is associated with rRNA production and ribosomal subunit assembly.**
ಕೇಂದ್ರಿಕವು rRNA ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ರೈಬೋಸೋಮ್ ಉಪಘಟಕಗಳ ಜೋಡಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Exception: mature human red blood cells lack nuclei; most eukaryotic cells have them.
ಅಪವಾದ: ಪಕ್ವ ಮಾನವ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಕವಿಲ್ಲ; ಬಹುತೇಕ ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದೆ.

NUCLEUS / LESSON 14 OF 46

Nuclear Envelope and Nuclear Pores

ಕೇಂದ್ರಕ ಆವರಣ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಕ ರಂಧ್ರಗಳು

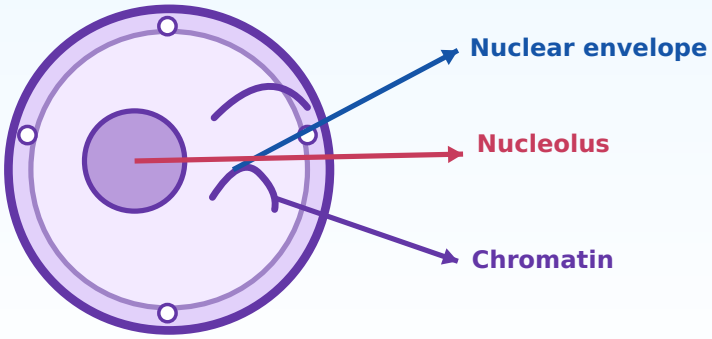


FIGURE 14 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **The nuclear envelope is a double membrane surrounding the eukaryotic genome.**
ಕೇಂದ್ರಕ ಆವರಣವು ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಜನ್ಯವಸ್ತುವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದ ದ್ವಿಪೊರೆಯಾಗಿದೆ.

02 **Its outer membrane is continuous with rough endoplasmic reticulum in many cells.**
ಅನೇಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಹೊರಪೊರೆಯು ಒರಟು ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್‌ಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

03 **Large molecules cross nuclear pores through controlled transport rather than free diffusion.**
ದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳು ಮುಕ್ತ ಪ್ರಸರಣದ ಬದಲು ನಿಯಂತ್ರಿತ ಸಾಗಣೆಯ ಮೂಲಕ ಕೇಂದ್ರಕ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ದಾಟುತ್ತವೆ.

04 **Messenger RNA is exported from the nucleus to reach ribosomes in the cytoplasm.**
ಸಂದೇಶವಾಹಕ RNA ಕೇಂದ್ರಕದಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಕೋಶದ್ರವ್ಯದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

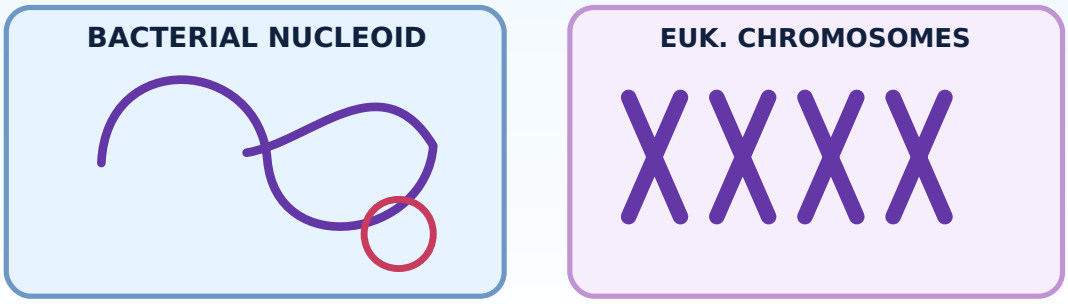
05 **The nuclear lamina helps maintain nuclear shape in animal cells.**
ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಲ್ಯಾಮಿನಾ ಕೇಂದ್ರಕದ ಆಕಾರ ಉಳಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು
Outer nuclear membrane and rough ER form a physically connected membrane system.
ಹೊರ ಕೇಂದ್ರಕ ಪೊರೆ ಮತ್ತು ರಫ್ ER ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಗೊಂಡ ಪೊರೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿವೆ.

NUCLEUS / LESSON 15 OF 46

Chromatin, Chromosomes and DNA

ಕ್ರೋಮಾಟಿನ್, ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಮತ್ತು DNA



Circular DNA (common) — Linear nuclear DNA

FIGURE 15 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Chromatin is DNA packaged with histone and other proteins inside a eukaryotic nucleus.**
ಕ್ರೋಮಾಟಿನ್ ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೇಂದ್ರಕದೊಳಗೆ ಹಿಸ್ಟೋನ್ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ DNA ಆಗಿದೆ.

02 **Chromosomes become highly condensed and visible during cell division.**
ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ವೇಳೆ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು ತುಂಬಾ ಸಂಕುಚಿತವಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

03 **A gene is a functional DNA sequence that produces an RNA or protein product.**
ಜೀನ್ ಎಂದರೆ RNA ಅಥವಾ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ DNA ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿದೆ.

04 **Most human somatic cells normally possess 46 nuclear chromosomes arranged in 23 pairs.**
ಬಹುತೇಕ ಮಾನವ ದೇಹಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 23 ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿರುವ 46 ಕೇಂದ್ರಕ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳಿವೆ.

05 **Mitochondria and plastids also carry small genomes separate from nuclear DNA.**
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳಲ್ಲೂ ಕೇಂದ್ರಕ DNA ಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಸಣ್ಣ ಜನ್ಯಸಮೂಹಗಳಿವೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Chromatin is not a separate organelle: it is the DNA-protein material of chromosomes.
ಕ್ರೋಮಾಟಿನ್ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಂಗಕವಲ್ಲ; ಅದು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ನ DNA–ಪ್ರೋಟೀನ್ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ.

NUCLEUS / LESSON 16 OF 46

Nucleolus and Ribosome Formation

ಕೇಂದ್ರಕಿಕ ಮತ್ತು ರೈಬೋಸೋಮ್ ನಿರ್ಮಾಣ

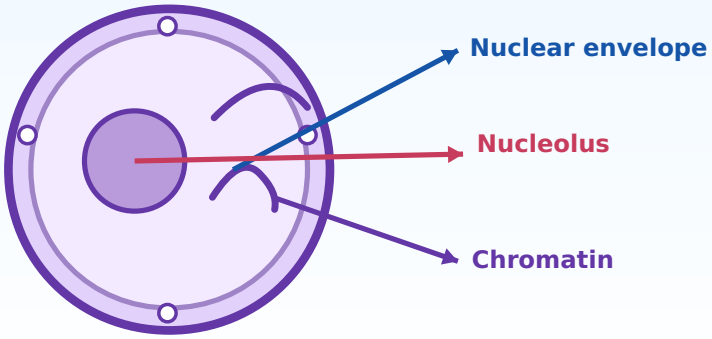


FIGURE 16 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **The nucleolus is a dense, non-membrane-bound region within the nucleus.**
ಕೇಂದ್ರಕಿಕವು ಕೇಂದ್ರಕದೊಳಗಿನ ದಟ್ಟವಾದ, ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗದ ಭಾಗವಾಗಿದೆ.

02 **Ribosomal RNA is transcribed and processed in the nucleolus in most eukaryotic cells.**
ಬಹುತೇಕ ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ರೈಬೋಸೋಮ್ RNA ಕೇಂದ್ರಕಿಕದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

03 **Ribosomal proteins imported from cytoplasm combine with rRNA to form subunits.**
ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಬಂದ ರೈಬೋಸೋಮ್ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು rRNA ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿ ಉಪಘಟಕಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.

04 **Ribosomal subunits leave the nucleus and participate in translation in the cytoplasm.**
ರೈಬೋಸೋಮ್ ಉಪಘಟಕಗಳು ಕೇಂದ್ರಕದಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾಷಾಂತರ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ.

05 **A nucleolus usually becomes less conspicuous when chromosomes condense during mitosis.**
ಮೈಟೋಸಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಸಂಕುಚಿತವಾದಾಗ ಕೇಂದ್ರಕಿಕ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Nucleolus = ribosomal component assembly, not the main site of protein translation.
ಕೇಂದ್ರಕಿಕ = ರೈಬೋಸೋಮ್ ಘಟಕಗಳ ಜೋಡಣೆ; ಪ್ರೋಟೀನ್ ಭಾಷಾಂತರದ ಮುಖ್ಯ ಸ್ಥಳವಲ್ಲ.

MITOCHONDRIA / LESSON 17 OF 46

Mitochondria: Structural Blueprint

ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ: ರಚನೆಯ ರೂಪರೇಖೆ

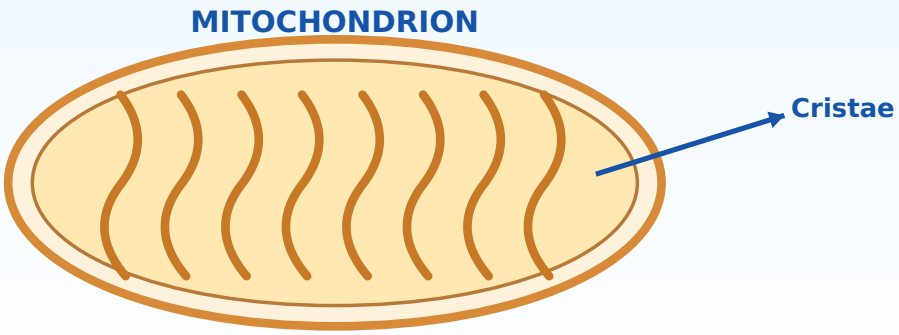


FIGURE 17 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Mitochondria are double-membrane organelles present in most eukaryotic plant and animal cells.**
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳು ಬಹುತೇಕ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ದ್ವಿಪೊರೆ ಅಂಗಕಗಳಾಗಿವೆ.

02 **The outer membrane surrounds an intermembrane space and the folded inner membrane.**
ಹೊರಪೊರೆಯು ಪೊರೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಮಡಚಿಕೊಂಡ ಒಳಪೊರೆಯನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿದೆ.

03 **The inner-membrane folds are called cristae and increase membrane surface area.**
ಒಳಪೊರೆಯ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಿಸ್ಟಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ; ಅವು ಪೊರೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.

04 **The matrix contains enzymes, mitochondrial DNA, and mitochondrial ribosomes.**
ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವಗಳು, ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಲ್ DNA ಮತ್ತು ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ.

05 **Mitochondria are not present in mature human red blood cells.**
ಪಕ್ವ ಮಾನವ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Cristae = folds of inner mitochondrial membrane; matrix = innermost compartment.
ಕ್ರಿಸ್ಟಿಗಳು = ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ಒಳಪೊರೆಯ ಮಡಿಕೆಗಳು; ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್ = ಅತ್ಯಂತ ಒಳಗಿನ ಭಾಗ.

MITOCHONDRIA / LESSON 18 OF 46

Cristae, Matrix and ATP Synthase

ಕ್ರಿಸ್ಟೆಗಳು, ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ATP ಸಿಂಥೇಸ್

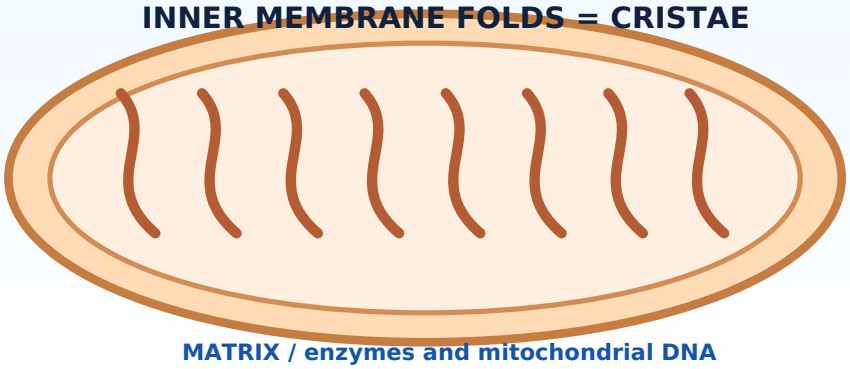


FIGURE 18 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **The mitochondrial inner membrane contains electron-transfer complexes and ATP synthase.**
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ಒಳಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಗಣೆ ಸಂಕೀರ್ಣಗಳು ಮತ್ತು ATP ಸಿಂಥೇಸ್ ಇವೆ.

02 **Electron transport pumps protons from the matrix toward the intermembrane space.**
ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಗಣೆ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್‌ನಿಂದ ಪೊರೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಪಂಪ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

03 **The proton gradient stores energy used by ATP synthase to make ATP.**
ಪ್ರೋಟಾನ್ ಇಳಿಜಾರು ATP ಸಿಂಥೇಸ್ ಮೂಲಕ ATP ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ.

04 **Cristae increase area available for respiratory electron transport and ATP production.**
ಕ್ರಿಸ್ಟೆಗಳು ಉಸಿರಾಟದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಗಣೆ ಮತ್ತು ATP ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.

05 **The citric acid cycle occurs largely in the mitochondrial matrix of eukaryotic cells.**
ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಲ್ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Location test: electron transport = inner membrane; citric acid cycle = matrix.
ಸ್ಥಳ ಪ್ರಶ್ನೆ: ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಗಣೆ = ಒಳಪೊರೆ; ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರ = ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್.

MITOCHONDRIA / LESSON 19 OF 46

Aerobic Respiration and Energy

ಆಮ್ಲಜನಕಾಧಾರಿತ ಶ್ವಸನ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ

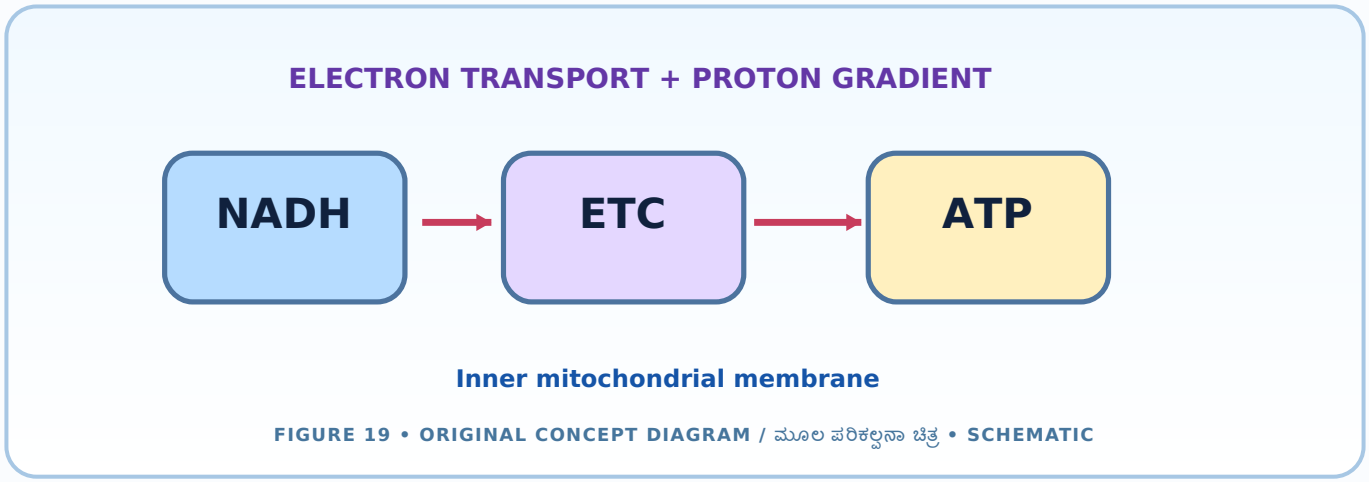


FIGURE 19 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Mitochondria produce much of the ATP used by aerobic eukaryotic cells.**
ಆಮ್ಲಜನಕಾಧಾರಿತ ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೋಶಗಳು ಬಳಸುವ ATP ಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.

02 **Glycolysis occurs in the cytosol, whereas the citric acid cycle occurs mainly in mitochondria.**
ಗ್ಲೈಕೋಲಿಸಿಸ್ ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ; ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

03 **Oxygen acts as the final electron acceptor in the aerobic mitochondrial electron transport chain.**
ಆಮ್ಲಜನಕಾಧಾರಿತ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಲ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಗಣೆ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅಂತಿಮ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸ್ವೀಕರಕವಾಗಿದೆ.

04 **ATP is a transferable energy currency, not a long-term storage molecule like fat.**
ATP ವರ್ಗಾಯಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ನಾಣ್ಯವಾಗಿದೆ; ಕೊಬ್ಬಿನಂತಹ ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಅಣುವಲ್ಲ.

