

CQ

SHORT BOOK

বাংলা ১ম পত্র

গদ্যাংশ

যেকোনো ২টি CQ বাধ্যতামূলক

গুরুত্ব	বিষয়	লেখক	বইয়ের পৃষ্ঠা
☆☆☆☆☆	অপরিচিতা	রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর	২৬
☆☆☆☆☆	বিলাসী	শরৎচন্দ্রটোপাধ্যায়	৪৭
☆☆☆☆☆	রেইনকোট	আখতারুজ্জামান ইলিয়াস	১৯৪
☆☆☆☆☆	মাসি-পিসি	মানিক বন্দ্যোপাধ্যায়	১১৪
☆☆☆☆☆	নেকলেস	গী দ্য মোপাসাঁ	২০৪
☆☆☆☆☆	জীবন ও বৃক্ষ	মোতাহের হোসেন চৌধুরী	৯৬
☆☆☆	অর্ধাঙ্গী	রোকেয়া সাখাওয়াত হোসেন	৬১
☆☆☆	যৌবনের গান	কাজী নজরুল ইসলাম	৮৫

পদ্যাংশ

যেকোনো ২টি CQ বাধ্যতামূলক

গুরুত্ব	বিষয়	লেখক	বইয়ের পৃষ্ঠা
☆☆☆☆☆	সোনার তরী	রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর	২৪৬
☆☆☆☆☆	বিদ্রোহী	কাজী নজরুল ইসলাম	২৬০
☆☆☆☆☆	আঠার বছর বয়স	সুকান্ত ভট্টাচার্য	২৯৬
☆☆☆☆☆	বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ	মাইকেল মধুসূদন দত্ত	২২৭
☆☆☆☆☆	ফেব্রুয়ারী ১৯৬৯	শামসুর রাহমান	৩০০
☆☆☆☆☆	আমি কিংবদন্তির কথা বলছি	আবু জাফর ওবায়দুল্লাহ	৩১৪
☆☆☆	প্রত্যাবর্তনের লজ্জা	আল মাহমুদ	৩২৮
☆☆☆	তাহারেই পড়ে মনে	সুফিয়া কামাল	২৭৭

☆☆☆☆☆

উপন্যাস - লালসালু

(সৈয়দ ওয়ালীউল্লাহ)

অধ্যায় ১: গদ্য : অপরিচিতা

জ্ঞানমূলক প্রশ্ন (ক)

১.

'স্বয়ংবরা' শব্দের অর্থ কী?

উত্তর:

স্বয়ংবরা অর্থ যে মেয়ে নিজেই স্বামী নির্বাচন করে।

২.

আসর জমাইতে অদ্বিতীয় কে?

উত্তর:

আসর জমাইতে অদ্বিতীয় হরিশ।

৩.

"সে কী কথা। লগ্ন"- উক্তিটি কার?

উত্তর:

"সে কি কথা। লগ্ন"- উক্তিটি অনুপমের মামার।

৪.

'অপরিচিতা' গল্পটি কোন পত্রিকায় প্রথম প্রকাশিত হয়?

উত্তর:

'অপরিচিতা' গল্পটি প্রথম প্রকাশিত হয় 'সবুজপত্র' পত্রিকায়।

৫.

'অপরিচিতা' গল্পে কন্যাকে আশীর্বাদের জন্য অনুপম কার ওপর ভরসা করেছিল?

উত্তর:

অপরিচিতা' গল্পে কন্যাকে আশীর্বাদের জন্য অনুপম বিনুদাদার ওপর ভরসা করেছিল।

৬.

'অপরিচিতা' গল্পের মামা অনুপমের চেয়ে কত বছরের বড়?

উত্তর:

'অপরিচিতা' গল্পের মামা অনুপমের চেয়ে ছয় বছরের বড়।

৭.

অনুপমের পিসতুতো ভাইয়ের নাম কী?

উত্তর:

• অনুপমের পিসতুতো ভাইয়ের নাম বিনু।

১৬.

রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর বাংলা কত সালে জন্মগ্রহণ করেন?

উত্তর:

১২৬৮

১৭.

কার রুচির ওপর অনুপম ষোলো-আনা নির্ভর করতে পারে?

উত্তর:

বিনুদা

১৮.

'অপরিচিতা' গল্পে খাদযুক্ত গহনার নাম কী?

উত্তর:

'অপরিচিতা' গল্পে খাদযুক্ত গহনার নাম এয়ারিং।

অনুধাবনমূলক প্রশ্ন (খ)

১.

"একে তো বরের হাট মহার্ঘ, তাহার পরে ধনুক ভাঙা পণ।"-ব্যাখ্যা করো।

উত্তর:

প্রশ্নোক্ত কথাটি দ্বারা সমাজে বিয়ের বাজারে যোগ্য পাত্রের কদর এবং পণের টাকার পরিমাণকে নির্দেশ করা হয়েছে। 'অপরিচিতা' গল্পে যোগ্য পাত্রের জন্য কনের অভিভাবকদের অবস্থা নির্দেশিত হয়েছে। সেকালে শিক্ষিত পাত্রের অতিমাত্রায় কদর থাকায় পণের টাকার পরিমাণও বেশি ছিল। আর যোগ্য পাত্রের জন্য কনের পিতা সেই ধনুক-ভাঙা পণ দিতেও কুণ্ঠাবোধ করতেন না। কল্যাণীর পিতা শম্ভুনাথ সেন মেয়েকে যেন-তেন পাত্রের হাতে তুলে দিয়ে দায় সারতে চাননি। তিনি ধৈর্য ধারণ করে উপযুক্ত পাত্রের জন্য অপেক্ষায় থেকেছেন। এর ফলে দিন দিন মেয়ের বয়স বেড়েই গিয়েছে। প্রশ্নোক্ত উক্তিটির মাধ্যমে উপযুক্ত পাত্রের অত্যধিক কদর ও অত্যধিক পণের বিষয়টি বোঝানো হয়েছে।

২.

"এই তো আমি জায়গা পাইয়াছি।"- ব্যাখ্যা করো।

উত্তর:

"এই তো আমি জায়গা পাইয়াছি"- উক্তিটির মাধ্যমে অনুপম আত্মতুষ্টি লাভের প্রয়াস পেয়েছে। 'অপরিচিতা' গল্পে অনুপমের মামার লোভী ও হীন মানসিকতার কারণে কল্যাণীর সঙ্গে অনুপমের বিয়ে ভেঙে গেলে সে বিরহে জর্জরিত হয়। একারণেই পরবর্তী সময়ে মনস্তাপে ভেঙে পড়া অনুপম কল্যাণীকে বিয়ে করতে না পারলেও তার কাছাকাছি থাকতে চেয়েছে। বিয়ে ভেঙে যাওয়ার পর একদিন মাকে নিয়ে তীর্থে যাওয়ার পথে কল্যাণীকে দেখে মুগ্ধ হয় অনুপম। এরপর তার কাছে ও তার পিতার কাছে ক্ষমা চায় অনুপম। সবকিছু ছেড়ে সে বছরের পর বছর কানপুরে কল্যাণীর কাছাকাছি থাকে। কল্যাণী তাকে ক্ষমা করে দিলেও বিয়েতে রাজি হয়নি। তবুও অনুপম তার দেখা পায়, কণ্ঠ শোনে, সুবিধামতো তার কাজ করে দিয়ে নিজের একটা অবস্থান তৈরি করে। কল্যাণীকে আশ্রয় করে সেই আনন্দেরই সে নিজেকে ভাগ্যবান মনে করেছে।

১৭.

ধনীর কন্যা তার পছন্দ নয়।'— কার এবং কেন? ব্যাখ্যা করো !

উত্তর:

ধনীর কন্যা বউ হয়ে বাড়িতে আসলে তাকে নির্যাতন করা এবং ওই বাড়ির অতিথিদের অবজ্ঞা করা সম্ভব হবে না, তাই অনুপমের মামার ধনীর কন্যা পছন্দ নয়।

অনুপমের বিয়ের ক্ষেত্রে মামার একটি বিশেষ মত ছিল যে তিনি বড়ো লোকের মেয়েকে অনুপমের বউ করে ঘরে আনতে চান না। কারণ, তিনি চাইতেন যে মেয়ে তাদের বাড়ির বউ হয়ে আসবে সে যেন মাথা নিচু করে আসে। যাকে ইচ্ছা হলেই শোষণ করা যাবে কিন্তু যার বাড়ি থেকে আত্মীয় এলে যথাযথ সমাদর না করলেও চলবে। এ কারণে তিনি চেয়েছেন টাকা নেই এমন ঘরের মেয়ে অনুপমের বউ হয়ে আসুক।

১৮.