05 **Active cells often contain many mitochondria, although organelle numbers vary widely.**
ಸಕ್ರಿಯ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ; ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಹಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಬಹುದು.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Trap: plants have both chloroplasts and mitochondria and also perform respiration.
ಬಲೆ: ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಜೊತೆಗೆ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳೂ ಇವೆ; ಅವೂ ಶ್ವಸನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

MITOCHONDRIA / LESSON 20 OF 46

Mitochondrial DNA and Endosymbiosis

ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಲ್ DNA ಮತ್ತು ಅಂತರಸಹಜೀವನ

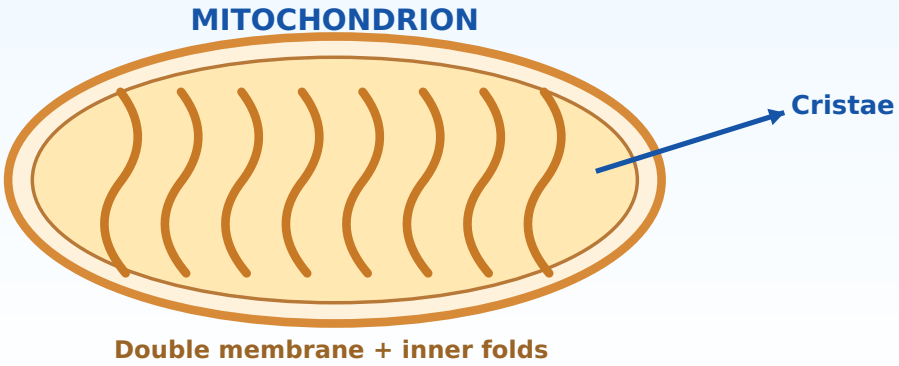


FIGURE 20 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Mitochondria contain their own DNA and bacterial-like ribosomes.**
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳು ಸ್ವಂತ DNA ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತಿರುವ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

02 **They grow and divide from pre-existing mitochondria rather than appearing spontaneously.**
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿ ಉಂಟಾಗದೆ ಹಿಂದಿನಿಂದಿರುವ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವಿಭಜಿಸುತ್ತವೆ.

03 **The endosymbiotic theory links mitochondrial origins to an ancient bacterial ancestor.**
ಅಂತರಸಹಜೀವನ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ಮೂಲವನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಪೂರ್ವಜರಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತದೆ.

04 **Mitochondria are called semi-autonomous because they still depend on many nuclear genes.**
ಬಹಳಷ್ಟು ಕೇಂದ್ರಕ ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳನ್ನು ಅರೆಸ್ವಾಯತ್ತವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

05 **In humans, mitochondrial DNA is usually inherited maternally.**
ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಲ್ DNA ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ವಂಶಪಾರಂಪರ್ಯವಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Semi-autonomous does not mean independent of the nucleus.
ಅರೆಸ್ವಾಯತ್ತ ಎಂದರೆ ಕೇಂದ್ರಕದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ವತಂತ್ರವೆಂದು ಅರ್ಥವಲ್ಲ.

PLASTIDS / LESSON 21 OF 46

Plastids: Three Important Types

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳು: ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ವಿಧಗಳು

PHOTOSYNTHESIS / PIGMENT / STORAGE

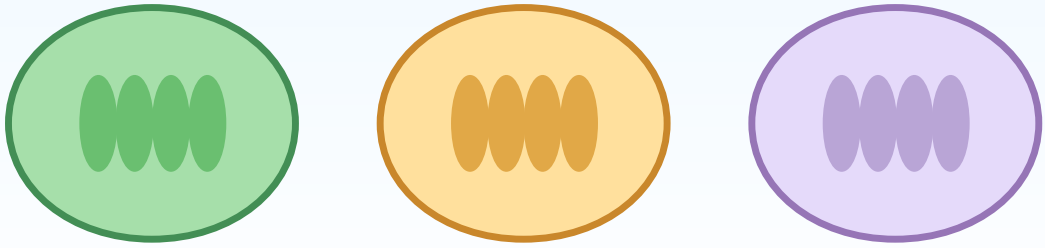


FIGURE 21 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Plastids are characteristic membrane-bound organelles of plants and many algae.**
ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳು ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪೊರೆಬಂಧಿತ ಅಂಗಕಗಳಾಗಿವೆ.

02 **Chloroplasts carry out photosynthesis using pigments including chlorophyll.**
ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್ ಸೇರಿದಂತೆ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರಕಾಶಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

03 **Chromoplasts accumulate carotenoid pigments that may colour fruits and flowers.**
ಕ್ರೋಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಹೂಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ನೀಡಬಹುದಾದ ಕ್ಯಾರೋಟಿನಾಯ್ಡ್ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ.

04 **Leucoplasts are usually colourless plastids associated with storage or biosynthesis.**
ಲ್ಯೂಕೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಣ್ಣರಹಿತವಾಗಿದ್ದು ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಅಥವಾ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

05 **Plastid forms can change during development, such as chloroplast-to-chromoplast conversion.**
ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವೇಳೆ ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಕ್ರೋಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಆಗುವಂತೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳ ರೂಪಗಳು ಬದಲಾಗಬಹುದು.

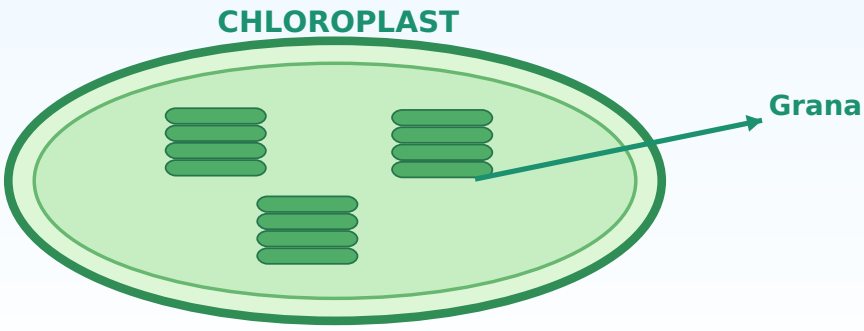
EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Colour memory: chloro = green; chromo = coloured; leuco = colourless.
ಬಣ್ಣದ ನೆನಪು: ಕ್ಲೋರೋ = ಹಸಿರು; ಕ್ರೋಮೋ = ಬಣ್ಣಯುಕ್ತ; ಲ್ಯೂಕೋ = ಬಣ್ಣರಹಿತ.

PLASTIDS / LESSON 22 OF 46

Chloroplast: Internal Architecture

ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್: ಒಳರಚನೆ



Stroma surrounds thylakoid stacks

FIGURE 22 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **A chloroplast has an outer membrane, an inner membrane and an internal stroma.**
ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗೆ ಹೊರಪೊರೆ, ಒಳಪೊರೆ ಮತ್ತು ಒಳಗಿನ ಸ್ಟ್ರೋಮಾ ಇವೆ.

02 **Thylakoids are flattened membrane sacs carrying photosynthetic pigment complexes.**
ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಪ್ರಕಾಶಸಂಶ್ಲೇಷಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಸಂಕೀರ್ಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಚಪ್ಪಟೆ ಪೊರೆ ಚೀಲಗಳಾಗಿವೆ.

03 **A stack of thylakoids is called a granum; plural stacks are grana.**
ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್‌ಗಳ ರಾಶಿಯನ್ನು ಗ್ರಾನಮ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ; ಬಹುವಚನದಲ್ಲಿ ಗ್ರಾನಾ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

04 **Stroma lamellae connect some thylakoid systems within the chloroplast.**
ಸ್ಟ್ರೋಮಾ ಲ್ಯಾಮೆಲ್ಲೆಗಳು ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ನೊಳಗಿನ ಕೆಲವು ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತವೆ.

05 **Chloroplasts contain their own DNA and ribosomes but rely on many nuclear genes.**
ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಸ್ವಂತ DNA ಮತ್ತು ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳಿದ್ದರೂ ಅನೇಕ ಕೇಂದ್ರಕ ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತವೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Granum is not a mitochondrial crista: grana are stacks of chloroplast thylakoids.
ಗ್ರಾನಮ್ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಲ್ ಕ್ರಿಸ್ಟಿ ಅಲ್ಲ; ಗ್ರಾನಾ ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್‌ಗಳ ರಾಶಿಗಳು.

PLASTIDS / LESSON 23 OF 46

Photosynthesis: Where Reactions Occur

ಪ್ರಕಾಶಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ: ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸ್ಥಳ

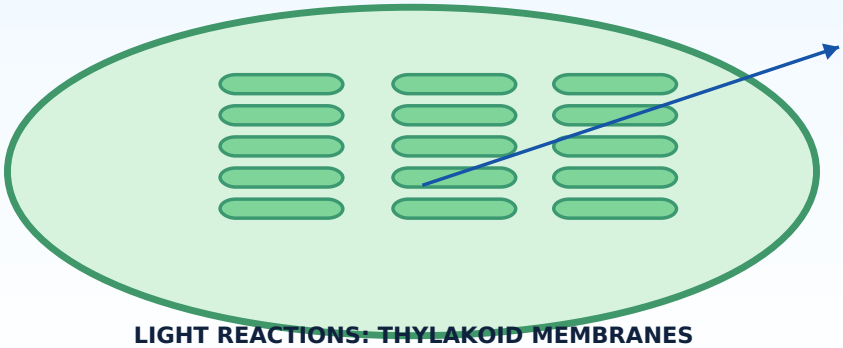


FIGURE 23 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Light-dependent photosynthetic reactions occur in chloroplast thylakoid membranes.**
ಬೆಳಕನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವ ಪ್ರಕಾಶಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

02 **The Calvin cycle occurs in the stroma and uses ATP and NADPH to fix carbon dioxide.**
ಕ್ಯಾಲ್ವಿನ್ ಚಕ್ರವು ಸ್ಟ್ರೋಮಾದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದು ATP ಮತ್ತು NADPH ಬಳಸಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

03 **Photosystem complexes absorb light and transfer energy through electron carriers.**
ಫೋಟೋಸಿಸ್ಟಮ್ ಸಂಕೀರ್ಣಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಾಹಕಗಳ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

04 **Water is split during oxygenic photosynthesis, releasing oxygen as a product.**
ಆಮ್ಲಜನಕ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಕಾಶಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ವಿಭಜನೆಯಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

05 **Green plants also respire in mitochondria both by day and by night.**
ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ ಎರಡೂ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಶ್ವಸನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Exam pair: thylakoid = light reactions; stroma = Calvin cycle.
ಪರೀಕ್ಷಾ ಜೋಡಿ: ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್ = ಬೆಳಕಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು; ಸ್ಟ್ರೋಮಾ = ಕ್ಯಾಲ್ವಿನ್ ಚಕ್ರ.

PLASTIDS / LESSON 24 OF 46

Leucoplasts and Chromoplasts

ಲ್ಯೂಕೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರೋಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು

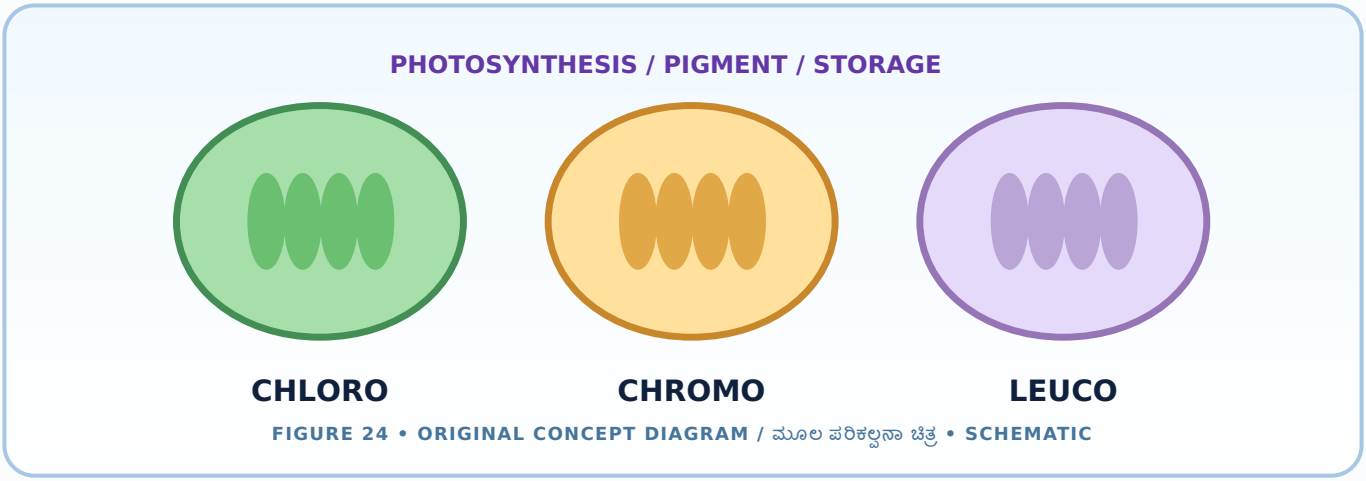


FIGURE 24 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Amyloplasts are leucoplasts specialized mainly for starch storage.**
ಅಮೈಲೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪಿಷ್ಟ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷಗೊಂಡ ಲ್ಯೂಕೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

02 **Elaioplasts are plastids associated with lipid storage in certain plant tissues.**
ಎಲಾಯೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು ಕೆಲವು ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಲಿಪಿಡ್ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

03 **Protein-storing plastids include specialised proteinoplasts in some tissues.**
ಕೆಲವು ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಪ್ರೋಟೀನೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳಂತಹ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಗ್ರಹ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳಿವೆ.

04 **Carotenoids in chromoplasts produce yellow, orange or red colours in many organs.**
ಕ್ರೋಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳ ಕ್ಯಾರೋಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಅನೇಕ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಹಳದಿ, ಕಿತ್ತಳೆ ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

05 **The absence of green colour does not imply that a plant cell lacks all plastids.**
ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಕೋಶದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳೂ ಇಲ್ಲವೆಂದು ಅರ್ಥವಲ್ಲ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Potato tubers are a familiar example of starch-rich amyloplasts.
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಗಡ್ಡೆಗಳು ಪಿಷ್ಟ ಸಮೃದ್ಧ ಅಮೈಲೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಿತ ಉದಾಹರಣೆ.

ENDOPLASMIC RETICULUM / LESSON 25 OF 46

Endoplasmic Reticulum: Continuous Network

ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್: ನಿರಂತರ ಜಾಲ

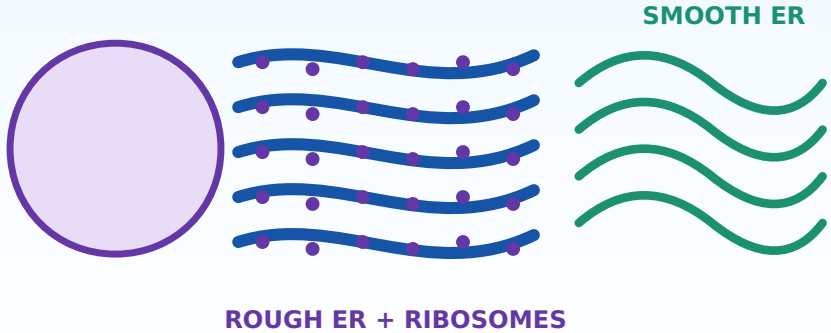


FIGURE 25 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **The endoplasmic reticulum is a network of membrane-bound tubules and flattened sacs.**
ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್ ಪೊರೆಬಂಧಿತ ನಳಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಚಪ್ಪಟೆ ಚೀಲಗಳ ಜಾಲವಾಗಿದೆ.

02 **Its internal space is called the ER lumen and is separate from the cytosol.**
ಇದರ ಒಳಗಿನ ಸ್ಥಳವನ್ನು ER ಲ್ಯೂಮನ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ; ಅದು ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿದೆ.

03 **Rough ER and smooth ER are connected regions with different structural features.**
ರಫ್ ER ಮತ್ತು ಸ್ಮೂತ್ ER ವಿಭಿನ್ನ ರಚನೆಗಳಿರುವ, ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕಗೊಂಡ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ.

04 **The outer nuclear membrane is often continuous with the endoplasmic reticulum.**
ಹೊರ ಕೇಂದ್ರಕ ಪೊರೆ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್‌ನೊಂದಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

05 **The ER helps synthesize, process and distribute many proteins and lipids.**
ER ಅನೇಕ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹಾಗೂ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ, ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು
ER is a membrane network; ribosomes themselves are not surrounded by membranes.
ER ಪೊರೆಯ ಜಾಲವಾಗಿದೆ; ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಸ್ವತಃ ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿಲ್ಲ.

ENDOPLASMIC RETICULUM / LESSON 26 OF 46

Rough ER: Proteins for Export

ರಫ್ ER: ಹೊರಸಾಗುವ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು

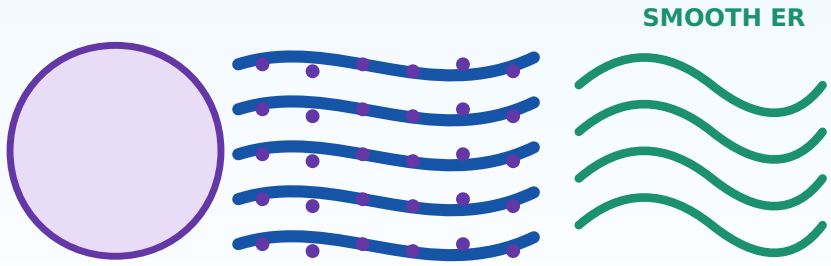


FIGURE 26 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Rough ER appears granular because ribosomes attach to its cytosolic surface.**
ಕೋಶದ್ರವ್ಯಮುಖ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಅಂಟಿರುವುದರಿಂದ ರಫ್ ER ಕಣಯುಕ್ತವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

02 **Many secreted, membrane and lysosomal proteins are synthesized by ER-bound ribosomes.**
ಅನೇಕ ಸ್ರವಣ, ಪೊರೆ ಮತ್ತು ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ER ಗೆ ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ.

03 **A signal sequence can direct a growing protein to the ER translocation machinery.**
ಸಂಕೇತ ಅನುಕ್ರಮವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅನ್ನು ER ಪ್ರವೇಶ ಯಂತ್ರಣೆಯ ಕಡೆಗೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸಬಹುದು.

04 **Protein folding and initial glycosylation occur for many proteins in the rough ER.**
ಅನೇಕ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಮಡಿತ ಮತ್ತು ಆರಂಭಿಕ ಗ್ಲೈಕೋಸಿಲೇಶನ್ ರಫ್ ER ನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

05 **Rough ER is often abundant in cells specialized for protein secretion.**
ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸ್ರವಣಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷಗೊಂಡ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ರಫ್ ER ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು
Rough ER = proteins, because of attached ribosomes; smooth ER = no attached ribosomes.
ರಫ್ ER = ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳಿಂದ ಪ್ರೋಟೀನ್; ಸ್ಮೂತ್ ER = ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಇಲ್ಲ.

ENDOPLASMIC RETICULUM / LESSON 27 OF 46

Smooth ER: Lipids, Calcium and Detoxification

ಸ್ಮೂತ್ ER: ಲಿಪಿಡ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ವಿಷನಿವಾರಣೆ

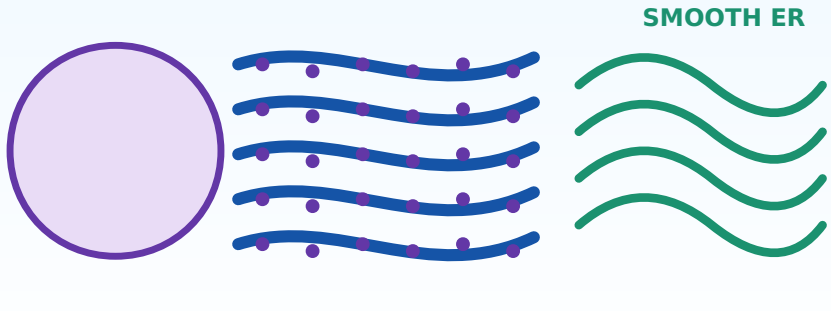


FIGURE 27 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Smooth ER lacks surface-bound ribosomes and often forms a branching tubule network.**
ಸ್ಮೂತ್ ER ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳಿಲ್ಲದೆ ಶಾಖೆಯಾದ ನಳಿಕೆ ಜಾಲವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

02 **Smooth ER synthesizes many membrane lipids and steroid precursors.**
ಸ್ಮೂತ್ ER ಅನೇಕ ಪೊರೆ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಟೆರಾಯ್ಡ್ ಪೂರ್ವಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ.

03 **Liver-cell smooth ER participates in metabolism and detoxification of some drugs.**
ಯಕೃತ್ತಿನ ಕೋಶಗಳ ಸ್ಮೂತ್ ER ಕೆಲವು ಔಷಧಗಳ ಚಯಾಪಚಯ ಮತ್ತು ವಿಷನಿವಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆ.

04 **Specialized smooth ER in muscle, called sarcoplasmic reticulum, stores calcium ions.**
ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಶೇಷ ಸ್ಮೂತ್ ER ಅನ್ನು ಸಾರ್ಕೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ; ಅದು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ.

05 **Calcium release from sarcoplasmic reticulum helps trigger muscle contraction.**
ಸಾರ್ಕೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್‌ನಿಂದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಬಿಡುಗಡೆಯು ಸ್ನಾಯು ಸಂಕುಚನ ಆರಂಭಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Exam cue: SER → steroids, lipid production, detoxification and calcium storage.
ಪರೀಕ್ಷಾ ಸುಳಿವು: SER → ಸ್ಟೆರಾಯ್ಡ್, ಲಿಪಿಡ್ ಉತ್ಪಾದನೆ, ವಿಷನಿವಾರಣೆ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಂಗ್ರಹ.

ENDOPLASMIC RETICULUM / LESSON 28 OF 46

ER Protein Quality Control and Transport

ER ಪ್ರೋಟೀನ್ ಗುಣಮಟ್ಟ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ಸಾಗಣೆ

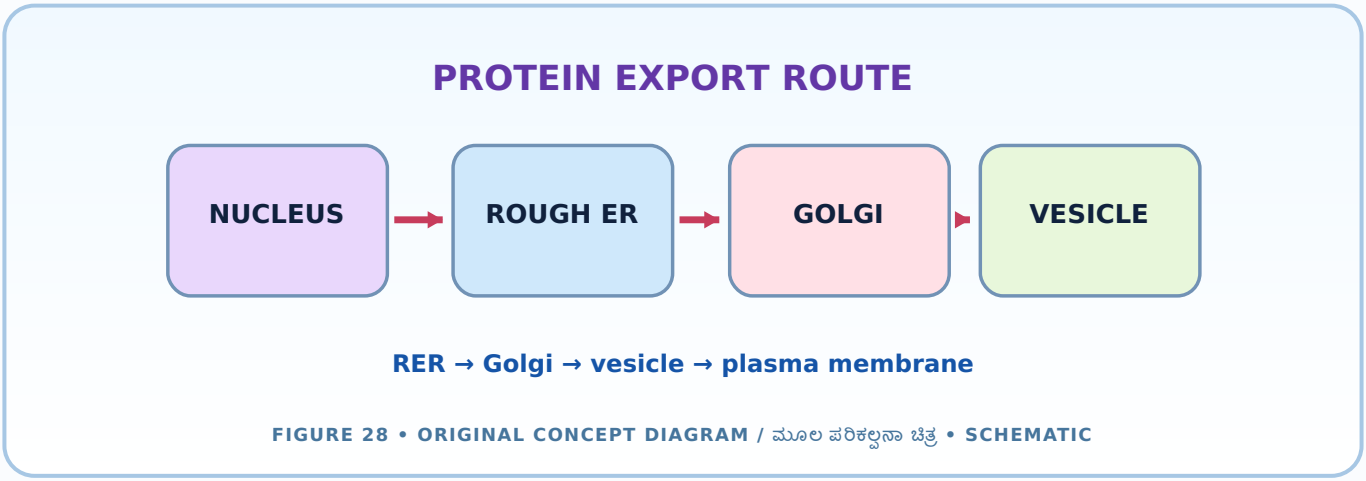


FIGURE 28 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Newly synthesized proteins undergo folding and quality checks in the ER lumen.**
ಹೊಸ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ER ಒಳಕುಹರದಲ್ಲಿ ಮಡಿತ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ.

02 **Proteins that fail quality control can be targeted for degradation.**
ಗುಣಮಟ್ಟ ಪರಿಶೀಲನೆಯಲ್ಲಿ ವಿಫಲವಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ವಿಭಜನೆಗೆ ಕಳುಹಿಸಬಹುದು.

03 **Transport vesicles move selected cargo from ER exit sites toward the Golgi apparatus.**
ಸಾಗಣೆ ಪಿಟಕಗಳು ಆಯ್ದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ER ನಿರ್ಗಮನ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ಗಾಲ್ಗಿ ಉಪಕರಣದ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

04 **The secretory pathway includes ER processing, Golgi sorting and final vesicle delivery.**
ಸ್ರವಣ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ER ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಗಾಲ್ಗಿ ವಿಂಗಡಣೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮ ಪಿಟಕ ವಿತರಣೆ ಸೇರಿವೆ.

05 **Not every protein enters the ER; many cytosolic proteins are made on free ribosomes.**
ಎಲ್ಲ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳೂ ER ಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ; ಅನೇಕ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಮುಕ್ತ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು
Follow the route: ribosome on RER → ER → Golgi → vesicle → destination.
ಮಾರ್ಗ ನೆನಪು: RER ರೈಬೋಸೋಮ್ → ER → ಗಾಲ್ಗಿ → ಪಿಟಕ → ಗುರಿಸ್ಥಳ.

GOLGI APPARATUS / LESSON 29 OF 46

Golgi Apparatus: Stacks and Polarity

ಗಾಲ್ಗಿ ಉಪಕರಣ: ಪದರಗಳು ಮತ್ತು ಧ್ರುವೀಯತೆ

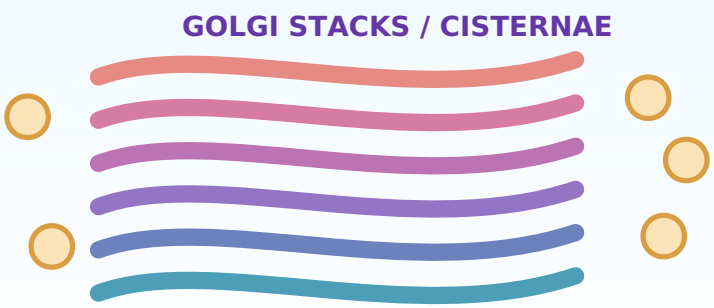


FIGURE 29 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **The Golgi apparatus consists of flattened membrane sacs called cisternae.**
ಗಾಲ್ಗಿ ಉಪಕರಣವು ಸಿಸ್ಟರ್ನೆ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಪೊರೆ ಚೀಲಗಳಿಂದ ರೂಪಗೊಂಡಿದೆ.

02 **The cis face generally receives material arriving from the endoplasmic reticulum.**
ಸಿಸ್ ಮುಖವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್‌ನಿಂದ ಬಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.

03 **The trans-Golgi network sorts products toward multiple cellular destinations.**
ಟ್ರಾನ್ಸ್-ಗಾಲ್ಗಿ ಜಾಲವು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಕೋಶ ಗುರಿಸ್ಥಳಗಳ ಕಡೆಗೆ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತದೆ.

04 **Golgi enzymes modify proteins and lipids, including changes to carbohydrate chains.**
ಗಾಲ್ಗಿಯ ಕಿಣ್ವಗಳು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಸರಪಳಿಗಳ ಬದಲಾವಣೆ ಸೇರಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸುತ್ತವೆ.

05 **Golgi stacks occur in plant and animal cells; plant Golgi bodies are sometimes called dictyosomes.**
ಗಾಲ್ಗಿ ಪದರಗಳು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇವೆ; ಸಸ್ಯದ ಗಾಲ್ಗಿ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಡಿಕ್ಟಿಯೋಸೋಮ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು
Cis = receiving side; trans = sorting and shipping side.
ಸಿಸ್ = ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಮುಖ; ಟ್ರಾನ್ಸ್ = ವಿಂಗಡಿಸಿ ಕಳುಹಿಸುವ ಮುಖ.

GOLGI APPARATUS / LESSON 30 OF 46

Protein Secretion: The Cellular Assembly Line

ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸ್ರವಣ: ಕೋಶದ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸರಣಿ

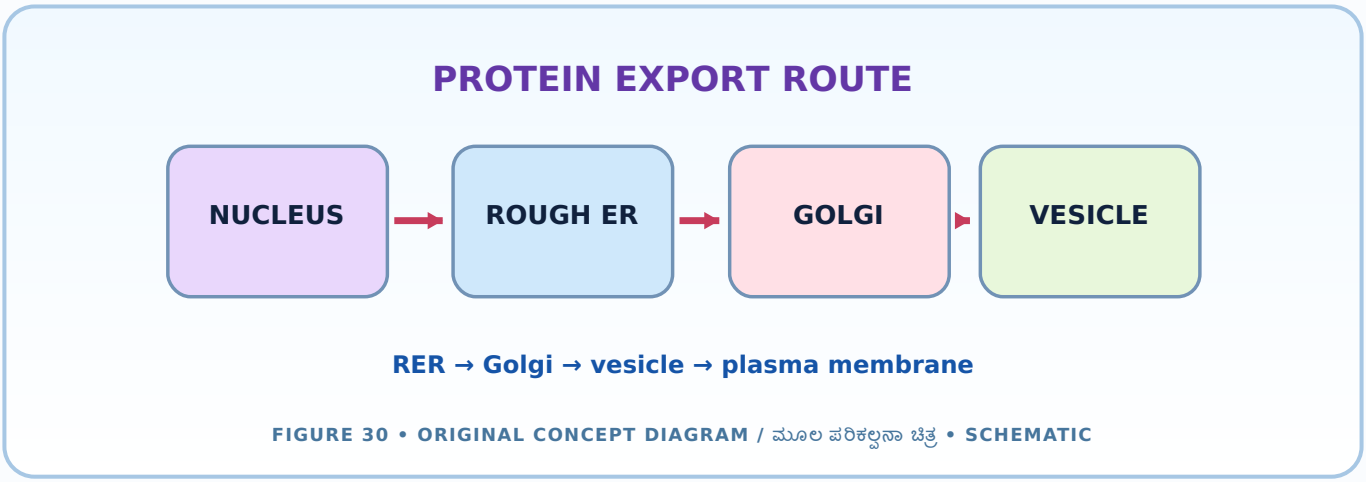


FIGURE 30 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **A secreted protein is generally synthesized on a ribosome attached to rough ER.**
ಸ್ರವಣ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಫ್ ER ಗೆ ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

02 **The growing polypeptide enters the ER and begins folding and modification.**
ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಪಾಲಿಪೆಪ್ಟೈಡ್ ER ಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಮಡಿತ ಮತ್ತು ಪರಿಷ್ಕರಣೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ.

03 **ER-derived vesicles deliver cargo to the cis region of the Golgi.**
ER ಯಿಂದ ಹೊರಟ ಪಿಟಕಗಳು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗಾಲ್ಗಿಯ ಸಿಸ್ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತವೆ.

04 **Golgi compartments modify and sort the proteins into destination-specific vesicles.**
ಗಾಲ್ಗಿಯ ವಿಭಾಗಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿ ಗುರಿಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷವಾದ ಪಿಟಕಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತವೆ.

05 **Secretory vesicles fuse with the plasma membrane to release their cargo by exocytosis.**
ಸ್ರವಣ ಪಿಟಕಗಳು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಬಹಿರ್ಸ್ರವಣದಿಂದ ತಮ್ಮ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಿಡುತ್ತವೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು
Sequence MCQ: RER → Golgi → secretory vesicle → plasma membrane.
ಕ್ರಮ ಪ್ರಶ್ನೆ: RER → ಗಾಲ್ಗಿ → ಸ್ರವಣ ಪಿಟಕ → ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆ.

GOLGI APPARATUS / LESSON 31 OF 46

Golgi in Plant Cells and Lysosome Formation

ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಲ್ಗಿ ಮತ್ತು ಲೈಸೋಸೋಮ್ ನಿರ್ಮಾಣ

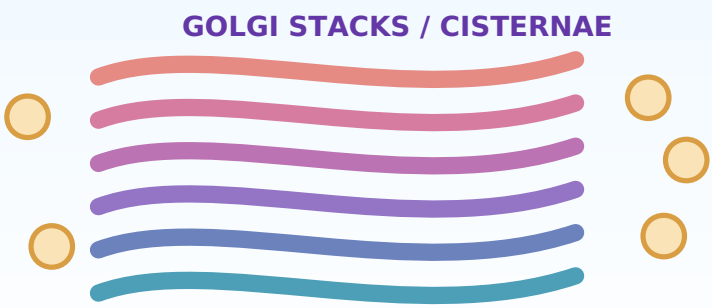


FIGURE 31 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Plant Golgi apparatus synthesizes and packages several cell-wall polysaccharides.**
ಸಸ್ಯಕೋಶದ ಗಾಲ್ಗಿ ಉಪಕರಣವು ಹಲವು ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

02 **Golgi vesicles deliver pectins and hemicelluloses toward the growing cell wall.**
ಗಾಲ್ಗಿ ಪಿಟಕಗಳು ಪೆಕ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

03 **In animal cells, Golgi sorting helps direct hydrolytic enzymes toward lysosomes.**
ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಲ್ಗಿ ವಿಂಗಡಣೆ ಜಲವಿಚ್ಛೇದಕ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಲೈಸೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಕಡೆಗೆ ಕಳುಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

04 **The Golgi system participates in packaging, secretion and surface-membrane renewal.**
ಗಾಲ್ಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್, ಸ್ರವಣ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ಪೊರೆಯ ನವೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆ.