মন্দ নয় হে খাঁটি সোনা বটে।' ব্যাখ্যা করো।

উত্তর:

কল্যাণীর প্রশংসাস্বরূপ প্রমোত্ত মন্তব্যটি করা হয়েছে।

অনুপমের বিবাহের জন্য কন্যাকে আশীর্বাদ করতে তার পিসতুতো ভাই বিনুকে পাঠানো হয়েছিল। সে ফিরে এসে কন্যার প্রশংসা করে প্রমোত্ত উক্তিটি করে। বিনু খুবই রুচিশীল মানুষ, সে অল্প কথায় অনেক অর্থ প্রকাশ করে। তার রুচির উপর অনুপম ষোলো আনা নির্ভর করতে পারে। সে যখন বলে খাঁটি সোনা, তখন অনুপমের বুঝতে বাকি থাকে না যে তার জন্য যে পাত্রী পছন্দ করা হয়েছে, সে অনন্য গুণসম্পন্ন নারী।

গুরুত্বপূর্ণ টপিক

- ব্রিটিশ ভারতীয় বাঙালির সমাজবাস্তবতা ও তৎকালীন সমাজের যৌতুকপ্রথার স্বরূপ
- যৌতুকের কাছে মানবিক বোধের পরাজয়ের দৃষ্টান্ত
- সুশিক্ষার মর্যাদা ও ব্যক্তিত্ববোধের দৃঢ়তার স্বরূপ
- পুরুষতান্ত্রিক সমাজে নারীর প্রতি দৃষ্টিভঙ্গি ও নারীর আত্মশক্তিতে বলীয়ান হওয়ার স্বরূপ
- অপরিচিতা মানসীর প্রতি প্রেমিক-হৃদয়ের দুর্বীর আকর্ষণের স্বরূপ

প্রশ্ন ১

উদ্দীপক:

সুমন ও নীলিমা দুজনেই উচ্চশিক্ষিত। তারা পরস্পরকে খুব ভালোবাসে। তারা বিয়ে করে সংসারী হতে চায়। নীলিমার পরিবার যৌতুক দিতে পারেনি বলে সুমনের পরিবার তাকে মেনে নিতে চায় না। সুমন পরিবারের ইচ্ছায় অন্যত্র বিয়ে করে। কিন্তু নীলিমা এটিকে অপমানজনক মনে করে আর বিয়ে করে না। অতঃপর শিক্ষকতায় নিবেদিত হয়ে নীলিমা তার বাকি জীবন অতিবাহিত করে।

[Dhaka — 2025]

ক.

কল্যাণীর বাবার পেশা কী?

উত্তর:

কল্যাণীর বাবার পেশা হলো চিকিৎসা।

খ.

"এই তো আমি জায়গা পাইয়াছি"- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:

"এই তো আমি জায়গা পাইয়াছি"- উক্তিটির মাধ্যমে অনুপম আত্মতুষ্টি লাভের প্রয়াস পেয়েছে। 'অপরিচিতা' গল্পে অনুপমের মামার লোভী ও হীন মানসিকতার কারণে কল্যাণীর সঙ্গে অনুপমের বিয়ে ভেঙে গেলে সে বিরহে জর্জরিত হয়। একারণেই পরবর্তী সময়ে মনস্তাপে ভেঙে পড়া অনুপম কল্যাণীকে বিয়ে করতে না পারলেও তার কাছাকাছি থাকতে চেয়েছে। বিয়ে ভেঙে যাওয়ার পর একদিন মাকে নিয়ে তীর্থে যাওয়ার পথে কল্যাণীকে দেখে মুহূর্তেই অনুপম। এরপর তার কাছে ও তার পিতার কাছে ক্ষমা চায় অনুপম। সবকিছু ছেড়ে সে বছরের পর বছর কানপুরে কল্যাণীর কাছাকাছি থাকে। কল্যাণী তাকে ক্ষমা করে দিলেও বিয়েতে রাজি হয়নি। তবুও অনুপম তার দেখা পায়, কণ্ঠ শোনে, সুবিধামতো তার কাজ করে দিয়ে নিজের একটা অবস্থান তৈরি করে। কল্যাণীকে আশ্রয় করে সেই আনন্দেই সে নিজেকে ভাগ্যবান মনে করেছে।

গ.

উদ্দীপকের সুমন আর 'অপরিচিতা' গল্পের অনুপম চরিত্রের সাদৃশ্য তুলে ধর।

উত্তর:

উদ্দীপকের সুমন আর 'অপরিচিতা' গল্পের অনুপম চরিত্রের সাদৃশ্য মূলত তাদের ব্যক্তিত্বহীনতায়। 'অপরিচিতা' গল্পের কথক অনুপম বিশ শতকের দ্বিতীয় দশকের যুদ্ধসংলগ্ন সময়ের এক বাঙালি যুবক, যে বিশ্ববিদ্যালয়ের উচ্চতর উপাধি অর্জন করেও ব্যক্তিত্বরহিত, পরিবারতন্ত্রের কাছে অসহায় পুতুলমাত্র। সে যেন মায়ের কোলসংলগ্ন শিশুর মতো। উদ্দীপকের সুমন ও নীলিমা দুজনেই উচ্চশিক্ষিত। তারা পরস্পরকে ভালোবেসে বিয়ে করতে চায়। নীলিমার পরিবার যৌতুক দিতে অপারগ হলে সুমনের পরিবার তাকে মেনে নেয় না এবং সুমন পরিবারের ইচ্ছায়- অন্যত্র বিয়ে করে। উদ্দীপকের সুমনের এই ব্যক্তিত্বহীনতার দিকটি 'অপরিচিতা' গল্পের অনুপম চরিত্রেও পরিলক্ষিত হয়। নিজের জীবনের সিদ্ধান্ত সে নিজে নিতে পারেনি, তার বিয়েতে মামাই সব সিদ্ধান্ত নিয়েছেন। বিয়ে শুরুর আগে তার মামা কনের গহনা যাচাই ও পরিমাণ মাপার মতো অপমানজনক বিষয়টি দেখেও অনুপম নীরব দর্শক হয়ে থেকেছে। সে নিজের পছন্দকে মূল্যায়ন, ন্যায় ও সত্যের পক্ষে শক্ত অবস্থান নেওয়ার মতো ব্যক্তিত্ববান হয়ে ওঠেনি। তাই বলা যায় যে, উদ্দীপকের সুমন আর 'অপরিচিতা' গল্পের অনুপম চরিত্রের সাদৃশ্য মূলত ব্যক্তিত্বহীনতায়। তারা তাদের নিজেদের পছন্দের মূল্যায়ন করতে পারেনি। যৌতুকের মতো অন্যায় বিষয়ের বিপক্ষেও দাঁড়াতে পারেনি। তারা দুজনেই বিয়েতে ব্যক্তিত্বহীন মেরুদণ্ডহীনের মতো আচরণ করেছে।

ঘ.

"উদ্দীপকের নীলিমা 'অপরিচিতা' গল্পের কল্যাণীরই প্রতিচ্ছবি"- মন্তব্যটি বিশ্লেষণ কর।

উত্তর:

দৃঢ় ব্যক্তিত্ব ও আত্মমর্যাদার বিবেচনায় "উদ্দীপকের নীলিমা 'অপরিচিতা' গল্পের কল্যাণীরই প্রতিচ্ছবি"- মন্তব্যটি যথার্থ। 'অপরিচিতা' গল্পে রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর যৌতুকের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ ও দেশচেতনায় ঋদ্ধ এক প্রখর ব্যক্তিত্বময়ী নারীর চিত্র তুলে ধরেছেন কল্যাণী চরিত্রের মাধ্যমে। কল্যাণী আত্মমর্যাদাশীল নারী, তাই সে আর বিয়েতে মত দেয়নি, বরং দেশের নারীদের শিক্ষার মাধ্যমে মর্যাদাশীল করে তুলতে পদক্ষেপ নিয়েছে। উদ্দীপকে উচ্চশিক্ষিত সুমন ও নীলিমার কথা বলা হয়েছে। তারা - পরস্পরকে ভালোবাসে এবং সংসারী হতে চায়। কিন্তু নীলিমার পরিবার যৌতুক দিতে অপারগ হলে সুমনের পরিবার নীলিমা কে মেনে নেয় না। সুমনও কোনো পদক্ষেপ না নিয়ে পরিবারের ইচ্ছায় অন্যত্র বিয়ে করে। নীলিমা এটিকে অপমান মনে করে আর বিয়ে করে না এবং শিক্ষকতায় নিবেদিত হয়ে বাকি জীবন অতিবাহিত করে। এই 'নীলিমা যেন 'অপরিচিতা' গল্পের কল্যাণীরই প্রতিচ্ছবি।