05 **Golgi does not directly carry out the main cellular ATP production process.**
ಗಾಲ್ಗಿ ಉಪಕರಣವು ಕೋಶದ ಮುಖ್ಯ ATP ಉತ್ಪಾದನಾ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನಡೆಸುವುದಿಲ್ಲ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Golgi → packaging and routing; mitochondrion → oxidative ATP production.
ಗಾಲ್ಗಿ → ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆ; ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ → ಆಮ್ಲಜನಕಾಧಾರಿತ ATP ಉತ್ಪಾದನೆ.

LYSOSOMES / LESSON 32 OF 46

Lysosomes: Acidic Digestive Compartments

ಲೈಸೋಸೋಮ್‌ಗಳು: ಆಮ್ಲೀಯ ಜೀರ್ಣ ವಿಭಾಗಗಳು

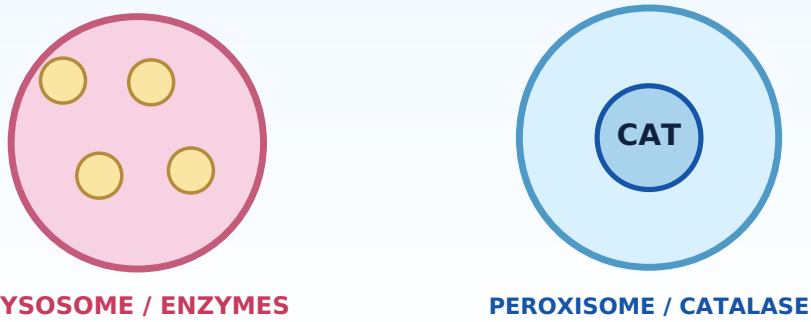


FIGURE 32 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Lysosomes are single-membrane compartments containing acid-active hydrolytic enzymes.**
ಲೈಸೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಆಮ್ಲೀಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಜಲವಿಚ್ಛೇದಕ ಕಿಣ್ವಗಳಿರುವ ಏಕಪೊರೆ ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ.

02 **Their interior is acidic, commonly near pH 4.5–5, maintained by proton pumps.**
ಇವುಗಳ ಒಳಭಾಗವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ pH 4.5–5ರ ಸಮೀಪ ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿದ್ದು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಪಂಪುಗಳಿಂದ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

03 **Lysosomes break down macromolecules such as proteins, lipids and nucleic acids.**
ಲೈಸೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್, ಲಿಪಿಡ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸುತ್ತವೆ.

04 **Lysosomal digestion helps recycle building blocks for further cellular use.**
ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ ಕೋಶದ ಮುಂದಿನ ಬಳಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

05 **Plants often use lytic vacuoles for many analogous digestive functions.**
ಸಸ್ಯಗಳು ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಜೀರ್ಣ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿಭಜಕ ರಸಧಾನಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Textbook nickname: “suicidal bags” is oversimplified; lysosomes primarily digest and recycle.
ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ “ಆತ್ಮಹತ್ಯಾ ಚೀಲಗಳು” ಎಂಬ ಹೆಸರು ಅತಿಸರಳೀಕರಣ; ಅವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜೀರ್ಣಿಸಿ ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

LYSOSOMES / LESSON 33 OF 46

Heterophagy: Digestion of Incoming Material

ಹೆಟೆರೋಫ್ಯಾಜಿ: ಒಳಬಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಜೀರ್ಣ

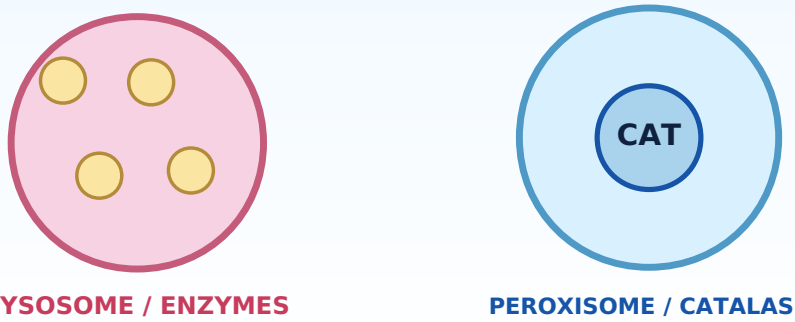


FIGURE 33 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Phagocytosis encloses particles or microbes inside membrane-bound phagosomes.**
ಫ್ಯಾಗೋಸೈಟೋಸಿಸ್ ಕಣಗಳು ಅಥವಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪೊರೆಬಂಧಿತ ಫ್ಯಾಗೋಸೋಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಆವರಿಸುತ್ತದೆ.

02 **Fusion with lysosomes supplies enzymes to digest the enclosed cargo.**
ಲೈಸೋಸೋಮ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರುವುದರಿಂದ ಆವರಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥ ಜೀರ್ಣಕ್ಕೆ ಕಿಣ್ವಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ.

03 **Macrophages use phagocytosis and lysosomal digestion during immune defence.**
ಮ್ಯಾಕ್ರೋಫೇಜ್‌ಗಳು ರೋಗನಿರೋಧಕ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಫ್ಯಾಗೋಸೈಟೋಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ.

04 **Endocytosed substances can pass through endosomes before reaching lysosomes.**
ಅಂತರಗ್ರಹಣದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಲೈಸೋಸೋಮ್ ತಲುಪುವ ಮೊದಲು ಎಂಡೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗಬಹುದು.

05 **Lysosomal enzymes usually perform best in the acidic lumen, not neutral cytosol.**
ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಕಿಣ್ವಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಟಸ್ಥ ಕೋಶದ್ರವ್ಯದ ಬದಲು ಆಮ್ಲೀಯ ಒಳಕುಹರದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Phagosome + lysosome = digestive fusion compartment, often called a phagolysosome.
ಫ್ಯಾಗೋಸೋಮ್ + ಲೈಸೋಸೋಮ್ = ಜೀರ್ಣ ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಭಾಗ, ಇದನ್ನು ಫ್ಯಾಗೋಲೈಸೋಸೋಮ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

LYSOSOMES / LESSON 34 OF 46

Autophagy: Recycling Worn-Out Organelles

ಆಟೋಫ್ಯಾಜಿ: ಹಳೆಯ ಅಂಗಕಗಳ ಮರುಬಳಕೆ

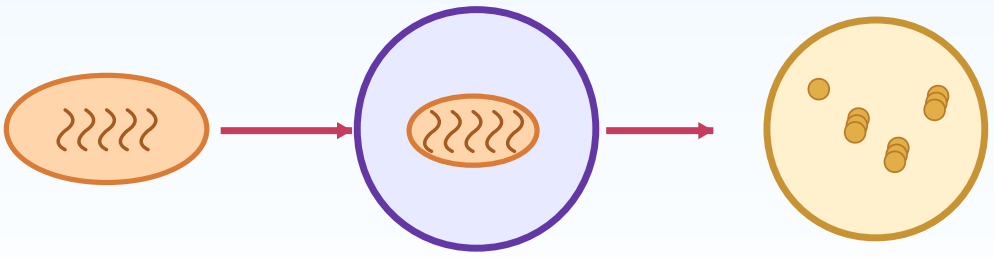


FIGURE 34 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Autophagy allows cells to degrade selected damaged or unnecessary internal components.**
ಆಟೋಫ್ಯಾಜಿಯು ಕೋಶದ ಹಾನಿಗೊಂಡ ಅಥವಾ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಒಳಘಟಕಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

02 **A double-membrane autophagosome may enclose material for delivery to lysosomes.**
ದ್ವಿಪೊರೆ ಆಟೋಫಾಗೋಸೋಮ್ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿ ಲೈಸೋಸೋಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದು.

03 **Lysosomal fusion enables degradation and recycling of many autophagic cargos.**
ಲೈಸೋಸೋಮ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರುವುದರಿಂದ ಆಟೋಫ್ಯಾಜಿಯ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಮರುಬಳಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

04 **Selective autophagy of damaged mitochondria is called mitophagy.**
ಹಾನಿಗೊಂಡ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳ ಆಯ್ಕೆಯ ಆಟೋಫ್ಯಾಜಿಯನ್ನು ಮೈಟೋಫ್ಯಾಜಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

05 **Normal autophagy supports cellular maintenance; it is not identical to programmed cell death.**
ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಟೋಫ್ಯಾಜಿ ಕೋಶದ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ; ಅದು ಯೋಜಿತ ಕೋಶಮರಣದಂತೆಯೇ ಅಲ್ಲ.

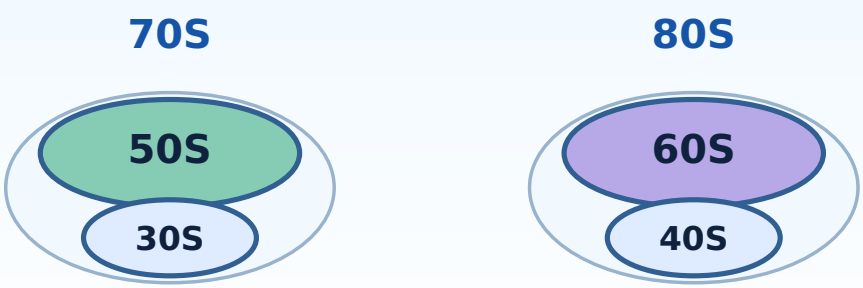
EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Auto = self; phagy = eating: recycling material already inside the cell.
ಆಟೋ = ಸ್ವಯಂ; ಫ್ಯಾಜಿ = ತಿನ್ನುವುದು: ಕೋಶದೊಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮರುಬಳಕೆ.

RIBOSOMES / LESSON 35 OF 46

Ribosomes: Sites of Protein Synthesis

ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು: ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಸ್ಥಳಗಳು



S = sedimentation coefficient

FIGURE 35 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Ribosomes are non-membrane-bound molecular machines built from rRNA and proteins.**
ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು rRNA ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತ, ಪೊರೆರಹಿತ ಅಣು ಯಂತ್ರಗಳಾಗಿವೆ.

02 **They read messenger RNA and link amino acids into a growing polypeptide.**
ಅವು ಸಂದೇಶವಾಹಕ RNA ಓದಿ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಪಾಲಿಪೆಪ್ಟೈಡ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸುತ್ತವೆ.

03 **Each functional ribosome has a large subunit and a small subunit.**
ಪ್ರತಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗೆ ದೊಡ್ಡ ಉಪಘಟಕ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಉಪಘಟಕ ಇರುತ್ತವೆ.

04 **Free ribosomes synthesize many proteins destined for the cytosol or internal organelles.**
ಮುಕ್ತ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ಅಥವಾ ಒಳಅಂಗಕಗಳಿಗೆ ಉದ್ದೇಶಿತ ಅನೇಕ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ.

05 **Rough ER-bound ribosomes often synthesize secreted, membrane and lysosomal proteins.**
ರಫ್ ER ಗೆ ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸ್ರವಣ, ಪೊರೆ ಮತ್ತು ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Ribosomes have no surrounding membrane, unlike lysosomes and mitochondria.
ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಮತ್ತು ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಸುತ್ತುವರಿದ ಪೊರೆ ಇಲ್ಲ.

RIBOSOMES / LESSON 36 OF 46

70S and 80S Ribosomes

70S ಮತ್ತು 80S ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು



S = sedimentation coefficient

FIGURE 36 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Typical bacterial cytoplasmic ribosomes are 70S, consisting of 50S and 30S subunits.**
ಸಾಮಾನ್ಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು 50S ಮತ್ತು 30S ಉಪಘಟಕಗಳಿರುವ 70S ವಿಧದವು.

02 **Typical eukaryotic cytosolic ribosomes are 80S, consisting of 60S and 40S subunits.**
ಸಾಮಾನ್ಯ ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೋಶದ್ರವ್ಯದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು 60S ಮತ್ತು 40S ಉಪಘಟಕಗಳಿರುವ 80S ವಿಧದವು.

03 **Mitochondrial and chloroplast ribosomes are related evolutionarily to bacterial ribosomes.**
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ.

04 **S refers to the Svedberg sedimentation coefficient rather than a direct unit of mass.**
S ಎಂಬುದು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ನೇರ ಏಕಕವಲ್ಲ; ಸ್ವೆಡ್‌ಬರ್ಗ್ ಅವಸಾದನ ಗುಣಾಂಕವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

05 **Sedimentation values are not numerically additive: 50S plus 30S form 70S, not 80S.**
ಅವಸಾದನ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಅಂಕಗಣಿತದಂತೆ ಕೂಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ: 50S ಮತ್ತು 30S ಸೇರಿ 70S ಆಗುತ್ತದೆ; 80S ಅಲ್ಲ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು
Memory: 70S → 50+30; 80S → 60+40; S does not add arithmetically.
ನೆನಪು: 70S → 50+30; 80S → 60+40; S ಅಂಕಗಣಿತದಂತೆ ಸೇರದು.

RIBOSOMES / LESSON 37 OF 46

Free vs Bound Ribosomes and Polysomes

ಮುಕ್ತ ಮತ್ತು ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು, ಪಾಲಿಸೋಮ್‌ಗಳು

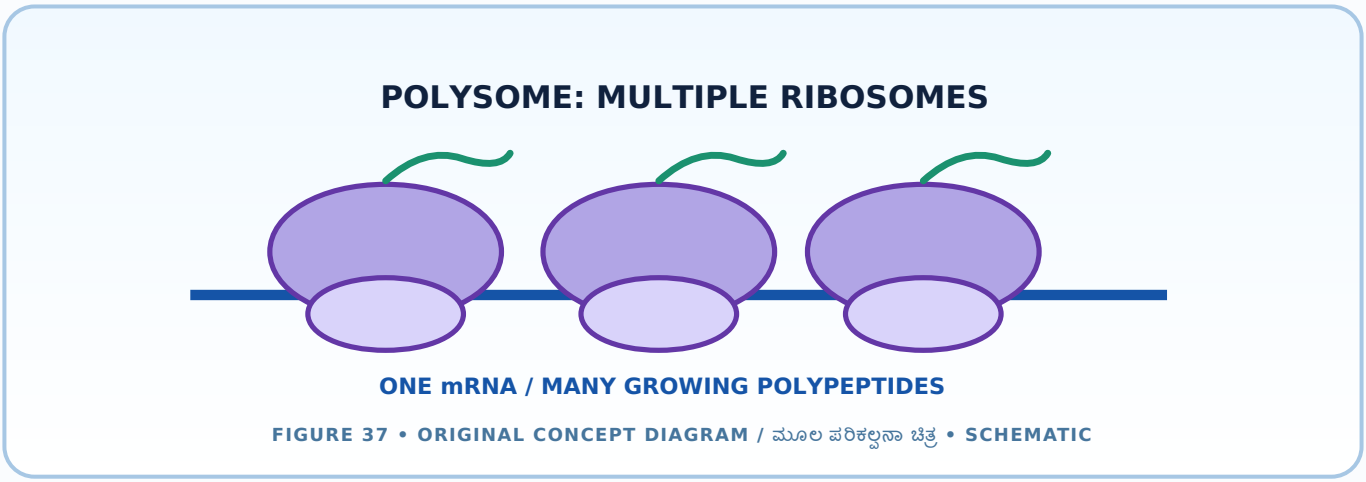


FIGURE 37 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Free and ER-bound ribosomes have the same basic composition within a cell.**
ಒಂದೇ ಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಮುಕ್ತ ಮತ್ತು ER ಗೆ ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಮೂಲ ಸಂಯೋಜನೆ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

02 **Protein targeting signals determine whether translation proceeds at the rough ER.**
ಪ್ರೋಟೀನ್ ನಿರ್ದೇಶನ ಸಂಕೇತಗಳು ಭಾಷಾಂತರವು ರಫ್ ER ನಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕೇ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ.

03 **A polysome is a group of ribosomes simultaneously translating one mRNA molecule.**
ಪಾಲಿಸೋಮ್ ಎಂದರೆ ಒಂದೇ mRNA ಅಣುವನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಭಾಷಾಂತರಿಸುವ ಅನೇಕ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಗುಂಪು.

04 **Ribosomes synthesize proteins; the Golgi apparatus subsequently modifies many of those products.**
ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ; ನಂತರ ಗಾಲ್ಗಿ ಉಪಕರಣ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸುತ್ತದೆ.

05 **A ribosome translates mRNA into protein but does not itself perform DNA replication.**
ರೈಬೋಸೋಮ್ mRNA ಅನ್ನು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಆಗಿ ಭಾಷಾಂತರಿಸುತ್ತದೆ; ಅದು ಸ್ವತಃ DNA ಪ್ರತಿಕೃತಿ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು
Different sites, same ribosome: it is the protein destination that differs.
ಸ್ಥಳ ಬೇರೆ, ರೈಬೋಸೋಮ್ ಒಂದೇ: ಬೇರೆಬೇರೆ ಆಗಿರುವುದು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಗುರಿಸ್ಥಳ.

VACUOLES / LESSON 38 OF 46

Vacuoles: Storage and Cell Volume

ರಸಧಾನಿಗಳು: ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ಕೋಶದ ಘನಫಲ

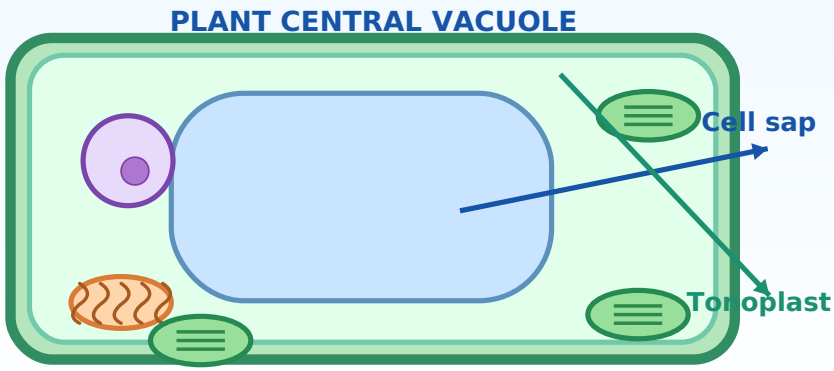


FIGURE 38 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Vacuoles are membrane-bound compartments that contain water and dissolved substances.**
ರಸಧಾನಿಗಳು ನೀರು ಮತ್ತು ಕರಗಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪೊರೆಬಂಧಿತ ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ.

02 **A large central vacuole often occupies much of a mature plant cell volume.**
ದೊಡ್ಡ ಕೇಂದ್ರ ರಸಧಾನಿಯು ಅನೇಕ ಪಕ್ವ ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳ ಘನಫಲದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ.

03 **Vacuoles store ions, sugars, organic acids, pigments and some defensive compounds.**
ರಸಧಾನಿಗಳು ಅಯಾನ್, ಸಕ್ಕರೆ, ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲ, ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ.

04 **Their contribution to turgor helps support leaves and young shoots.**
ತುರ್ಗರ್‌ಗೆ ಅವು ನೀಡುವ ಸಹಾಯವು ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಎಳೆಯ ಚಿಗುರುಗಳಿಗೆ ಆಧಾರ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

05 **Animal cells may also contain small vacuole-like compartments and vesicles.**
ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಣ್ಣ ರಸಧಾನಿಯಂತಹ ವಿಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಪಿಟಕಗಳು ಇರಬಹುದು.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Do not say “vacuoles occur only in plants”; the large permanent central vacuole is characteristic.
“ರಸಧಾನಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ” ಎಂದು ಹೇಳಬೇಡಿ; ದೊಡ್ಡ ಶಾಶ್ವತ ಕೇಂದ್ರ ರಸಧಾನಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ.

VACUOLES / LESSON 39 OF 46

Tonoplast: The Vacuolar Membrane

ಟೋನೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್: ರಸಧಾನಿಯ ಪೊರೆ

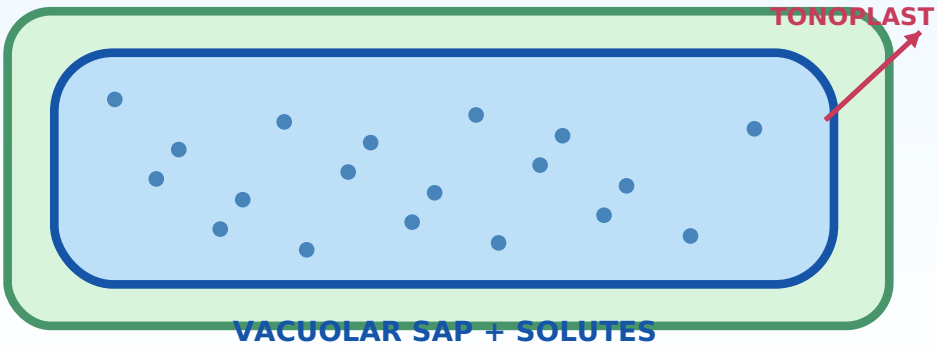


FIGURE 39 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **The membrane enclosing a plant vacuole is called the tonoplast.**
ಸಸ್ಯ ರಸಧಾನಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಪೊರೆಯನ್ನು ಟೋನೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

02 **The tonoplast separates vacuolar sap from the cytosol.**
ಟೋನೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ರಸಧಾನಿ ರಸವನ್ನು ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

03 **Tonoplast proton pumps help create the electrochemical gradient for vacuolar transport.**
ಟೋನೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಪಂಪುಗಳು ರಸಧಾನಿ ಸಾಗಣೆಗೆ ವಿದ್ಯುರಾಸಾಯನಿಕ ಇಳಿಜಾರು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.

04 **The vacuole can accumulate solutes and thereby influence water entry and cell turgor.**
ರಸಧಾನಿ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ನೀರಿನ ಪ್ರವೇಶ ಮತ್ತು ಕೋಶದ ತುರ್ಗರ್ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.

05 **Some vacuoles sequester toxic materials or store anthocyanin pigments.**
ಕೆಲವು ರಸಧಾನಿಗಳು ವಿಷಕಾರಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಆಂಥೋಸಯನಿನ್ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Tonoplast = vacuole membrane; plasmalemma = plasma membrane.
ಟೋನೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ = ರಸಧಾನಿಯ ಪೊರೆ; ಪ್ಲಾಸ್ಮಾಲೆಮ್ಮಾ = ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆ.

VACUOLES / LESSON 40 OF 46

Specialised Vacuoles and Protozoa

ವಿಶೇಷ ರಸಧಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೋಜೋವಾ

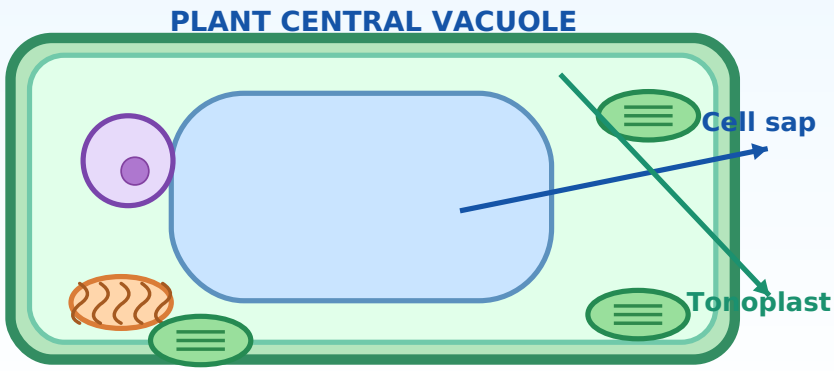


FIGURE 40 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Contractile vacuoles help expel excess water in many freshwater protists.**
ಸಂಕೋಚಕ ರಸಧಾನಿಗಳು ಅನೇಕ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಪ್ರೋಟಿಸ್ಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ನೀರನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ.

02 **Food vacuoles temporarily enclose ingested particles for intracellular digestion.**
ಆಹಾರ ರಸಧಾನಿಗಳು ಕೋಶದೊಳಗಿನ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ನುಂಗಿದ ಕಣಗಳನ್ನು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಆವರಿಸುತ್ತವೆ.

03 **Plant lytic vacuoles perform many degradative functions similar to animal lysosomes.**
ಸಸ್ಯಗಳ ವಿಭಜಕ ರಸಧಾನಿಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಲೈಸೋಸೋಮ್‌ಗಳಂತಿರುವ ಅನೇಕ ವಿಭಜಕ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

04 **Vacuolar storage of pigments can contribute to red, violet or blue plant colours.**
ರಸಧಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯು ಸಸ್ಯಗಳ ಕೆಂಪು, ನೇರಳೆ ಅಥವಾ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

05 **Vacuoles can be storage, digestive or osmoregulatory structures depending on cell type.**
ಕೋಶದ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ರಸಧಾನಿಗಳು ಸಂಗ್ರಹ, ಜೀರ್ಣ ಅಥವಾ ಜಲಸಮತೋಲನ ನಿಯಂತ್ರಕ ರಚನೆಗಳಾಗಬಹುದು.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Contractile vacuole = osmoregulation, especially in many freshwater protists.
ಸಂಕೋಚಕ ರಸಧಾನಿ = ಜಲಸಮತೋಲನ ನಿಯಂತ್ರಣ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಪ್ರೋಟಿಸ್ಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ.

INTEGRATED REVISION / LESSON 41 OF 46

Organelle Teamwork: From DNA to Secretion

ಅಂಗಕಗಳ ಸಹಕಾರ: DNA ಯಿಂದ ಸ್ರವಣದವರೆಗೆ

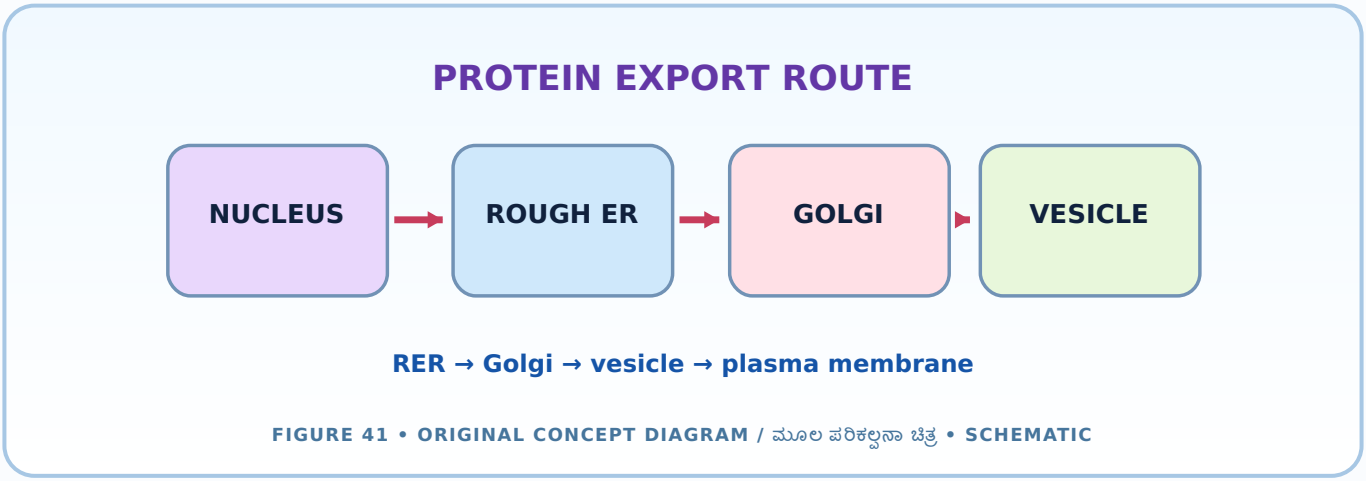


FIGURE 41 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **The nucleus transcribes a gene into messenger RNA for a protein destined for secretion.**
ಕೇಂದ್ರಕವು ಸ್ರವಣಕ್ಕೆ ಉದ್ದೇಶಿತ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಜೀನ್‌ನಿಂದ ಸಂದೇಶವಾಹಕ RNA ಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ.

02 **An ER-bound ribosome synthesizes the new protein into or across the ER membrane.**
ER ಗೆ ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್ ಹೊಸ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅನ್ನು ER ಪೊರೆಯೊಳಗೆ ಅಥವಾ ಅದರಾಚೆಗೆ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ.

03 **The ER folds and begins processing the protein before transport to the Golgi.**
ಗಾಲ್ಗಿಗೆ ಸಾಗಿಸುವ ಮುನ್ನ ER ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅನ್ನು ಮಡಚಿ ಆರಂಭಿಕ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

04 **The Golgi modifies, sorts and packages cargo into secretory vesicles.**
ಗಾಲ್ಗಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿ, ವಿಂಗಡಿಸಿ ಸ್ರವಣ ಪಿಟಕಗಳಾಗಿ ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

05 **Vesicles fuse with the cell membrane; mitochondria supply energy for many supporting processes.**
ಪಿಟಕಗಳು ಕೋಶಪೊರೆಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ; ಅನೇಕ ಸಹಾಯಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳು ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು
Mnemonic: N → RER → G → V → M (Nucleus → ER → Golgi → Vesicle → Membrane).
ನೆನಪಿನ ಸೂತ್ರ: N → RER → G → V → M (ಕೇಂದ್ರಕ → ER → ಗಾಲ್ಗಿ → ಪಿಟಕ → ಪೊರೆ).

INTEGRATED REVISION / LESSON 42 OF 46

Plant and Animal Organelle Comparison

ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಅಂಗಕಗಳ ಹೋಲಿಕೆ

	PLANT	ANIMAL
BOUNDARY	Wall + membrane	Membrane only
PLASTIDS	Often present	Absent
VACUOLE	Often one large	Usually smaller
MITOCHONDRIA	Present	Present

FIGURE 42 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Both typical plant and animal cells possess a plasma membrane, nucleus and mitochondria.**
ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆ, ಕೇಂದ್ರಕ ಮತ್ತು ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳಿವೆ.

02 **Both contain ribosomes, rough and smooth ER, and Golgi apparatus.**
ಎರಡರಲ್ಲೂ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು, ರಫ್ ಮತ್ತು ಸ್ಮೂತ್ ER ಹಾಗೂ ಗಾಲ್ಗಿ ಉಪಕರಣ ಇವೆ.

03 **Typical plant cells have cellulose-rich cell walls and plastids; animal cells lack them.**
ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಸಮೃದ್ಧ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳಿವೆ; ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅವಿಲ್ಲ.

04 **Mature plant cells often have a large central vacuole; animal cells usually have smaller vesicles.**
ಪಕ್ವ ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ದೊಡ್ಡ ಕೇಂದ್ರ ರಸಧಾನಿಯಿರುತ್ತದೆ; ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಪಿಟಕಗಳಿರುತ್ತವೆ.

05 **Animal cells typically have distinct lysosomes; plant lytic vacuoles carry out similar roles.**
ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಲೈಸೋಸೋಮ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜಕ ರಸಧಾನಿಗಳು ಸಮಾನ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Avoid absolute statements about all cells: cell type and developmental stage matter.
ಎಲ್ಲ ಕೋಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿರಪೇಕ್ಷ ಹೇಳಿಕೆ ಬೇಡ; ಕೋಶದ ಪ್ರಕಾರ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತ ಮುಖ್ಯ.

INTEGRATED REVISION / LESSON 43 OF 46

Classifying Organelles by Membranes

ಪೊರೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಅಂಗಕಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ



FIGURE 43 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Double-membrane organelles include the nucleus, mitochondria and plastids.**
ದ್ವಿಪೊರೆ ಅಂಗಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಕ, ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳು ಸೇರಿವೆ.

02 **Single-membrane structures include ER, Golgi apparatus, lysosomes and vacuoles.**
ಏಕಪೊರೆ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ER, ಗಾಲ್ಗಿ ಉಪಕರಣ, ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಮತ್ತು ರಸಧಾನಿಗಳು ಸೇರಿವೆ.

03 **Ribosomes lack a surrounding membrane and perform protein translation.**
ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಸುತ್ತುವರಿದ ಪೊರೆ ಇಲ್ಲ; ಅವು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಭಾಷಾಂತರ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

04 **The cell wall is a non-membranous protective layer outside the plasma membrane.**
ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯ ಹೊರಗಿರುವ ಪೊರೆಯಲ್ಲದ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಪದರವಾಗಿದೆ.

05 **The nucleolus is a non-membranous region inside the membrane-bound nucleus.**
ಕೇಂದ್ರಿಕಿಕವು ಪೊರೆಬಂಧಿತ ಕೇಂದ್ರಕದೊಳಗಿರುವ ಪೊರೆರಹಿತ ಭಾಗವಾಗಿದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು
Fast sorting: double = NMP; single = EGLV; none = ribosome/nucleolus.
ವೇಗದ ವರ್ಗೀಕರಣ: ದ್ವಿಪೊರೆ = NMP; ಏಕಪೊರೆ = EGLV; ಪೊರೆರಹಿತ = ರೈಬೋಸೋಮ್/ಕೇಂದ್ರಿಕಿಕ.