RK Knowledge

Bangla 1st Paper

MCQ MASTERBOOK

মোট প্রশ্ন ১২৩১

সূচিপত্র

Table of Contents

অধ্যায়	পৃষ্ঠা	প্রশ্ন
১. কবিতা : ফেব্রুয়ারী ১৯৬৯	4	৭৪
২. উপন্যাস : লালসালু	12	১৬৬
৩. কবিতা : আঠারো বছর বয়স	30	৬৮
৪. কবিতা : আমি কিংবদন্তি কথা বলছি	37	৭৪
৫. কবিতা : ঋতু-বর্ণন (New Syllabus)	45	১০
৬. কবিতা : তাহারেই পড়ে মনে	46	৭৬
৭. কবিতা : পদ্মা (New Syllabus)	54	৯
৮. কবিতা : প্রতিদান	55	৫৫
৯. কবিতা : প্রত্যাবর্তনের লজ্জা (New Syllabus)	61	১০
১০. কবিতা : বিদ্রোহী	62	৫৫
১১. কবিতা : বিভীষণের প্রতি মেঘনাদ (New Syllabus)	67	১৮
১২. কবিতা : সুচেতনা (New Syllabus)	69	১০
১৩. কবিতা : সোনার তরী	70	৫৯
১৪. গদ্য : অপরিচিতা	76	৯৯
১৫. গদ্য : অর্ধাঙ্গী (New Syllabus)	86	১০
১৬. গদ্য : কপিলদাস মূর্মুর শেষ কাজ (New Syllabus)	87	১০
১৭. গদ্য : গম্ভব্য কাবুল (New Syllabus)	88	১০
১৮. গদ্য : জীবন ও বৃক্ষ (New Syllabus)	89	১৫
১৯. গদ্য : নেকলেস (New Syllabus)	91	১৩
২০. গদ্য : বাঙ্গালার নব্য লেখকদিগের প্রতি নিবেদন (New Syllabus)	93	১
২১. গদ্য : বিলাসী	94	৬০
২২. গদ্য : মাসি-পিসি	101	৮৩
২৩. গদ্য : যৌবনের গান (New Syllabus)	110	২
২৪. গদ্য : রেইনকোট	111	৭৮
২৫. গদ্য : সাহিত্যে খেলা (New Syllabus)	119	৯

প্রশ্ন ১

'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতায় কোন শহিদের স্মৃতিচারণ করা হয়েছে?

- i. ভাষা-শহিদ
ii. মুক্তিযুদ্ধে শহিদ
iii. গণ-অভ্যুত্থানে শহিদ
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i ও ii
গ. ii ও iii
খ. i ও iii
ঘ. i, ii ও iii

[Rajshahi — 2025]

উত্তর: i ও iii

প্রশ্ন ২

'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতায় একুশের কৃষ্ণচূড়া আমাদের কীসের রং?

- ক. উল্লাসের
গ. আনন্দের
খ. চেতনার
ঘ. ঐক্যের

[Rajshahi — 2025]

উত্তর: চেতনার

প্রশ্ন ৩

উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নের উত্তর দাও:

মধ্যাহ্নের প্রখর সূর্য/উত্তপ্ত রাজপথ মাড়িয়ে ছাত্র-জনতার মিছিল দুর্বীর গতিতে শাহবাগের দিকে যাচ্ছিল। বাসার বারান্দা থেকে তা দেখে ইতিহাসের স্মৃতি রোমন্থন করতে গিয়ে মা তার কিশোর সন্তানকে শোনাচ্ছেন-একুশের গল্প, গণ-অভ্যুত্থানের গল্প, মুক্তিযুদ্ধের গল্প। রাজপথের ওপর ছোপ ছোপ রক্ত দেখে তার চোখ ছলছল করে। প্রশ্ন উদ্দীপকের যে দিকটি 'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতায় অনুপস্থিত-

- ক. হত্যাযজ্ঞ
গ. মায়ের গল্প
খ. ইতিহাস চেতনা
ঘ. দুর্বীর মিছিল

[Dhaka — 2025]

উত্তর: মায়ের গল্প

প্রশ্ন ৪

উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নের উত্তর দাও:

মধ্যাহ্নের প্রখর সূর্য/উত্তপ্ত রাজপথ মাড়িয়ে ছাত্র-জনতার মিছিল দুর্বীর গতিতে শাহবাগের দিকে যাচ্ছিল। বাসার বারান্দা থেকে তা দেখে ইতিহাসের স্মৃতি রোমন্থন করতে গিয়ে মা তার কিশোর সন্তানকে শোনাচ্ছেন-একুশের গল্প, গণ-অভ্যুত্থানের গল্প, মুক্তিযুদ্ধের গল্প। রাজপথের ওপর ছোপ ছোপ রক্ত দেখে তার চোখ ছলছল করে। প্রশ্ন উদ্দীপকের মায়ের শোনানো গল্পে 'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতার যে দিকটি প্রকাশ পেয়েছে-

- i. ভাষা আন্দোলন
ii. গণ-আন্দোলন

iii. স্বাধীনতার যুদ্ধ
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i ও ii
গ. ii ও iii
খ. i ও iii
ঘ. i, ii ও iii

[Dhaka — 2025]

উত্তর: i ও ii

প্রশ্ন ৫

'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতায় 'কমলবন হচ্ছে তছনছ' বলতে কী বোঝানো হয়েছে?

- ক. মানবিকতা, সুন্দর ও কল্যাণের জগৎ ধ্বংস করা হচ্ছে।
গ. জাতিগত শোষণ ও নিপীড়ন চালানো হচ্ছে।
খ. মানুষের বাক-স্বাধীনতা কেড়ে নেয়া হচ্ছে।
ঘ. মানুষকে নির্বিচারে হত্যা করা হচ্ছে।

[Comilla — 2025]

উত্তর: মানবিকতা, সুন্দর ও কল্যাণের জগৎ ধ্বংস করা হচ্ছে।

প্রশ্ন ৬

'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতায় 'একুশের কৃষ্ণচূড়া' আমাদের কীসের প্রতীক?

- ক. আকাঙ্ক্ষার
গ. চেতনার
খ. ঐতিহ্যের
ঘ. সংগ্রামের

[Comilla — 2025]

উত্তর: চেতনার

প্রশ্ন ৭

'ফেব্রুয়ারি ১৯৬৯' কবিতায় 'একুশের কৃষ্ণচূড়া' আমাদের কীসের প্রতীক?

- ক. আকাঙ্ক্ষার
গ. সংগ্রামের
খ. ঐতিহ্যের
ঘ. চেতনার

[Chittagong — 2025]

উত্তর: চেতনার

CQ

SHORT BOOK

বাংলা ২য় পত্র



সৃজনশীল প্রশ্ন

প্রশ্ন ১

[Dinajpur — 2025]

ক.

র-ফলা উচ্চারণের পাঁচটি নিয়ম উদাহরণসহ লেখ।

উত্তর:

র-ফলা ব্যঞ্জনবর্ণের সাথে যুক্ত হলে তার উচ্চারণে কিছু পরিবর্তন আসে। নিচে র-ফলা উচ্চারণের **পাঁচটি** নিয়ম উদাহরণসহ দেওয়া হলো:

১. শব্দের শুরুতে (আদ্য বর্ণে): শব্দের প্রথম বর্ণে র-ফলা যুক্ত হলে, যে বর্ণে র-ফলা যুক্ত হয় তার উচ্চারণ প্রায় অপরিবর্তিত থাকে এবং র-ফলার উচ্চারণ স্পষ্টভাবে শোনা যায়।

উদাহরণ: গ্রহ (গ্রোহো), শ্রম (স্রোম), ব্রত (ব্রোতো), প্রথম (প্রোথোম)।

২. শব্দের মধ্যে বা শেষে (মধ্য বা অন্ত্য বর্ণে): শব্দের মাঝে বা শেষের কোনো বর্ণে র-ফলা যুক্ত হলে, যুক্ত বর্ণটির উচ্চারণ দ্বিত্ব হয় (দুবার উচ্চারিত হয়)।

উদাহরণ: ছাত্র (ছাত্রো), মাত্র (মাত্রো), বিদ্রোহ (বিদ্রোহো), সহস্র (শহস্রো)।

৩. 'হ'-এর সঙ্গে র-ফলা: 'হ'-এর সঙ্গে র-ফলা যুক্ত হলে 'হ'-এর উচ্চারণ প্রায় উহ্য থাকে এবং র-ফলার উচ্চারণটি প্রবল হয়। এর উচ্চারণ অনেকটা 'rh'-এর মতো হয়।

উদাহরণ: হ্রদ (হ্রদ), হ্রাস (হ্রাশ)।

৪. নাসিক্য বর্ণে র-ফলা: নাসিক্য বর্ণ (যেমন: ম, ন) এর সাথে র-ফলা যুক্ত হলে বর্ণের দ্বিত্ব উচ্চারণ হয় না।

উদাহরণ: নম্র (নম্রো), নিম্ন (নিম্নো) [এখানে দ্বিত্ব হয়নি]।

৫. পূর্ববর্তী 'অ'-ধ্বনির পরিবর্তন: র-ফলা যুক্ত ব্যঞ্জনবর্ণের পূর্ববর্তী বর্ণে যদি 'অ' ধ্বনি থাকে, তবে সেই 'অ'-এর উচ্চারণ প্রায়শই 'ও'-কারের মতো (সংবৃত) হয়।

উদাহরণ: পবিত্র (পোবিত্রো), মন্ত্রণা (মোন্ত্রোনা), চরিত্র (চোরিত্রো)।

খ.