INTEGRATED REVISION / LESSON 44 OF 46

Spot the Organelle in a Diagram

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಂಗಕ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ

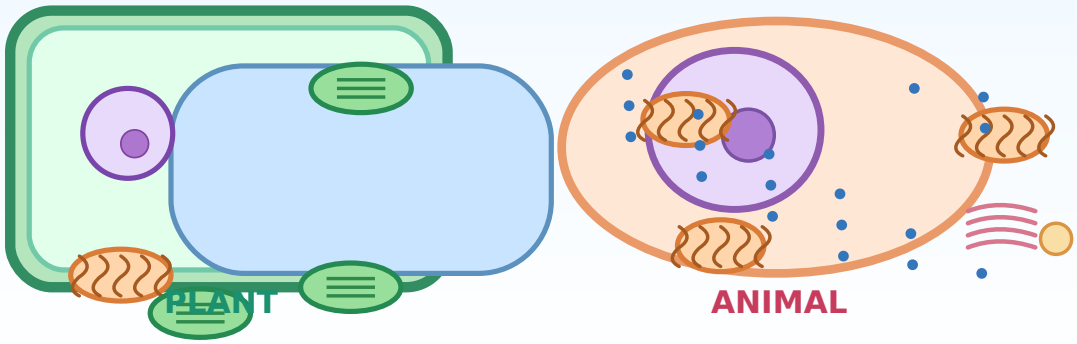


FIGURE 44 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **An oval organelle with folded inner membrane is usually a mitochondrion.**
ಮಡಚಿಕೊಂಡ ಒಳಪೊರೆಯಿರುವ ಅಂಡಾಕಾರದ ಅಂಗಕ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

02 **An oval green plastid containing stacks of thylakoids is a chloroplast.**
ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್‌ಗಳ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹಸಿರು ಅಂಡಾಕಾರದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್ ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಆಗಿದೆ.

03 **Flattened curved sacs with budding vesicles often indicate a Golgi apparatus.**
ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಪಿಟಕಗಳಿರುವ ಬಾಗಿದ ಚಪ್ಪಟೆ ಚೀಲಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಲ್ಗಿ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

04 **Membranous sheets studded with small dots represent rough ER and bound ribosomes.**
ಸಣ್ಣ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಆವೃತ ಪೊರೆ ಹಾಳೆಗಳು ರಫ್ ER ಮತ್ತು ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

05 **A very large membrane-bound central compartment in a plant cell is the vacuole.**
ಸಸ್ಯಕೋಶದೊಳಗಿನ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡ ಕೇಂದ್ರ ಪೊರೆಬಂಧಿತ ವಿಭಾಗವೇ ರಸಧಾನಿಯಾಗಿದೆ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು
Use the visual signature, not the colour alone; diagram colours are illustrative.
ಬಣ್ಣವೊಂದನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸದೆ ರಚನೆಯ ಗುರುತನ್ನು ಬಳಸಿ; ಚಿತ್ರಗಳ ಬಣ್ಣಗಳು ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಮಾತ್ರ.

INTEGRATED REVISION / LESSON 45 OF 46

Exam Traps and Common Misconceptions

ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಬಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳು



FIGURE 45 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Incorrect: “Only animal cells respire”; correct: both plants and animals have mitochondria.**
ತಪ್ಪು: “ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ”; ಸರಿ: ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳಿವೆ.

02 **Incorrect: “All plant cells have chloroplasts”; correct: non-green storage tissues often lack them.**
ತಪ್ಪು: “ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳಿವೆ”; ಸರಿ: ಹಸಿರಲ್ಲದ ಸಂಗ್ರಹ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಇಲ್ಲ.

03 **Incorrect: “Ribosomes are single-membrane organelles”; correct: ribosomes have no membrane.**
ತಪ್ಪು: “ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಏಕಪೊರೆ ಅಂಗಕಗಳು”; ಸರಿ: ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಪೊರೆ ಇಲ್ಲ.

04 **Incorrect: “Mitochondria produce every ATP molecule”; correct: glycolysis can produce ATP in cytosol.**
ತಪ್ಪು: “ಎಲ್ಲ ATP ಯನ್ನೂ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ”; ಸರಿ: ಗ್ಲೈಕೋಲಿಸಿಸ್ ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲೂ ATP ನೀಡುತ್ತದೆ.

05 **Incorrect: “Cell wall is selectively permeable like the plasma membrane”; correct: the cell wall is porous.**
ತಪ್ಪು: “ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯೂ ಪೊರೆಯಂತೆ ಆಯ್ಕೆಯ ಪಾರಗಮ್ಯ”; ಸರಿ: ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ರಂಧ್ರಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

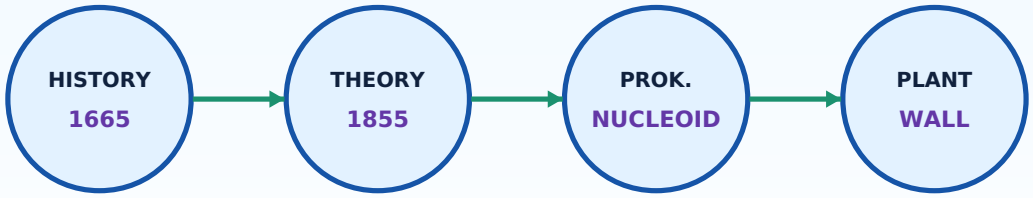
EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Beware “all”, “only” and “always” in assertion-reason and elimination questions.
ಹೇಳಿಕೆ-ಕಾರಣ ಹಾಗೂ ಆಯ್ಕೆ ನಿವಾರಣೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ “ಎಲ್ಲ”, “ಮಾತ್ರ”, “ಯಾವಾಗಲೂ” ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರ.

INTEGRATED REVISION / LESSON 46 OF 46

Rapid Recall: Complete Organelle Map

ವೇಗದ ಪುನರಾವರ್ತನೆ: ಸಂಪೂರ್ಣ ಅಂಗಕ ನಕ್ಷೆ



OBSERVE → EXPLAIN → CLASSIFY → COMPARE

FIGURE 46 • ORIGINAL CONCEPT DIAGRAM / ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರ • SCHEMATIC

HIGH-YIELD EXAM NOTES / BULLET POINTS

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯ → ಕನ್ನಡ ವಾಕ್ಯ

01 **Membrane = selective gateway; wall = support; nucleus = DNA and gene control.**
ಪೊರೆ = ಆಯ್ಕೆಯ ದ್ವಾರ; ಭಿತ್ತಿ = ಆಧಾರ; ಕೇಂದ್ರಕ = DNA ಮತ್ತು ಜೀನ್ ನಿಯಂತ್ರಣ.

02 **Mitochondrion = major aerobic ATP production; chloroplast = photosynthesis.**
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ = ಆಮ್ಲಜನಕಾಧಾರಿತ ಮುಖ್ಯ ATP ಉತ್ಪಾದನೆ; ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ = ಪ್ರಕಾಶಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ.

03 **RER = many secretory proteins; SER = lipids, calcium handling and detoxification.**
RER = ಅನೇಕ ಸ್ರವಣ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು; SER = ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ವಿಷನಿವಾರಣೆ.

04 **Golgi = modification and sorting; lysosome = acidic digestion; ribosome = translation.**
ಗಾಲ್ಗಿ = ಪರಿಷ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ವಿಂಗಡಣೆ; ಲೈಸೋಸೋಮ್ = ಆಮ್ಲೀಯ ಜೀರ್ಣ; ರೈಬೋಸೋಮ್ = ಭಾಷಾಂತರ.

05 **Vacuole = storage and turgor; tonoplast = vacuolar membrane; granum = thylakoid stack.**
ರಸಧಾನಿ = ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ತುರ್ಗರ್; ಟೋನೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ = ರಸಧಾನಿಯ ಪೊರೆ; ಗ್ರಾನಮ್ = ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್ ರಾಶಿ.

EXAM MEMORY / ಪರೀಕ್ಷಾ ನೆನಪು

Before the test, redraw one plant and one animal cell and label ten components.
ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಮುನ್ನ ಒಂದು ಸಸ್ಯಕೋಶ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ ಚಿತ್ರಿಸಿ ಹತ್ತು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

EXAM PRACTICE • PART 1 OF 8

Cell Organelles — MCQs

ಕೋಶಾಂಗಗಳು — ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

QUESTIONS 01-07 • CHOOSE ONE ANSWER / ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ

01 **Which structural arrangement is the main framework of the plasma membrane?**
ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯ ಮುಖ್ಯ ರಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಯಾವುದು?

A. Cellulose microfibril sheet
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತು ಹಾಳೆ

B. Chitin crystal lattice
ಕೈಟಿನ್ ಸ್ಫಟಿಕ ಜಾಲ

C. Phospholipid bilayer
ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್ ದ್ವಿಪದರ

D. DNA double helix
DNA ದ್ವಿಸುರುಳಿ

02 **In a phospholipid bilayer, the hydrophobic fatty-acid tails point mainly:**
ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್ ದ್ವಿಪದರದಲ್ಲಿ ಜಲವಿರೋಧಿ ಕೊಬ್ಬಿನಾಮ್ಲ ಬಾಲಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಇರುತ್ತವೆ?

A. Toward the bilayer interior
ದ್ವಿಪದರದ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ

B. Into surrounding water
ಸುತ್ತಲಿನ ನೀರಿನ ಕಡೆಗೆ

C. Toward nuclear DNA
ಕೇಂದ್ರಕ DNA ಕಡೆಗೆ

D. Only toward cytosolic proteins
ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕಡೆಗೆ ಮಾತ್ರ

03 **Who proposed the fluid-mosaic model in 1972?**
1972ರಲ್ಲಿ ದ್ರವ-ಮೊಸಾಯಿಕ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಯಾರು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದರು?

A. Watson and Crick
ವಾಟ್ಸನ್ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಕ್

B. Schleiden and Schwann
ಶ್ಲೈಡೆನ್ ಮತ್ತು ಶ್ವಾನ್

C. Hooke and Brown
ಹುಕ್ ಮತ್ತು ಬ್ರೌನ್

D. Singer and Nicolson
ಸಿಂಗರ್ ಮತ್ತು ನಿಕೋಲ್ಸನ್

04 **Which molecule usually crosses a lipid bilayer most readily without a transport protein?**
ಸಾಗಣೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇಲ್ಲದೆ ಲಿಪಿಡ್ ದ್ವಿಪದರವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ದಾಟುವ ಅಣು ಯಾವುದು?

A. Sodium ion
ಸೋಡಿಯಂ ಅಯಾನ್

B. Oxygen
ಆಮ್ಲಜನಕ

C. Glucose
ಗ್ಲೂಕೋಸ್

D. Starch
ಪಿಷ್ಟ

05 **Which membrane protein mainly facilitates rapid water movement?**
ನೀರಿನ ತ್ವರಿತ ಚಲನೆಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನೆರವಾಗುವ ಪೊರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಯಾವುದು?

A. Histone
ಹಿಸ್ಟೋನ್

B. Aquaporin
ಅಕ್ವಾಪೋರಿನ್

C. Tubulin
ಟ್ಯೂಬ್ಯುಲಿನ್

D. DNA polymerase
DNA ಪಾಲಿಮರೇಸ್

06 **Facilitated diffusion is defined by:**
ಸುಲಭೀಕೃತ ಪ್ರಸರಣದ ಗುರುತು ಯಾವುದು?

A. Uphill movement powered directly by ATP
ನೇರ ATP ಯಿಂದ ಇಳಿಜಾರಿನ ವಿರುದ್ಧ ಚಲನೆ

B. Down-gradient movement through a protein
ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮೂಲಕ ಇಳಿಜಾರಿನ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲನೆ

C. Membrane budding around a bacterium
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಸುತ್ತುವ ಪೊರೆ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ

D. Protein synthesis on ribosomes
ರೈಬೋಸೋಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ನಿರ್ಮಾಣ

07 **The Na+/K+-ATPase usually moves, per ATP cycle:**
Na+/K+-ATPase ಪ್ರತಿ ATP ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ?

A. 2 Na+ out and 3 K+ in
2 Na+ ಹೊರಗೆ, 3 K+ ಒಳಗೆ

B. 3 Na+ in and 3 K+ out
3 Na+ ಒಳಗೆ, 3 K+ ಹೊರಗೆ

C. 3 Na+ out and 2 K+ in
3 Na+ ಹೊರಗೆ, 2 K+ ಒಳಗೆ

D. 1 Na+ in and 1 K+ out
1 Na+ ಒಳಗೆ, 1 K+ ಹೊರಗೆ

EXAM PRACTICE • PART 2 OF 8

Cell Organelles — MCQs

ಕೋಶಾಂಗಗಳು — ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

QUESTIONS 08–13 • CHOOSE ONE ANSWER / ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ

08 **Net water movement into animal cells is likely in which solution?**
ಪ್ರಾಣಿಕೋಶಗಳಿಗೆ ನೀರಿನ ಒಟ್ಟು ಒಳಪ್ರವೇಶ ಯಾವ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯ?

A. Hypotonic
ಹೈಪೋಟೋನಿಕ್

B. Hypertonic
ಹೈಪರ್‌ಟೋನಿಕ್

C. Strongly saline
ತೀವ್ರ ಉಪ್ಪು ದ್ರಾವಣ

D. Any isotonic solution only
ಐಸೋಟೋನಿಕ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ

09 **Exocytosis occurs when:**
ಬಹಿರ್ಸ್ರವಣವು ಯಾವಾಗ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ?

A. A vesicle fuses with the plasma membrane
ಪಿಟಕವು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿದಾಗ

B. A nucleus breaks into chromosomes
ಕೇಂದ್ರಕವು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುವಾಗ

C. Water moves into a vacuole
ನೀರು ರಸಧಾನಿಗೆ ಚಲಿಸುವಾಗ

D. A ribosome binds mRNA
ರೈಬೋಸೋಮ್ mRNA ಗೆ ಅಂಟುವಾಗ

10 **The main structural polysaccharide of typical plant cell walls is:**
ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಸ್ಯಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಯ ಮುಖ್ಯ ರಚನಾತ್ಮಕ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡ್ ಯಾವುದು?

A. Glycogen
ಗ್ಲೈಕೋಜೆನ್

B. Chitin
ಕೈಟಿನ್

C. Starch
ಪಿಷ್ಟ

D. Cellulose
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್

11 **The middle lamella joining adjacent plant cells is particularly rich in:**
ಪಕ್ಕದ ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಮಧ್ಯಪಟಲದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಯಾವುದು ಅಧಿಕ?

A. Haemoglobin
ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್

B. Glycogen
ಗ್ಲೈಕೋಜೆನ್

C. Cholesterol
ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್

D. Pectic substances
ಪೆಕ್ಟಿನ್ ಪದಾರ್ಥಗಳು

12 **Lignin is commonly associated with:**
ಲಿಗ್ನಿನ್ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ?

A. Animal plasma membranes
ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಗಳು

B. Ribosome subunits
ರೈಬೋಸೋಮ್ ಉಪಘಟಕಗಳು

C. Thickened secondary plant walls
ದಪ್ಪವಾದ ಸಸ್ಯ ದ್ವಿತೀಯ ಭಿತ್ತಿಗಳು

D. Mitochondrial matrix only
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಲ್ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್ ಮಾತ್ರ

13 **The cytoplasmic channels connecting neighbouring plant cells are:**
ಪಕ್ಕದ ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ಕಾಲುವೆಗಳು ಯಾವುವು?

A. Plasmodesmata
ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡೆಸ್ಮಾಟಾ

B. Cristae
ಕ್ರಿಸ್ಟಿಗಳು

C. Grana
ಗ್ರಾನಾ

D. Nuclear pores
ಕೇಂದ್ರಕ ರಂಧ್ರಗಳು

EXAM PRACTICE • PART 3 OF 8

Cell Organelles — MCQs

ಕೋಶಾಂಗಗಳು — ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

QUESTIONS 14–19 • CHOOSE ONE ANSWER / ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ

14 **Plasmolysis is observed when a plant cell is placed in:**
ಸಸ್ಯಕೋಶವನ್ನು ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಲಿಸಿಸ್ ಕಾಣುತ್ತದೆ?

A. Hypertonic solution
ಹೈಪರ್‌ಟೋನಿಕ್ ದ್ರಾವಣ

B. Very dilute solution
ಬಹಳ ತೆಳು ದ್ರಾವಣ

C. Isotonic solution only
ಐಸೋಟೋನಿಕ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ

D. Distilled water only
ಆಸವಿತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ

15 **Which feature best identifies the nuclear envelope?**
ಕೇಂದ್ರಕ ಆವರಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣ ಯಾವುದು?

A. A single cellulose layer
ಏಕ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಪದರ

B. Stacked thylakoids
ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್ ರಾಶಿಗಳು

C. Ribosomal large and small subunits
ರೈಬೋಸೋಮ್ ದೊಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ಉಪಘಟಕಗಳು

D. Two membranes with nuclear pores
ರಂಧ್ರಗಳಿರುವ ಎರಡು ಪೊರೆಗಳು

16 **Which organellar region is central to ribosomal subunit assembly?**
ರೈಬೋಸೋಮ್ ಉಪಘಟಕಗಳ ಜೋಡಣೆಗೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೇಂದ್ರಕ ಭಾಗ ಯಾವುದು?

A. Crista
ಕ್ರಿಸ್ಟಿ

B. Tonoplast
ಟೋನೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್

C. Nucleolus
ಕೇಂದ್ರಿಕ

D. Middle lamella
ಮಧ್ಯಪಟಲ

17 **The chromatin material of the nucleus chiefly contains:**
ಕೇಂದ್ರಕದ ಕ್ರೋಮಾಟಿನ್ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಯಾವುದನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ?

A. Cellulose and pectin
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಮತ್ತು ಪೆಕ್ಟಿನ್

B. DNA and associated proteins
DNA ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು

C. Lipids without nucleic acid
ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವಿಲ್ಲದ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು

D. Starch and chlorophyll
ಪಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್

18 **Which molecule normally leaves the nucleus to guide cytoplasmic translation?**
ಕೋಶದ್ರವ್ಯದ ಭಾಷಾಂತರಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೇಂದ್ರಕದಿಂದ ಯಾವ ಅಣು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ?

A. Cellulose
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್

B. Starch granule
ಪಿಷ್ಟ ಕಣ

C. Messenger RNA
ಸಂದೇಶವಾಹಕ RNA

D. Chlorophyll
ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್

19 **The folds of the mitochondrial inner membrane are:**
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ಒಳಪೊರೆಯ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?

A. Grana
ಗ್ರಾನಾ

B. Cisternae of Golgi
ಗಾಲ್ಗಿ ಸಿಸ್ಟರ್ನೆಗಳು

C. Tonoplasts
ಟೋನೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು

D. Cristae
ಕ್ರಿಸ್ಟಿಗಳು

EXAM PRACTICE • PART 4 OF 8

Cell Organelles — MCQs

ಕೋಶಾಂಗಗಳು — ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

QUESTIONS 20–25 • CHOOSE ONE ANSWER / ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ

20 **The citric acid cycle of eukaryotic respiration occurs mainly in the:**
ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಶ್ವಸನದ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಿಗೆ ಸೇರಿದೆ?

A. Thylakoid lumen
ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್ ಒಳಕುಹರ

B. Mitochondrial matrix
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಲ್ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್

C. Nucleolus
ಕೇಂದ್ರಿಕ

D. Golgi cisterna
ಗಾಲ್ಗಿ ಸಿಸ್ಟರ್ನಾ

21 **The final electron acceptor in the aerobic mitochondrial electron transport chain is:**
ಆಮ್ಲಜನಕಾಧಾರಿತ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಲ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಗಣೆಯ ಅಂತಿಮ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸ್ವೀಕರಕ ಯಾವುದು?

A. Oxygen
ಆಮ್ಲಜನಕ

B. Carbon dioxide
ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್

C. Nitrogen gas
ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲ

D. Glucose
ಗ್ಲೂಕೋಸ್

22 **ATP synthase in mitochondria operates mainly in the:**
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ATP ಸಿಂಥೇಸ್ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಿದೆ?

A. Cellulose wall
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಭಿತ್ತಿ

B. Nucleolus
ಕೇಂದ್ರಿಕ

C. Golgi trans face
ಗಾಲ್ಗಿಯ ಟ್ರಾನ್ಸ್ ಮುಖ

D. Inner mitochondrial membrane
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ಒಳಪೊರೆ

23 **What evidence supports the endosymbiotic origin of mitochondria?**
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ಅಂತರಸಹಜೀವನ ಮೂಲಕ್ಕೆ ಯಾವ ಸಾಕ್ಷಿ ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತದೆ?

A. Cellulose outer wall
ಹೊರಗಿನ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಭಿತ್ತಿ

B. No genes or ribosomes
ಜೀನ್ ಅಥವಾ ರೈಬೋಸೋಮ್ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು

C. Own DNA and bacterial-like ribosomes
ಸ್ವಂತ DNA ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಂತಿರುವ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು

D. Location within the nucleus
ಕೇಂದ್ರಕದೊಳಗಿನ ಸ್ಥಾನ

24 **A yellow-orange pigment-rich plastid in a ripening fruit is often a:**
ಹಣ್ಣಾಗುವ ಫಲದಲ್ಲಿರುವ ಹಳದಿ-ಕಿತ್ತಳೆ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಸಮೃದ್ಧ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವುದು?

A. Chromoplast
ಕ್ರೋಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್

B. Amyloplast
ಅಮೈಲೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್

C. Mitochondrion
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ

D. Nucleolus
ಕೇಂದ್ರಿಕ

25 **Which plastid is specialized for starch storage?**
ಪಿಷ್ಟ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ವಿಶೇಷಗೊಂಡ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್ ಯಾವುದು?

A. Chromoplast
ಕ್ರೋಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್

B. Peroxisome
ಪೆರಾಕ್ಸಿಸೋಮ್

C. Lysosome
ಲೈಸೋಸೋಮ್

D. Amyloplast
ಅಮೈಲೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್

EXAM PRACTICE • PART 5 OF 8

Cell Organelles — MCQs

ಕೋಶಾಂಗಗಳು — ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

QUESTIONS 26–31 • CHOOSE ONE ANSWER / ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ

26 **The stacked thylakoid structures inside chloroplasts are called:**
ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ನೊಳಗಿನ ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?

A. Grana
ಗ್ರಾನಾ

B. Cristae
ಕ್ರಿಸ್ಟೆಗಳು

C. Chromatin
ಕ್ರೋಮಾಟಿನ್

D. Nuclear pores
ಕೇಂದ್ರಕ ರಂಧ್ರಗಳು

27 **The Calvin cycle mainly takes place in the:**
ಕ್ಯಾಲ್ವಿನ್ ಚಕ್ರ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ?

A. Chloroplast stroma
ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಸ್ಟ್ರೋಮಾ

B. Inner mitochondrial membrane
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ಒಳಪೊರೆ

C. Nuclear envelope
ಕೇಂದ್ರಕ ಆವರಣ

D. Lysosome lumen
ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಒಳಕುಹರ

28 **Light-dependent photosynthesis occurs primarily at the:**
ಬೆಳಕನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವ ಪ್ರಕಾಶಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮುಖ್ಯ ಸ್ಥಳ ಯಾವುದು?

A. Nuclear lamina
ಕೇಂದ್ರಕ ಲ್ಯಾಮಿನಾ

B. Thylakoid membrane
ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್ ಪೊರೆ

C. Cellulose wall
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಭಿತ್ತಿ

D. Golgi trans network
ಗಾಲ್ಗಿಯ ಟ್ರಾನ್ಸ್ ಜಾಲ

29 **Why does rough endoplasmic reticulum appear granular?**
ರಫ್ ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್ ಕಣಯುಕ್ತವಾಗಿ ಕಾಣಲು ಕಾರಣವೇನು?

A. Embedded chloroplasts
ಅಂತರ್ನಿಹಿತ ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು

B. Surface-bound ribosomes
ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು

C. Cellulose fibres
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ತಂತುಗಳು

D. Nuclear chromosomes
ಕೇಂದ್ರಕ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು

30 **Which function most strongly matches smooth ER?**
ಯಾವ ಕಾರ್ಯ ಸ್ಮೂತ್ ER ಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ?

A. Translation of mRNA on attached ribosomes
ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್ ಮೂಲಕ mRNA ಭಾಷಾಂತರ

B. Lipid synthesis
ಲಿಪಿಡ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ

C. Storage of chromosomal DNA
ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ DNA ಸಂಗ್ರಹ

D. Formation of grana
ಗ್ರಾನಾ ನಿರ್ಮಾಣ

31 **Sarcoplasmic reticulum is chiefly involved in:**
ಸಾರ್ಕೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಯಾವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ?

A. Chlorophyll synthesis
ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ

B. Chromosome replication
ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಪ್ರತಿಕೃತಿ

C. Calcium storage and release
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಬಿಡುಗಡೆ

D. Starch digestion
ಪಿಷ್ಟ ಜೀರ್ಣ

EXAM PRACTICE • PART 6 OF 8

Cell Organelles — MCQs

ಕೋಶಾಂಗಗಳು — ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

QUESTIONS 32–37 • CHOOSE ONE ANSWER / ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ

32 **The ER lumen is continuous with which region through the nuclear envelope?**
ಕೇಂದ್ರಕ ಆವರಣದ ಮೂಲಕ ER ಒಳಕುಹರ ಯಾವ ಸ್ಥಳದೊಂದಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿದೆ?

A. Perinuclear space
ಕೇಂದ್ರಕದ ಸುತ್ತಲಿನ ಪೊರೆ ನಡುವಿನ ಸ್ಥಳ

B. Nucleoplasm
ಕೇಂದ್ರಕರಸ

C. Mitochondrial matrix
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಲ್ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್

D. Chloroplast stroma
ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಸ್ಟ್ರೋಮಾ

33 **Which proteins are most typically synthesized on ER-bound ribosomes?**
ER ಗೆ ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಸಂಶ್ಲೇಷಿತವಾಗುತ್ತವೆ?

A. All cytosolic enzymes exclusively
ಎಲ್ಲ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ಕಿಣ್ವಗಳು ಮಾತ್ರ

B. Nuclear DNA strands
ಕೇಂದ್ರಕ DNA ಸರಪಳಿಗಳು

C. Proteins destined for secretion
ಸ್ರವಣಕ್ಕೆ ಉದ್ದೇಶಿತ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು

D. Cellulose microfibrils
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳು

34 **The receiving face of the Golgi apparatus is generally the:**
ಗಾಲ್ಗಿ ಉಪಕರಣದ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಮುಖ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವುದು?

A. Trans face
ಟ್ರಾನ್ಸ್ ಮುಖ

B. Tonoplast
ಟೋನೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್

C. Inner mitochondrial membrane
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ಒಳಪೊರೆ

D. Cis face
ಸಿಸ್ ಮುಖ

35 **Which route best describes secretion of a newly made protein?**
ಹೊಸದಾಗಿ ನಿರ್ಮಿತ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸ್ರವಣದ ಸರಿಯಾದ ಮಾರ್ಗ ಯಾವುದು?

A. Golgi → nucleus → chloroplast → wall
ಗಾಲ್ಗಿ → ಕೇಂದ್ರಕ → ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ → ಭಿತ್ತಿ

B. Lysosome → DNA → ribosome → wall
ಲೈಸೋಸೋಮ್ → DNA → ರೈಬೋಸೋಮ್ → ಭಿತ್ತಿ

C. Mitochondrion → vacuole → nucleolus
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ → ರಸಧಾನಿ → ಕೇಂದ್ರಿಕ

D. Rough ER → Golgi → vesicle → plasma membrane
ರಫ್ ER → ಗಾಲ್ಗಿ → ಪಿಟಕ → ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆ

36 **Flattened membrane sacs of the Golgi apparatus are called:**
ಗಾಲ್ಗಿ ಉಪಕರಣದ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಪೊರೆ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಏನೆನ್ನುತ್ತಾರೆ?

A. Cristae
ಕ್ರಿಸ್ಟೆಗಳು

B. Grana
ಗ್ರಾನಾ

C. Cisternae
ಸಿಸ್ಟರ್ನೆಗಳು

D. Plasmodesmata
ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡೆಸ್ಮಾಟಾ

37 **In plant cells, Golgi bodies help produce and distribute:**
ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಲ್ಗಿ ಘಟಕಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಏನನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ವಿತರಿಸುತ್ತವೆ?

A. Some wall polysaccharides
ಕೆಲವು ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡ್‌ಗಳು

B. Most nuclear chromosomes
ಬಹುತೇಕ ಕೇಂದ್ರಕ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು

C. Mitochondrial cristae
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಲ್ ಕ್ರಿಸ್ಟೆಗಳು

D. Chlorophyll in thylakoids
ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್‌ಗಳ ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್

EXAM PRACTICE • PART 7 OF 8

Cell Organelles — MCQs

ಕೋಶಾಂಗಗಳು — ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

QUESTIONS 38–43 • CHOOSE ONE ANSWER / ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ

38 **Lysosomal hydrolytic enzymes generally work best under:**
ಲೈಸೋಸೋಮ್‌ನ ಜಲವಿಚ್ಛೇದಕ ಕಿಣ್ವಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ?

A. Strongly alkaline conditions
ತೀವ್ರ ಕ್ಷಾರೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು

B. Complete dehydration
ಸಂಪೂರ್ಣ ನೀರಿಲ್ಲದ ಸ್ಥಿತಿ

C. Intense illumination only
ತೀವ್ರ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ

D. Acidic conditions
ಆಮ್ಲೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು

39 **Which cell function involves a lysosome fusing with a phagosome?**
ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಫ್ಯಾಗೋಸೋಮ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರುವ ಕ್ರಿಯೆಯು ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ?

A. Chromosome segregation
ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಬೇರ್ಪಡಿ

B. Photosynthetic carbon fixation
ಪ್ರಕಾಶಸಂಶ್ಲೇಷಕ ಕಾರ್ಬನ್ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ

C. Digestion of engulfed material
ನುಂಗಿದ ಪದಾರ್ಥದ ಜೀರ್ಣ

D. Formation of thylakoid grana
ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್ ಗ್ರಾನಾ ನಿರ್ಮಾಣ

40 **Selective autophagic removal of damaged mitochondria is:**
ಹಾನಿಗೊಂಡ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಯ ಆಟೋಫ್ಯಾಜಿಯಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದನ್ನು ಏನೆನ್ನುತ್ತಾರೆ?

A. Mitophagy
ಮೈಟೋಫ್ಯಾಜಿ

B. Pinocytosis
ಪಿನೋಸೈಟೋಸಿಸ್

C. Plasmolysis
ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಲಿಸಿಸ್

D. Transcription
ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಕ್ರಿಪ್ಷನ್

41 **Which statement about ribosomes is correct?**
ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾದ ಹೇಳಿಕೆ ಯಾವುದು?

A. They are double-membrane ATP factories
ಅವು ದ್ವಿಪೊರೆಯ ATP ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು

B. They are non-membranous and make proteins
ಅವು ಪೊರೆರಹಿತವಾಗಿದ್ದು ಪ್ರೋಟೀನ್ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ

C. They make cell-wall cellulose directly
ಅವು ನೇರವಾಗಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಭಿತ್ತಿ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ

D. They contain chlorophyll
ಅವು ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್ ಹೊಂದಿವೆ

42 **What are the subunits of a typical eukaryotic cytosolic 80S ribosome?**
ಸಾಮಾನ್ಯ ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ 80S ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ನ ಉಪಘಟಕಗಳು ಯಾವುವು?

A. 50S and 30S
50S ಮತ್ತು 30S

B. 60S and 40S
60S ಮತ್ತು 40S

C. 70S and 10S
70S ಮತ್ತು 10S

D. 40S and 30S
40S ಮತ್ತು 30S

43 **A polysome is best defined as:**
ಪಾಲಿಸೋಮ್‌ನ ಸರಿಯಾದ ಅರ್ಥ ಯಾವುದು?

A. Several ribosomes translating one mRNA
ಒಂದೇ mRNA ಭಾಷಾಂತರಿಸುವ ಅನೇಕ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು

B. Several mitochondria sharing DNA
DNA ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಅನೇಕ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳು

C. A stack of chloroplast thylakoids
ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್ ರಾಶಿ

D. Two Golgi cisternae joined together
ಸೇರಿದ ಎರಡು ಗಾಲ್ಗಿ ಸಿಸ್ಟರ್ನೆಗಳು

EXAM PRACTICE • PART 8 OF 8

Cell Organelles — MCQs

ಕೋಶಾಂಗಗಳು — ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

QUESTIONS 44–50 • CHOOSE ONE ANSWER / ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ

44 **Which pairing of bacterial cytoplasmic ribosome and subunits is correct?**
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ರೈಬೋಸೋಮ್ ಮತ್ತು ಉಪಘಟಕಗಳ ಸರಿಯಾದ ಜೋಡಿ ಯಾವುದು?

A. 80S = 50S + 30S
80S = 50S + 30S

B. 70S = 60S + 40S
70S = 60S + 40S

C. 70S = 50S + 30S
70S = 50S + 30S

D. 90S = 60S + 30S
90S = 60S + 30S

45 **The membrane surrounding a plant central vacuole is called:**
ಸಸ್ಯದ ಕೇಂದ್ರ ರಸಧಾನಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಪೊರೆಯನ್ನು ಏನೆನ್ನುತ್ತಾರೆ?

A. Plasmalemma
ಪ್ಲಾಸ್ಮಾಲೆಮ್ಮಾ

B. Nuclear lamina
ಕೇಂದ್ರಕ ಲ್ಯಾಮಿನಾ

C. Tonoplast
ಟೋನೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್

D. Crista
ಕ್ರಿಸ್ಟಿ

46 **Which role of a large plant vacuole helps keep leaves firm?**
ದೊಡ್ಡ ಸಸ್ಯ ರಸಧಾನಿಯ ಯಾವ ಕಾರ್ಯ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ?