যে কোনো পাঁচটি শব্দের উচ্চারণ লেখ:

আশ্চর্য, মেঘমালা, মতি, রক্ত ব্রাহ্মণ, বিশ্বাস, কল্যাণ, নবান্ন।

উত্তর:

শব্দ	উচ্চারণ
আশ্চর্য	আশ্চোর জো
মেঘমালা	মেঘোমালা
মতি	মোতি
রক্ত	রক্তো
ব্রাহ্মণ	ব্রাম্হোন
বিশ্বাস	বিশ্শাশ্
কল্যাণ	কোল্লান্
নবান্ন	নবান্নো

প্রশ্ন ২

[Dhaka — 2025]

ক.

উদাহরণসহ 'অ' ধ্বনির উচ্চারণের পাঁচটি নিয়ম লেখ।

উত্তর:

১। শব্দের আদিতে যদি 'অ' থাকে এবং তারপরে 'ই'-কার, 'উ'-কার, থাকে তবে সে- 'অ' এর উচ্চারণ সাধারণত 'ও'-কারের মতো হয়। যথাঃ অভিধান (ওভিধান), অভিযান (ওভিজান), অতি (ওতি), মতি (মোতি), অতীত (ওতীত), অধীন (অধীন) ইত্যাদি।

২। শব্দের আদ্য-'অ' এর পরে 'য'-ফলাযুক্ত ব্যঞ্জনবর্ণ থাকলে সেক্ষেত্রে 'অ'-এর উচ্চারণ প্রায়শ 'ও'-কারের মতো হয়। যেমনঃ অদ্য (ওদ্দো), অন্য (ওনুনো), অত্যাচার (ওত্‌তাচার), কন্যা (কোন্না), বন্যা (বোন্না) ইত্যাদি।

৩। শব্দের আদ্য-'অ' এর পর 'ক্ষ', 'জ্ঞ', থাকলে, সে 'অ'পের উচ্চারণ সাধারণত 'ও'-কারের মতো হয়ে থাকে। যথাঃ অক্ষ (ওক্‌খো), দক্ষ (দোক্‌খো), যক্ষ (জোক্‌খো), লক্ষণ (লোক্‌খো), যজ্ঞ (জোগ্‌গোঁ), লক্ষ (লোক্‌খো), রক্ষা (রোক্‌খা) ইত্যাদি।

৪। শব্দের প্রথমে যদি 'অ' থাকে এবং তারপর 'ঋ'-কার যুক্ত ব্যঞ্জনবর্ণ থাকলেও, সেই 'অ'-এর উচ্চারণ সাধারণত 'ও'-কারের মতো হয়। যথাঃ মসৃণ (মোস্‌স্‌ন), বক্তৃতা (বোক্‌ত্‌তা), যকৃত (জোক্‌ক্‌ত)।

৫। শব্দের প্রথমে 'অ' যুক্ত 'র'-ফলা থাকলে সেক্ষেত্রেও আদ্য 'অ'-এর উচ্চারণ সাধারণত 'ও'-কার হয়ে থাকে। যথাঃ ক্রম (ক্রোম), গ্রহ (গ্রোহো), গ্রন্থ (গ্রোন্‌থো), ব্রত (ব্রোতো) ইত্যাদি।

খ.

যে কোনো পাঁচটি শব্দের শুদ্ধ উচ্চারণ লেখ:

অধ্যক্ষ, ইতোমধ্যে, উদ্যোগ, ঐকতান, কল্যাণ, চর্যাপদ, ধন্যবাদ, পদ্ম।

উত্তর:

অধ্যক্ষ	ওদ্ ধোক্‌ খো
ইতোমধ্যে	ইতোমোদ্‌ ধে
উদ্যোগ	উদ্‌ দোগ্‌
ঐকতান	ওই কোতান্‌
কল্যাণ	কোল্‌ ল্যান্‌
চর্যাপদ	চোর্‌ জাপদ্‌
ধন্যবাদ	ধোন্‌ নোবাদ্‌
পদ্ম	পদ্‌ দৌ

ENGLISH 1ST PAPER

SHORT BOOK



সূচিপত্র

Table of Contents

১.	Reading : Seen Comprehension (Short Question)	4
২.	Reading : Information Transfer/Flow Chart	25
৩.	Reading : Writing Summary of the Text/Poem	33
৪.	Reading : Cloze Test (with Clues)	47
৫.	Reading : Cloze Test (without Clues)	83
৬.	Reading : Rearranging Sentence	118
৭.	Writing : Interpreting graph/chart	140
৮.	Writing : Informal Letter/E-mail	155
৯.	Writing : Completing Story	166
১০.	Writing : Paragraph Writing (New Syllabus)	183
১১.	Writing : Theme (New Syllabus)	200

সৃজনশীল প্রশ্ন

প্রশ্ন ১

[Sylhet — 2025]

ক.

Read the passage and answer the questions below:

[Unit- 8; Lesson- 1(B)(New)]

The famous Greek philosopher Aristotle said, "Man is by nature a social animal." What he meant was that man, by instinct, seeks company of others and establishes relationships much like most animals of the wild, for companionship and for physical and emotional support. Unlike the animals, however, man's relationships give meaning to his existence and inspires him to do well in education, in workplace or in a profession that he pursues. Relationships are of different kinds. Some are familial and intimate, formed by blood and by marriage, some are social like the ones we have with friends and some are made in school where we form close bonds with classmates and teachers. Relationships can also be fostered in work place, which may quickly change from professional to social. There are relationships also between human beings and animals, between children and their toys that they cannot part with.

All these relationships keep us close to each other and provide us all kinds of support, love and affection. A person who has no family feels the pain of loneliness and isolation. There is no one to laugh or cry with him/her. When we share our joy with someone, it simply redoubles and when we suffer a loss and someone shares our sorrow, it lessens. Relationships are thus needed for our emotional health.

To build relationships, we need to have trust and respect for each other, and love where this is needed. We cannot be selfish and possessive if we want to establish an effective relationship. But quite often we see people quarreling and fighting with each other which only brings misery and loss to all.

B. Answer the following questions:

- Differentiate man's relationships from those of other animals.
- "Man is by nature a social animal." Explain.
- Describe the importance of relationship.
- What happens to a person who has no family?
- Name different types of relationships.

উত্তর:

- Man's relationships are different from those of other animals due to their complexity, emotional depth, and ability to communicate and connect on various levels.
- "Man is by nature a social animal" means that humans have an inherent tendency to form connections and engage in social interactions due to their evolutionary history and emotional needs.
- Relationship is important because it inspires us to do well in our workplace or in a profession and to maintain our emotional health.
- The person who has no family suffers from the pain of loneliness and isolation.
- The types of relationships are various, such as, familial, social, professional.



KNOWLEDGE

ENGLISH 2ND PAPER

SHORT BOOK



সূচিপত্র

Table of Contents

১.	Grammar : Gap filling activities without clues (for articles)	4
২.	Grammar : Gap filling activities without clues (for prepositions)	11
৩.	Grammar : Gap filling activities by Using Some Special Phrases/Words	49
৪.	Grammar : Completing sentences	96
৫.	Grammar : Use of verbs	132
৬.	Grammar : Changing Sentences (New Syllabus)	169
৭.	Grammar : Narrative style (direct to indirect and vice versa)	179
৮.	Grammar : Pronoun (New Syllabus)	196
৯.	Grammar : Use of modifiers	206
১০.	Grammar : Use of sentence connectors	239
১১.	Grammar : Use of Synonym and Antonym	278
১২.	Grammar : Use of Punctuation Marks	312
১৩.	Composition : Formal letter writing/Gmail	340
১৪.	Composition : Writing Paragraphs (Comparison/Contract Cause/ Effect)	355
১৫.	Composition : Report Writing (New Syllabus)	361
১৬.	Composition : Writing paragraph (by listing/ description) within 200 words	367
১৭.	Composition : Writing Composition (New Syllabus)	377

প্রশ্ন ৮

[Dinajpur — 2019]

ক.

Fill in the blanks in the following text with articles (a/an/the) as necessary. Some of the blanks may not require an article. Put a cross (x) in those blanks.

Childhood or boyhood is (a) — man's formative period. During this period (b) — child receives training from its mother. (c) — mother's tender heart always looks to (d) — welfare and well-being of (e)— child. If during this period (f) —mother tries to bring (g) — child up carefully and according to her (h) — best ideas, (i) —child is sure to grow with its superiors, parents and teachers and love (j) — all irrespective of caste, creed and colour.

উত্তর:

(a) a; (b) a; (c) The/A; (d) the; (e) the/a; (f) the/a; (g) the; (h) x; (i) the; (j) x

প্রশ্ন ৯

[Dhaka — 2018]

ক.

Fill in the blanks in the following text with articles (a/an/the) as necessary. Some of the blanks may not require an article. Put a cross (x) in those blanks: —

Bangladesh is (a) — independent country. We won freedom on (b) — December 16, 1971. This freedom was won as (c) — result of great sacrifice. (d) — great many people laid down their lives for (e) — freedom of the country. (f) — man who loves his country is (g) — patriot. (h) — real patriot loves his country more than his life. Being patriot, we all should try to make (i) — effort for the welfare and (j) — progress of our motherland.

উত্তর:

(a) an; (b) x; (c) a; (d) A; (e) the; (f) The; (g) a; (h) A; (i) an; (j) x/the.

প্রশ্ন ১০

[Comilla — 2018]

ক.

Fill in the blanks in the following text with articles (a/an/the) as necessary. Some of the blanks may not require an article. Put a cross (x) in those blanks: —

William Shakespeare was born on April 23, 1564 in (a) — village of Stratford-on-Avon in (b) — country of Warwickshire. His father John Shakespeare was (c) — farmer's son who came (d) — Stratford about 1531, and began to prosper as (e) — trader in corn, wheat, leather and agricultural products. His mother Mary Arden was (f) — daughter of (g) — prosperous farmer, descended from (h) — old family of mixed Anglo-Saxon and Norman blood. It is generally believed that neither (i) — poet's mother nor his father could read or write. In 1582, Shakespeare married Anne Hathaway, the daughter of (j) — peasant family. She was eight years older than Shakespeare.

উত্তর:

(a) the; (b) the; (c) a; (d) x; (e) a; (f) the; (g) a; (h) an; (i) the; (j) a.



HSC

CQ

SHORT BOOK

ICT



সূচিপত্র

Table of Contents

১.	Chapter 1 : তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি :- বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত	4
২.	Chapter 2 : কমিউনিকেশন সিস্টেমস ও নেটওয়ার্কিং	30
৩.	Chapter 3 : সংখ্যা পদ্ধতি ও ডিজিটাল ডিভাইস	62
৪.	Chapter 4 : ওয়েব ডিজাইন পরিচিতি এবং HTML	114
৫.	Chapter 5 : প্রোগ্রামিং ভাষা	141
৬.	Chapter 6 : ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম i	164

অধ্যায় ১: Chapter 1 : তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি :- বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত

জ্ঞানমূলক প্রশ্ন (ক)

১.

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বলতে কী বুঝায়?

উত্তর:

সাধারণভাবে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা হলো একটি যন্ত্রকে মানুষের মতো বুদ্ধিমত্তা দিয়ে সেটিকে চিন্তাশক্তি বৃদ্ধি কিংবা বিশ্লেষণ করানোর ক্ষমতা দেওয়ার ধারণা। অর্থাৎ কোনো ঘটনা বা পরিস্থিতির সাপেক্ষে কোনো যন্ত্র (যেমন- কম্পিউটার) কী ধরনের সিদ্ধান্ত নিবে তার সক্ষমতা পরিমাপণ পদ্ধতিকে বলা হয় কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা।

২.

Deep Learning কী?

উত্তর:

Deep Learning হলো Machine Learning এর একটি শাখা যা কৃত্রিম নিউরাল নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে ডেটা থেকে জটিল প্যাটার্ন শিখতে সক্ষম। এটি মানুষের মস্তিষ্কের কার্যকলাপ অনুকরণ করে বিশাল পরিমাণ ডেটা থেকে জটিল প্যাটার্ন শিখতে পারে।

৩.

আউটসোর্সিং কী?

উত্তর:

আউটসোর্সিং হলো কোনো প্রতিষ্ঠান বা ব্যক্তির নিজের কাজ অন্য কোনো প্রতিষ্ঠান বা ব্যক্তিকে চুক্তিভিত্তিকভাবে করিয়ে নেওয়ার প্রক্রিয়া। যেমন- ডাটা এনালিসিস সেন্টার, সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট ইত্যাদি কাজ অনেক সময় আউটসোর্সিংয়ের মাধ্যমে করা হয়।

৪.

টেলিমেডিসিন কী?

উত্তর:

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে দূরবর্তী রোগীদেরকে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক দ্বারা চিকিৎসা সেবা দেওয়ার ব্যবস্থা হলো টেলিমেডিসিন।

৫.

বায়োম্যেট্রিক্স কী?

উত্তর:

মানুষের দৈহিক গঠন বা আচরণগত বৈশিষ্ট্য পরিমাপের ভিত্তিতে কোনো ব্যক্তিকে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্ত করার জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তিই হলো বায়োম্যেট্রিক্স।

৬.

ই-লার্নিং কী?

উত্তর:

গতানুগতিক শ্রেণিকক্ষে শিক্ষাদানের পরিবর্তে অনলাইনে শিক্ষক-শিক্ষার্থীদের মধ্যে ইলেক্ট্রনিক মাধ্যম, বিশেষত কম্পিউটার, ইন্টারনেট ও ওয়েব ব্যবহার করে শিক্ষা কার্যক্রম পরিচালনা করার পদ্ধতিই হলো ই-লার্নিং।

৭.

বিশ্বগ্রাম কী?

উত্তর:

গ্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম হলো এমন একটি পরিবেশ ও সমাজ যেখানে তথ্যপ্রযুক্তির মাধ্যমে যুক্ত হয়ে পৃথিবীর বিভিন্ন অঞ্চলের মানুষ পরস্পরের সাথে যোগাযোগ করাসহ বিভিন্ন ধরনের সাহায্য-সহযোগিতা প্রদান করতে পারে।

৮.

রোবটিক্স কী?

উত্তর:

প্রযুক্তির যে শাখায় রোবটের নকশা বা ডিজাইন, গঠন, পরিচালন প্রক্রিয়া, কাজ ও প্রয়োগদের সম্পর্কে আলোচনা করা হয়, সেই শাখাকে রোবটিক্স বলে।

৯.

Deep Learning কী?

উত্তর:

Deep Learning হলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার একটি পদ্ধতি যা কম্পিউটারকে এমনভাবে ডেটা প্রক্রিয়া করতে শেখায় যা মানুষের মস্তিষ্ক দ্বারা অনুপ্রাণিত হয়।

১০.

প্লেজারিয়াজম কী?

উত্তর:

কোনো ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের কোনো লেখা, সাহিত্যকর্ম, গবেষণাপত্র, সম্পাদনাকর্ম ইত্যাদি হুবহু নকল বা আংশিক পরিবর্তন করে নিজের নামে প্রকাশ করাকে প্লেজারিয়াজম বলা হয়।

অনুধাবনমূলক প্রশ্ন (খ)

১.

ব্যক্তি শনাক্তকরণের জন্য কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়? ব্যাখ্যা করো।

উত্তর:

ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি হচ্ছে বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তি। মানুষের দৈহিক গঠন বা আচরণগত বৈশিষ্ট্য পরিমাপের ভিত্তিতে কোনো ব্যক্তিকে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্ত করার জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তিই হলো বায়োমেট্রিক্স। দৈহিক গঠন বা শরীরবৃত্তীয় বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতিগুলো হলো- ফিঙ্গারপ্রিন্ট হ্যান্ড জিওমেট্রি আইরিশ স্ক্যানিং, ফেস রিকগনিশন ও ডিএনএ টেস্ট। অন্যদিকে আচরণগত পদ্ধতিগুলো হলো- কিবোর্ড টাইপিং গতি যাচাইকরণ, সিগনেচার যাচাইকরণ ও কণ্ঠস্বর যাচাইকরণ।

২.

"ঘরে বসে ডাক্তারের চিকিৎসা গ্রহণ করা যায়"-ব্যাখ্যা করো।

উত্তর:

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে দূরবর্তী রোগীদেরকে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক দ্বারা চিকিৎসা সেবা দেওয়ার ব্যবস্থা হলো টেলিমেডিসিন। এ পদ্ধতিতে প্রত্যন্ত অঞ্চলের রোগীরা ঘরে বসেই বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের পরামর্শ গ্রহণ করে চিকিৎসা সেবা পেতে পারে। এছাড়া, ইন্টারনেট ও ভিডিও কনফারেন্সিং ব্যবহার করে এক দেশের চিকিৎসক অন্য দেশের চিকিৎসকের সাথে সহজেই অনলাইন যোগাযোগ স্থাপন করে প্রয়োজনীয় পরামর্শ গ্রহণ করতে পারে। অর্থাৎ, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কল্যাণে ঘরে বসেই ডাক্তারের চিকিৎসা গ্রহণ করা সম্ভব।

প্রশ্ন ১

উদ্দীপক:

মি. রফিক একজন বিখ্যাত গবেষক। তিনি এবং তার দল পার্পল কালার (বেগুনি রং) এর উফশী ধান আবিষ্কার করেন। মি. রফিকের বন্ধু শফিক একদিন তার ল্যাভে প্রবেশের জন্য হাত দিতে গেলেই দরজাটি না খুলে এলার্ম বেজে উঠে। কিন্তু মি. রফিক এসে দরজার সামনে দাঁড়াতেই সেই দরজা খুলে যায়।

[Dhaka — 2025]

ক.