A. Producing chromosomal DNA
ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ DNA ನಿರ್ಮಾಣ

B. Maintaining turgor pressure
ತುರ್ಗರ್ ಒತ್ತಡ ಉಳಿಸುವುದು

C. Assembling ribosomal subunits
ರೈಬೋಸೋಮ್ ಉಪಘಟಕ ಜೋಡಣೆ

D. Running electron transport in cristae
ಕ್ರಿಸ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಗಣೆ ನಡೆಸುವುದು

47 **Contractile vacuoles in many freshwater protists mainly perform:**
ಅನೇಕ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಪ್ರೋಟಿಸ್ಟ್‌ಗಳ ಸಂಕೋಚಕ ರಸಧಾನಿಗಳ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯ ಯಾವುದು?

A. Light harvesting
ಬೆಳಕು ಸೆರೆಹಿಡಿಯುವಿಕೆ

B. Osmoregulation by expelling water
ನೀರನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿ ಜಲಸಮತೋಲನ ನಿಯಂತ್ರಣೆ

C. DNA replication
DNA ಪ್ರತಿಕೃತಿ

D. Translation
ಭಾಷಾಂತರ

48 **Which list includes only double-membrane organelles?**
ಯಾವ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿಪೊರೆ ಅಂಗಕಗಳು ಮಾತ್ರ ಇವೆ?

A. Golgi, lysosome, vacuole
ಗಾಲ್ಗಿ, ಲೈಸೋಸೋಮ್, ರಸಧಾನಿ

B. Nucleus, mitochondrion, chloroplast
ಕೇಂದ್ರಕ, ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ, ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್

C. Ribosome, nucleolus, wall
ರೈಬೋಸೋಮ್, ಕೇಂದ್ರಿಕ, ಭಿತ್ತಿ

D. ER, Golgi, plasma membrane
ER, ಗಾಲ್ಗಿ, ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆ

49 **Which organelle–function match is INCORRECT?**
ಯಾವ ಅಂಗಕ–ಕಾರ್ಯ ಜೋಡಿ ತಪ್ಪಾಗಿದೆ?

A. Ribosome — protein translation
ರೈಬೋಸೋಮ್ — ಪ್ರೋಟೀನ್ ಭಾಷಾಂತರ

B. Lysosome — intracellular digestion
ಲೈಸೋಸೋಮ್ — ಕೋಶದೊಳಗಿನ ಜೀರ್ಣ

C. Chloroplast — photosynthesis
ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ — ಪ್ರಕಾಶಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ

D. Golgi apparatus — main site of ATP synthesis
ಗಾಲ್ಗಿ ಉಪಕರಣ — ATP ನಿರ್ಮಾಣದ ಮುಖ್ಯ ಸ್ಥಳ

50 **Which is present in both typical plant and animal cells?**
ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಕೋಶ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಯಾವುದು ಇರುತ್ತದೆ?

A. Cellulose wall
ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಭಿತ್ತಿ

B. Chloroplast
ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್

C. Large permanent central vacuole
ದೊಡ್ಡ ಶಾಶ್ವತ ಕೇಂದ್ರ ರಸಧಾನಿ

D. Mitochondrion
ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ

Answer Key & Explanations

ಉತ್ತರಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳು

ANSWERS 01–13 / English + Kannada reasoning

Q01 C — Phospholipid bilayer

The plasma membrane has a phospholipid bilayer with embedded proteins.

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಸೇರಿರುವ ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್ ದ್ವಿಪದರವಿದೆ.

Q02 A — Toward the bilayer interior

Hydrophobic tails face inward away from aqueous surroundings.

ಜಲವಿರೋಧಿ ಬಾಲಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ದೂರವಾಗಿ ಒಳಮುಖವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

Q03 D — Singer and Nicolson

Singer and Nicolson described a fluid lipid matrix with membrane proteins.

ಸಿಂಗರ್ ಮತ್ತು ನಿಕೋಲ್ಸನ್ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಿರುವ ದ್ರವ ಲಿಪಿಡ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿದರು.

Q04 B — Oxygen

Small nonpolar gases can cross the bilayer by simple diffusion.

ಸಣ್ಣ ಅಧ್ರುವೀಯ ಅನಿಲಗಳು ಸರಳ ಪ್ರಸರಣದಿಂದ ದ್ವಿಪದರವನ್ನು ದಾಟುತ್ತವೆ.

Q05 B — Aquaporin

Aquaporins are selective water channel proteins.

ಅಕ್ವಾಪೋರಿನ್‌ಗಳು ಆಯ್ಕೆಯ ನೀರಿನ ಚಾನೆಲ್ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು.

Q06 B — Down-gradient movement through a protein

Facilitated diffusion uses channels or carriers without direct ATP consumption.

ಸುಲಭೀಕೃತ ಪ್ರಸರಣದಲ್ಲಿ ನೇರ ATP ಬಳಕೆಯಿಲ್ಲದೆ ಚಾನೆಲ್ ಅಥವಾ ವಾಹಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

Q07 C — 3 Na+ out and 2 K+ in

The pump exports three sodium ions and imports two potassium ions.

ಈ ಪಂಪು ಮೂರು ಸೋಡಿಯಂ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಅಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

Q08 A — Hypotonic

Hypotonic media promote water entry and cell swelling.

ಹೈಪೋಟೋನಿಕ್ ಮಾಧ್ಯಮವು ನೀರಿನ ಪ್ರವೇಶ ಮತ್ತು ಕೋಶದ ಉಬ್ಬಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

Q09 A — A vesicle fuses with the plasma membrane

Exocytosis releases vesicular contents after membrane fusion.

ಪೊರೆಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯ ನಂತರ ಬಹಿರ್ಸ್ರವಣವು ಪಿಟಕದ ಒಳವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ.

Q10 D — Cellulose

Cellulose microfibrils impart tensile strength to plant walls.

ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳು ಸಸ್ಯಭಿತ್ತಿಗೆ ಎಳೆಯುವ ಬಲ ನೀಡುತ್ತವೆ.

Q11 D — Pectic substances

Pectins act as cementing components in the middle lamella.

ಮಧ್ಯಪಟಲದಲ್ಲಿ ಪೆಕ್ಟಿನ್‌ಗಳು ಜೋಡಣಾ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿವೆ.

Q12 C — Thickened secondary plant walls

Lignification strengthens many xylem and supporting-cell walls.

ಲಿಗ್ನಿನೀಕರಣ ಅನೇಕ ಜೈಲಂ ಮತ್ತು ಆಧಾರಕ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

Q13 A — Plasmodesmata

Plasmodesmata cross plant walls and link adjacent cytoplasm.

ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡೆಸ್ಮಾಟಾ ಸಸ್ಯಭಿತ್ತಿಯನ್ನು ದಾಟಿ ಪಕ್ಕದ ಕೋಶದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತವೆ.

Answer Key & Explanations

ಉತ್ತರಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳು

ANSWERS 14–26 / English + Kannada reasoning

Q14 A — Hypertonic solution

Water loss in a hypertonic solution pulls the protoplast away from the wall.

ಹೈಪರ್‌ಟೋನಿಕ್ ದ್ರಾವಣದ ನೀರಿನ ನಷ್ಟ ಜೀವದ್ರವ್ಯಭಾಗವನ್ನು ಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ದೂರ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

Q15 D — Two membranes with nuclear pores

The nuclear envelope is a double membrane pierced by nuclear pore complexes.

ಕೇಂದ್ರಕ ಆವರಣವು ರಂಧ್ರ ಸಂಕೀರ್ಣಗಳಿರುವ ದ್ವಿಪೊರೆಯಾಗಿದೆ.

Q16 C — Nucleolus

Nucleoli produce rRNA and help assemble ribosomal subunits.

ಕೇಂದ್ರಿಕವು rRNA ನಿರ್ಮಿಸಿ ರೈಬೋಸೋಮ್ ಉಪಘಟಕಗಳ ಜೋಡಣೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

Q17 B — DNA and associated proteins

Chromatin is DNA packaged with histones and other proteins.

ಕ್ರೋಮಾಟಿನ್ ಹಿಸ್ಟೋನ್ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ DNA ಆಗಿದೆ.

Q18 C — Messenger RNA

mRNA carries coding information from nuclear DNA to cytoplasmic ribosomes.

mRNA ಕೇಂದ್ರಕ DNA ಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೋಶದ್ರವ್ಯದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

Q19 D — Cristae

Cristae enlarge inner-membrane surface for electron transport and ATP synthesis.

ಕ್ರಿಸ್ಟೆಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಗಣೆ ಮತ್ತು ATP ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಒಳಪೊರೆ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.

Q20 B — Mitochondrial matrix

Most citric-acid-cycle enzymes are in the mitochondrial matrix.

ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರದ ಬಹುತೇಕ ಕಿಣ್ವಗಳು ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಲ್ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿವೆ.

Q21 A — Oxygen

Oxygen receives electrons and protons to form water at the chain terminus.

ಸರಪಳಿಯ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಪಡೆದು ನೀರು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

Q22 D — Inner mitochondrial membrane

ATP synthase is embedded in the inner mitochondrial membrane.

ATP ಸಿಂಥೇಸ್ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ಒಳಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ನಿಹಿತವಾಗಿದೆ.

Q23 C — Own DNA and bacterial-like ribosomes

Mitochondrial DNA and ribosomal features are consistent with bacterial ancestry.

ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಲ್ DNA ಮತ್ತು ರೈಬೋಸೋಮ್ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಪೂರ್ವಜತ್ವಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

Q24 A — Chromoplast

Chromoplast carotenoids give many fruits orange, yellow and red colours.

ಕ್ರೋಮೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಕ್ಯಾರೋಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ಅನೇಕ ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಕಿತ್ತಳೆ, ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ನೀಡುತ್ತವೆ.

Q25 D — Amyloplast

Amyloplasts are colourless plastids that accumulate starch.

ಅಮೈಲೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು ಪಿಷ್ಟ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಬಣ್ಣರಹಿತ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

Q26 A — Grana

Grana are stacks of chloroplast thylakoids.

ಗ್ರಾನಾ ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ನ ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್ ರಾಶಿಗಳಾಗಿವೆ.

Answer Key & Explanations

ಉತ್ತರಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳು

ANSWERS 27–38 / English + Kannada reasoning

Q27 A — Chloroplast stroma

The carbon-fixation reactions of the Calvin cycle occur in the stroma.

ಕ್ಯಾಲ್ವಿನ್ ಚಕ್ರದ ಕಾರ್ಬನ್ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸ್ಟ್ರೋಮಾದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

Q28 B — Thylakoid membrane

Photosystems and associated electron transport proteins lie in thylakoid membranes.

ಫೋಟೋಸಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಗಣೆ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಥೈಲಕಾಯ್ಡ್ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿವೆ.

Q29 B — Surface-bound ribosomes

The attached ribosomes produce the characteristic rough appearance.

ಅಂಟಿದ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಒರಟು ರೂಪ ನೀಡುತ್ತವೆ.

Q30 B — Lipid synthesis

Smooth ER is a major site for biosynthesis of certain lipids.

ಸ್ಮೂತ್ ER ಕೆಲವು ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮುಖ್ಯ ಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ.

Q31 C — Calcium storage and release

Muscle sarcoplasmic reticulum regulates calcium for contraction.

ಸ್ನಾಯು ಸಾರ್ಕೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯುಲಮ್ ಸಂಕುಚನಕ್ಕೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

Q32 A — Perinuclear space

The ER lumen is continuous with the space between nuclear-envelope membranes.

ER ಒಳಕುಹರವು ಕೇಂದ್ರಕ ಆವರಣದ ಎರಡು ಪೊರೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸ್ಥಳದೊಂದಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿದೆ.

Q33 C — Proteins destined for secretion

Secreted proteins usually enter the ER during synthesis.

ಸ್ರವಣ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ವೇಳೆಯೇ ER ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ.

Q34 D — Cis face

The cis-Golgi receives transport from the ER.

ಸಿಸ್-ಗಾಲ್ಗಿ ER ನಿಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.

Q35 D — Rough ER → Golgi → vesicle → plasma membrane

The secretory pathway runs from RER via the Golgi to membrane-fusing vesicles.

ಸ್ರವಣ ಮಾರ್ಗವು RER ನಿಂದ ಗಾಲ್ಗಿಯ ಮೂಲಕ ಪೊರೆಗೆ ಸೇರುವ ಪಿಟಕಗಳವರೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

Q36 C — Cisternae

The Golgi is composed of stacks of flattened cisternae.

ಗಾಲ್ಗಿಯು ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಸಿಸ್ಟರ್ನೆಗಳ ರಾಶಿಯಿಂದ ರೂಪಗೊಂಡಿದೆ.

Q37 A — Some wall polysaccharides

Golgi bodies package pectins and hemicelluloses destined for walls.

ಗಾಲ್ಗಿ ಘಟಕಗಳು ಭಿತ್ತಿಗೆ ಉದ್ದೇಶಿತ ಪೆಕ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

Q38 D — Acidic conditions

Proton pumps acidify lysosomal interiors for acid hydrolases.

ಪ್ರೋಟಾನ್ ಪಂಪುಗಳು ಆಮ್ಲೀಯ ಜಲವಿಚ್ಛೇದಕ ಕಿಣ್ವಗಳಿಗೆ ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಒಳಭಾಗ ಆಮ್ಲೀಯಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

Answer Key & Explanations

ಉತ್ತರಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆಗಳು

ANSWERS 39–50 / English + Kannada reasoning

Q39 C — Digestion of engulfed material

Phagosome-lysosome fusion enables digestion of ingested cargo.

ಫ್ಯಾಗೋಸೋಮ್ ಮತ್ತು ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಸೇರುವುದರಿಂದ ಒಳಗೊಂಡ ಪದಾರ್ಥ ಜೀರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ.

Q40 A — Mitophagy

Mitophagy is the selective recycling of mitochondria.

ಮೈಟೋಫ್ಯಾಜಿ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳ ಆಯ್ಕೆಯ ಮರುಬಳಕೆಯಾಗಿದೆ.

Q41 B — They are non-membranous and make proteins

Ribosomes translate mRNA and are not bounded by membranes.

ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು mRNA ಭಾಷಾಂತರ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿಲ್ಲ.

Q42 B — 60S and 40S

A eukaryotic cytosolic ribosome is 80S and has 60S and 40S subunits.

ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ರೈಬೋಸೋಮ್ 80S ಆಗಿದ್ದು 60S ಮತ್ತು 40S ಉಪಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

Q43 A — Several ribosomes translating one mRNA

Polysomes permit simultaneous translation of a single mRNA by multiple ribosomes.

ಪಾಲಿಸೋಮ್‌ಗಳು ಒಂದೇ mRNA ಯನ್ನು ಹಲವು ರೈಬೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಒಂದೇ ವೇಳೆ ಭಾಷಾಂತರಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.

Q44 C — 70S = 50S + 30S

Bacterial cytoplasmic ribosomes are typically 70S and contain 50S plus 30S subunits.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ರೈಬೋಸೋಮ್ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 70S ಆಗಿದ್ದು 50S ಹಾಗೂ 30S ಉಪಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

Q45 C — Tonoplast

The tonoplast is the membrane delimiting the plant vacuole.

ಟೋನೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಸಸ್ಯ ರಸಧಾನಿಯನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಪೊರೆಯಾಗಿದೆ.

Q46 B — Maintaining turgor pressure

Water-filled vacuoles press against the wall and generate turgor.

ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ ರಸಧಾನಿಗಳು ಭಿತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಿ ತುರ್ಗರ್ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

Q47 B — Osmoregulation by expelling water

Contractile vacuoles remove excess water entering freshwater protists.

ಸಂಕೋಚಕ ರಸಧಾನಿಗಳು ಸಿಹಿನೀರಿನ ಪ್ರೋಟಿಸ್ಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಬಂದ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ನೀರನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ.

Q48 B — Nucleus, mitochondrion, chloroplast

Nucleus, mitochondrion and plastids have two bounding membranes.

ಕೇಂದ್ರಕ, ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಆವರಣ ಪೊರೆಗಳಿವೆ.

Q49 D — Golgi apparatus — main site of ATP synthesis

Mitochondrial inner membranes, not Golgi stacks, synthesize most aerobic ATP.

ಗಾಲ್ಗಿ ಪದರಗಳಲ್ಲ, ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯ ಒಳಪೊರೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಮ್ಲಜನಕಾಧಾರಿತ ATP ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ.

Q50 D — Mitochondrion

Both plants and animals commonly contain mitochondria for aerobic respiration.

ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕಾಧಾರಿತ ಶ್ವಸನಕ್ಕೆ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳಿವೆ.

BALANCED: A = 13 • B = 13 • C = 12 • D = 12 • TOTAL 50