ই-লার্নিং কী?

উত্তর:

গতানুগতিক শ্রেণিকক্ষে শিক্ষাদানের পরিবর্তে অনলাইনে শিক্ষক-শিক্ষার্থীদের মধ্যে ইলেক্ট্রনিক মাধ্যম, বিশেষত কম্পিউটার, ইন্টারনেট ও ওয়েব ব্যবহার করে শিক্ষা কার্যক্রম পরিচালনা করার পদ্ধতিই হলো ই-লার্নিং।

খ.

"প্রযুক্তি ব্যবহার করে সরাসরি রোগাক্রান্ত কোষে চিকিৎসা প্রদান সম্ভব"- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:

প্রযুক্তি ব্যবহার করে সরাসরি রোগাক্রান্ত কোষে চিকিৎসা প্রদানের কার্যকর একটি উপায় হলো ন্যানো-ক্রায়োসার্জারি। এই প্রযুক্তির সাহায্যে প্রথমে বিশেষভাবে ডিজাইন করা ন্যানো-পার্টিকেলস রোগাক্রান্ত কোষ শনাক্ত করে এবং সেখানে জমা হয়। এরপর ঐ নির্দিষ্ট জায়গায় ক্রায়োপ্রোবের সাহায্যে ঠান্ডা প্রয়োগ করা হয়। এই ঠান্ডা ন্যানোকণিকার সাহায্যে বহুগুণ কার্যকরভাবে কোষে ঠান্ডা সৃষ্টি করে। দ্রুত ঠান্ডায় নির্বাচিত রোগাক্রান্ত কোষের ভেতরের পানি বরফে পরিণত হয়ে কোষ ফেটে যায় ও মারা যায়। এভাবে সরাসরি ও অত্যন্ত নির্ভুলভাবে রোগাক্রান্ত কোষে চিকিৎসা প্রদান সম্ভব হয়।

গ.

মি. রফিক দরজার সামনে দাঁড়ালে দরজাটি খুলে গেলেও শফিক হাত দিলেও দরজার খুলল না কেন? ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:

মি: রফিক দরজার সামনে দাঁড়ালে দরজাটি খুলে গেলেও শফিক হাত দিলেও দরজাটি খুলল না। নিচে এর কারণ ব্যাখ্যা করা হলো: উদ্দীপকের দরজাটিতে বায়োমেক্ট্রিক সিকিউরিটি সিস্টেম হিসেবে ফেইসরিকগনিশন অথবা হ্যান্ডজিওমোট্রিকব্যবহার করা হয়েছে। ফেইস রিকগনিশন হচ্ছে এমন একটি পদ্ধতি যেখানে মানুষের মুখের জ্যামিতিক আকার ও গঠনকে পরীক্ষা করে উক্ত ব্যক্তিকে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্ত করা যায়। এ পদ্ধতিতে সিস্টেমে সংরক্ষিত পূর্বের ফেইস ডেটার সাথে নতুন প্রাপ্ত ফেইস ডেটা মিলিয়ে ব্যক্তিকে শনাক্ত করা হয়। উদ্দীপকের মি: রফিকের ফেইস ডেটার সাথে সিস্টেমে সংরক্ষিত পূর্বের ফেইস ডেটা মিলে যাওয়ায় দরজাটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে খুলে যায়। অন্যদিকে, মি: শফিক হাত দিয়ে দরজা খুলতে গেলেই দরজাটি না খুলে এলার্ম বেজে উঠল। অর্থাৎ দরজাতে লাগানো হ্যান্ড জিওমোট্রিকটির রিডারটি মি: শফিককে শনাক্ত করতে ব্যর্থ হয়। এ পদ্ধতিতে হ্যান্ড জিওমোট্রিকটির সাহায্যে হাতের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের ডেটা কম্পিউটারে সংরক্ষণ করা হয় এবং পরবর্তীতে নতুন ডেটার সাথে পূর্বের ডেটা মিলিয়ে ব্যক্তিকে শনাক্তকরণ করা হয়। উদ্দীপকের তথ্যানুসারে বলা যায় যে, মিঃ শফিকের হাতের ডেটার সাথে পূর্বে সংরক্ষিত সিস্টেমের ডেটার মিল না হওয়াতে দরজাতে ব্যবহৃত হ্যান্ড জিওমোট্রিকরিডারটি মিঃ শফিককে শনাক্ত করতে পারে নি। ফলে দরজাটি বন্ধই থাকে এবং অপরিচিত কেউ অ্যাক্সেস নেওয়ার চেষ্টা করায় সতর্কতামূলক সংকেত হিসাবে এলার্ম বেজে উঠে।

ঘ.

উফশী ধান আবিষ্কারের প্রযুক্তিটির কাজ করার পদ্ধতি বর্ণনা কর এবং প্রযুক্তিটি কৃষিক্ষেত্রে কী কী অবদান রাখছে তা উল্লেখ কর।

উত্তর:

উদ্দীপকে উফশী ধান আবিষ্কারে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। জীবদেহে জীনোমকে প্রয়োজন অনুযায়ী সাজিয়ে কিংবা - একাধিক জীবের জীনোমকে জোড়া লাগিয়ে নতুন জীবকোষ সৃষ্টির কৌশলই হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। একটি উদ্ভিদ বা প্রাণীর বৈশিষ্ট্যের বাহক হচ্ছে জিন। অন্যদিকে জিনোম হলো জীবের বৈশিষ্ট্যের নকশা বা বিন্যাস। কোনো উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যের পরিবর্তন করতে চাইলে উক্ত উদ্ভিদের জিনোমের কোনো একটি জিনকে পরিবর্তন করে দিতে হয়। যেহেতু জিনগুলো আসলে ডিএনএ'র একটি অংশ, তাই একটা জিনকে পরিবর্তন করতে হলে ল্যাবরেটরিতে ডিএনএ'র সেই অংশটুকু কেটে আলাদা করে অন্য কোনো উদ্ভিদ বা ব্যাকটেরিয়া থেকে আরেকটি জিন কেটে এনে সেখানে লাগিয়ে দিতে হয়। এর ফলে একটি নতুন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন কাঙ্ক্ষিত উদ্ভিদের সৃষ্টি হয়।

উদ্দীপকে বর্ণিত ঘটনায় মি: রফিক পার্পল কালার (বেগুনি রঙের) উফশী ধানের বীজ আবিষ্কারের জন্য উপরের বর্ণিত পদ্ধতি অনুসরণ করেছেন। অর্থাৎ তিনি নির্দিষ্ট উদ্ভিদের ডিএনএ'র নির্দিষ্ট জিনকে কেটে আলাদা করে সেখানে সুনির্দিষ্ট জিনকে জোড়া লাগিয়ে নতুন প্রজাতির উফশী ধানের বীজ আবিষ্কার করেন।

RK Knowledge

ICT

MCQ MASTERBOOK

মোট প্রশ্ন ১০৬৩

সূচিপত্র

Table of Contents

অধ্যায়	পৃষ্ঠা	প্রশ্ন
১. Chapter 1 : তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি :- বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত	3	১৮২
২. Chapter 2 : কমিউনিকেশন সিস্টেমস ও নেটওয়ার্কিং	24	২১২
৩. Chapter 3 : সংখ্যা পদ্ধতি ও ডিজিটাল ডিভাইস	48	২৩৫
৪. Chapter 4 : ওয়েব ডিজাইন পরিচিতি এবং HTML	79	১৭০
৫. Chapter 5 : প্রোগ্রামিং ভাষা	98	২০৪
৬. Chapter 6 : ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম i	122	৬০

CQ

SHORT BOOK

Biology 1st PAPER



১৩.

রাইবোজোমকে প্রোটিন তৈরির কারখানা বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

উত্তর:

কোষীয় অঙ্গাণু রাইবোজোমকে প্রোটিন তৈরির কারখানা বলা হয়। কারণ, রাইবোজোমের প্রধান কাজই হলো প্রোটিন সংশ্লেষণ করা। রাইবোজোম mRNA আবদ্ধ করে tRNA-এর মাধ্যমে প্রেরিত সংকেত অনুযায়ী অ্যামিনো অ্যাসিড সংযুক্ত করে পলিপেপটাইড চেইন গঠন করে। প্রোটিন সংশ্লেষণের স্থানও রাইবোজোমের মাধ্যমে নির্ধারিত হয়ে থাকে।

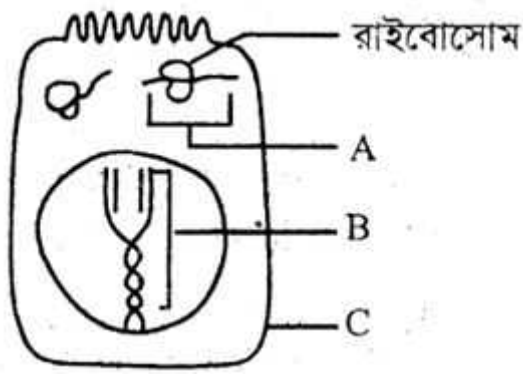
গুরুত্বপূর্ণ টপিক

- কোষ প্রাচীর ও কোষঝিল্লী
- ফ্লুইড মোজাইক মডেল
- মাইটোকন্ড্রিয়া ও প্লাস্টিড
- নিউক্লিয়াস ও ক্রোমোজোম
- নিউক্লিক এসিড (DNA ডাবল হেলিক্স, RNA) পার্থক্য
- DNA ট্রান্সক্রিপশন, ট্রান্সলেশন, রেপ্লিকেশন

প্রশ্ন ২

উদ্দীপক:

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর-



[Rajshahi — 2025]

ক.

ক্রিস্টালাইন মাইসেলি কাকে বলে?

উত্তর:

ক্রিস্টালাইন মাইসেলি হলো অনেকগুলো সেলুলোজ চেইনের সমন্বয়ে গঠিত একটি ক্ষুদ্র স্ফটিকসদৃশ গঠন, যা কোষ প্রাচীরের ক্ষুদ্রতম গাঠনিক একক হিসেবে কাজ করে।

খ.

স্পাইসিং বলতে কী বুঝায়?

উত্তর:

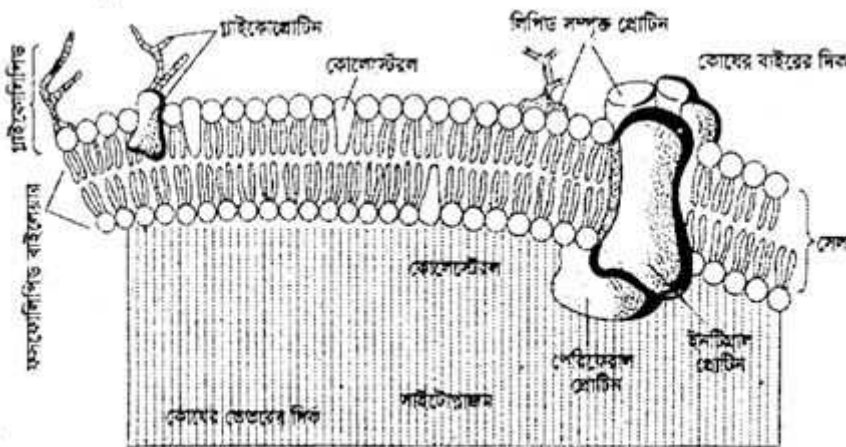
স্পাইসিং হলো একটি জৈবিক প্রক্রিয়া যেখানে প্রি-mRNA অণু থেকে নন-কোডিং অংশ অর্থাৎ ইন্ট্রন বাদ দেওয়া হয় এবং কোডিং অংশ বা এক্সনগুলো নির্দিষ্ট ক্রমে পুনরায় সংযুক্ত হয়। এই প্রক্রিয়ার ফলে একটি পরিপক্ব mRNA তৈরি হয়, যা প্রোটিন সংশ্লেষণের জন্য প্রস্তুত। ইউক্যারিওটিক কোষে সঠিক প্রোটিন তৈরির জন্য এই প্রক্রিয়াটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

গ.

C এর গঠনের সবচেয়ে গ্রহণযোগ্য মডেলের চিহ্নিত চিত্র আঁক।

উত্তর:

উদ্দীপকের চিত্রে 'C' চিহ্নিত আবরণটি হলো কোষঝিল্লি। আর কোষঝিল্লির সবচেয়ে গ্রহণযোগ্য মডেল হলো 'ফ্লুইড মোজাইক মডেল'। নিচে এ মডেলটির চিহ্নিত চিত্র অঙ্কন করা হলো-



চিত্র : ফ্লুইড-মোজাইক মডেল অনুযায়ী কোষঝিল্লির গঠন

ঘ.

উদ্দীপকে A ও B যে দুটি প্রক্রিয়াকে নির্দেশ করছে তাদের মধ্যে কী কী পার্থক্য আছে? বিশ্লেষণ কর।

RK Knowledge

Biology 1st Paper

MCQ MASTERBOOK

মোট প্রশ্ন ১১৪৭

সূচিপত্র

Table of Contents

অধ্যায়	পৃষ্ঠা	প্রশ্ন
১. Chapter 1: কোষ ও এর গঠন	3	১৫৩
২. Chapter 2: কোষ বিভাজন	22	১২৬
৩. Chapter 3: কোষ রসায়ন i	38	৩৫
৪. Chapter 4: অণুজীব	43	১৩১
৫. Chapter 5: শৈবাল ও ছত্রাক i	60	২৮
৬. Chapter 6: ব্রায়োফাইটা ও টেরেডোফাইটা i	63	১৫
৭. Chapter 7: নগ্নবীজী ও আবৃতবীজী উদ্ভিদ	65	১৫৬
৮. Chapter 8: টিস্যু ও টিস্যুতন্ত্র	87	১৩০
৯. Chapter 9 : উদ্ভিদ শারীরতত্ত্ব	104	১৯৭
১০. Chapter 10: উদ্ভিদ প্রজনন i	128	৬০
১১. Chapter 11: জীবপ্রযুক্তি	136	৯২
১২. Chapter 12: জীবের পরিবেশ, বিস্তার ও সংরক্ষণ i	148	২৪

CQ

SHORT BOOK

Biology 2nd PAPER



সূচিপত্র

Table of Contents

১.	Chapter 1: প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস	4
২.	Chapter 2: প্রাণীর পরিচিতি	28
৩.	Chapter 3: পরিপাক ও শোষণ	53
৪.	Chapter 4: রক্ত ও সংবহন	75
৫.	Chapter 5 : শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া	96
৬.	Chapter 6: বর্জ্য ও নিষ্কাশন i	117
৭.	Chapter 7: চলন ও অঙ্গচালনা	129
৮.	Chapter 8: সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ i	148
৯.	Chapter 9: মানব জীবনের ধারাবাহিকতা i	156
১০.	Chapter 10: মানবদেহের প্রতিরক্ষা i	167
১১.	Chapter 11: জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন	176
১২.	Chapter 12: প্রাণীর আচরণ i	202

অধ্যায় ১: Chapter 1: প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

জ্ঞানমূলক প্রশ্ন (ক)

১.

অন্তঃকোষীয় পরিপাক কী?

উত্তর:

কোষের অভ্যন্তরে সংঘটিত পরিপাকই হলো অন্তঃকোষীয় পরিপাক।

২.

ক্লিভেজ কী?

উত্তর:

জাইগোটের বিভাজনই হলো ক্লিভেজ।

৩.

মায়োটোম কাকে বলে?

উত্তর:

মাছ বা কর্ডাটা পর্বের প্রাণীদের মেরুদণ্ডের দুই পাশে অবস্থিত ইংরেজি 'V' আকৃতির মাংসপেশিগুচ্ছকে মায়োটোম বলে।

৪.

মূত্র কাকে বলে?

উত্তর:

নেফ্রনের ক্লসিয় নালিকায় গ্লোমেরুলার ফিল্ট্রেট এর নির্বাচিত পুনঃশোষণের পর যে খড় বর্ণের, তীব্র ঝাঁঝালো গন্ধযুক্ত ও অম্লধর্মী তরল রেচন বর্জ্য মূত্রথলিতে জমা হয়, তাকে মূত্র বলে।

৫.

হিপনোটক্সিন কী?

উত্তর:

Hydra নেমাটোসিস্টের ভিতরে অবস্থিত ফেনল ও প্রোটিন সহযোগে গঠিত এক ধরনের বিষাক্ত তরল পদার্থকে হিপনোটক্সিন বলা হয়।

৬.

মলাশ্ম (Coprolite) কী?

উত্তর:

মলাশ্ম হলো প্রাণীদের জীবাশ্মকৃত মল যা লক্ষ লক্ষ বছর আগে বেঁচে ছিল।

৭.

'সিলোম' কী?

উত্তর:

ভূণীয় মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত ভিসেরাল পেরিটোনিয়াম পর্দা দ্বারা আবৃত দেহ গহ্বরই হলো সিলোম।

৮.

ট্যাক্সন কী?

উত্তর:

জীবের শ্রেণিবিন্যাসে ব্যবহৃত প্রতিটি এককই হলো ট্যাক্সন।

অনুধাবনমূলক প্রশ্ন (খ)

১.

হালদা নদীকে কেন কার্প জাতীয় মাছের প্রাকৃতিক জিন ব্যাংক বলা হয়?

উত্তর:

বাংলাদেশের হালদা নদী হলো এশিয়ার একমাত্র প্রাকৃতিক মৎস্য প্রজনন কেন্দ্রস্থান থেকে সরাসরি কার্প জাতীয় মাছের নিষিদ্ধ ডিম সংগ্রহ করা হয়। রুই, কাতলা, মৃগেল ও কালবাউশ মাছের বিশুদ্ধ জিনগত বৈশিষ্ট্য এই নদীর মাছের মধ্যে বজায় থাকে যা অন্য কোথাও পাওয়া যায় না। এই নদী থেকে পাওয়া রেণু পোনার বৃদ্ধি ও বেঁচে থাকার হার কৃত্রিম হ্যাচারির তুলনায় অনেক বেশি। মাছের আদি ও অকৃত্রিম জিনের আধার রক্ষা করে বলে হালদা নদীকে কার্প জাতীয় মাছের প্রাকৃতিক জিন ব্যাংক বলা হয়।

২.

Sarcopterygii এর Lobe-finned fish থাকার সুবিধা কী?

উত্তর:

Sarcopterygii শ্রেণির মাছগুলোর প্রধান বৈশিষ্ট্য হলো এদের পাখনাগুলো মাংসল বা লোব যুক্ত এবং এগুলো মজবুত হাড়ের কাঠামোর ওপর ভিত্তি করে গঠিত। এই শক্তিশালী পাখনার সাহায্যে তারা পানির তলদেশে মাটির উপর ভর দিয়ে চলাফেরা বা হাঁটাইটিক্রিতে পারে, যা সাধারণ পাখনায়ুক্ত মাছের পক্ষে সম্ভব নয়। এছাড়া এদের অনেক প্রজাতির ফুসফুস সদৃশ অঙ্গ থাকে, যা পানি শুকিয়ে গেলেও বাতাসের অক্সিজেন গ্রহণ করে প্রতিকূল পরিবেশে দীর্ঘ সময় টিকে থাকতে সাহায্য করে। বিবর্তনীয়ভাবে এই মাছগুলো অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ কারণ এদের এই হাড়যুক্ত মাংসল পাখনাই পরবর্তীতে চতুষ্পদ স্থলচর প্রাণীর পা হিসেবে বিকশিত হয়েছিল, যা জলজ প্রাণীর ডাঙ্গায় বসবাসের পথ প্রশস্ত করেছিল।

৩.

সিলোমের গঠনের ভিত্তিতে প্রাণীদের শ্রেণিবিন্যাস করো।

উত্তর:

সিলোমের গঠন এবং পরিস্ফুটন পদ্ধতির ওপর ভিত্তি করে প্রাণীদের চারটি শ্রেণিতে বিন্যস্ত করা যায়। প্রথমত, যাদের সিলোম ব্লাস্টোসিল গহ্বর থেকে গঠিত হয় এবং বাইরে এক্টোডার্ম ও ভেতরে এন্ডোডার্ম থাকে, তাদের অপ্রকৃত সিলোমবাহী 'প্রাণী' বলে। দ্বিতীয়ত, সাইজোসিলোমেটা প্রাণীদের সিলোম গঠিত হয় এন্ডোমেসোডার্মাল ফাটলের ফলে। তৃতীয়ত, মেসেনকাইমাল সিলোমেটা প্রাণীদের সিলোম মেসেনকাইম স্তরের কোষ দিয়ে ঘেরা থাকে। চতুর্থত, এন্টেরোসিলোমেটা প্রাণীদের সিলোম ভূণের আর্কেন্টেরন অঞ্চল থেকে গঠিত হয় এবং দেখতে মেসোডার্মাল খলির মতো হয়।

৪.

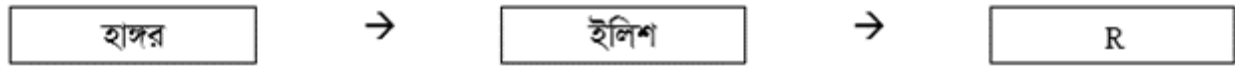
দুটি কশেরুকার মধ্যবর্তী অঞ্চলে বিদ্যমান তরুণাস্থি কেন হায়ালিন হতে ভিন্নতর?

উত্তর:

দুটি কশেরুকার মধ্যবর্তী অঞ্চলে বিদ্যমান তরুণাস্থি মূলত শ্বেত তন্তুময় তরুণাস্থি, যা সাধারণ হায়ালিন তরুণাস্থি থেকে ভিন্ন। এটি অত্যন্ত শক্ত অস্থিতিস্থাপক এবং ঘন কোলাজেন তন্তু দ্বারা গঠিত, যা প্রচণ্ড চাপ ও ভার সহ্য করতে সক্ষম, হায়ালিন তরুণাস্থি স্বচ্ছ, নমনীয় এবং কম কোলাজেনযুক্ত হয়। সুতরাং কশেরুকার মধ্যবর্তী স্থানটি চরম চাপ সহ্য করার জন্য রূপান্তরিত হয়, তাই এটি নমনীয় হায়ালিন না হয়ে শক্ত শ্বেত তন্তুময় তরুণাস্থি দ্বারা গঠিত হয়।

প্রশ্ন ৭

উদ্দীপক:



[Mymensingh — 2023]

ক.
প্রাণিবৈচিত্র্য কাকে বলে?

উত্তর:

পৃথিবীর সমস্ত জলচর, স্থলচর ও খেচর প্রাণীদের মধ্যে যে জিনগত, প্রজাতিগত ও বাস্তুসংস্থানগত ভিন্নতা দেখা যায় তাকেই প্রাণিবৈচিত্র্য বলে।

খ.
সুডোসিলোমেট প্রাণী বলতে কী বুঝায়?

উত্তর:

যেসব প্রাণী সিলোমবিহীন তবে ভ্রূণীয় পরিষ্ফুটনের সময় অন্তঃস্থ ফাঁকা স্থানটিকে ঘিরে কখনও কখনও মেসোডার্মাল কোষস্তর অবস্থান করে তাদের সুডোসিলোমেট প্রাণী বলে। কিন্তু কোষগুলো কখনও পূর্ণ কোষস্তর বা পেরিটোনিয়াম সৃষ্টি করে ব্লাস্টোসিলকে সম্পূর্ণ বেষ্টিত করে না। উদা: Nematoda, Rotifera প্রভৃতি পর্বভুক্ত প্রাণীরা সুডোসিলোমেট।

গ.
উদ্দীপকের প্রাণী দুটি একই ধরনের নয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:

উদ্দীপকের প্রাণী দুটি হলো যথাক্রমে হাঙ্গর এবং ইলিশ মাছ। উভয়েই জলজ প্রাণী হলেও একই ধরনের নয়। নিচে এর কারণ ব্যাখ্যা করা হলো:

- হাঙ্গর Chondrichthyes শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত।
- হাঙ্গরের দেহ অসংখ্য ক্ষুদ্র প্ল্যাকয়েড নামক সূক্ষ্ম কাঁটার মতো আইশে আবৃত। অন্যদিকে ইলিশ মাছের ত্বক গ্রন্থিময় এবং সাইক্লয়েড বা টিনয়েড ধরনের আইশে আবৃত।
- হাঙ্গরের অন্তঃকঙ্কাল তরুণাস্থিময়। অন্যদিকে ইলিশের অন্তঃকঙ্কাল অস্থিময়।
- হাঙ্গরের ৫-৭ জোড়া ফুলকারুল থাকে এবং ফুলকারুল দেহের বাইরে উন্মুক্ত। অন্যদিকে ইলিশ মাছের মাথার দুপাশে একটি করে ফুলকারুল থাকে এবং কানকো দিয়ে ফুলকা রুল আবৃত থাকে।
- হাঙ্গরের পুচ্ছ পাখনা হেটারোসার্কাল। অন্যদিকে ইলিশের পুচ্ছ পাখনা হোমোসার্কাল বা ডাইফিসার্কাল।

উপরের বর্ণনার আলোকে বলা যায়, হাঙ্গর ও ইলিশ মাছ একই ধরনের নয়। এদের মধ্যে অনেক পার্থক্য বিদ্যমান।

ঘ.
যুক্তিসহ R চিহ্নিত স্থানে একটি প্রাণীর নাম লেখ।

উত্তর:

উদ্দীপকের 'R' চিহ্নিত স্থানে যে প্রাণীটি হবে তা হলো সিলাকাস্ট্র মাছ। এটি Vertebrata উপপর্বের অন্তর্গত Gnathostomata superclass এর অধীনে Sarcopterygii - Class এর অন্তর্গত। নিচে এর ব্যাখ্যা প্রদান করা হলো:

- Gnathostomata Superclass এর অধীনে ৩টি class রয়েছে যার মধ্যে হাঙ্গর ও ইলিশ মাছ যথাক্রমে Chondrichthyes ও Actinopterygii শ্রেণির প্রতিনিধিত্ব করে। তাই বলা যায় এখানে ৩য় ক্লাস অনুযায়ী Sarcopterygii এর সিলাকাস্ট্র মাছ বসবে।
- উদ্দীপকটিতে Gnathostomata-Superclass এর তিনটি ক্লাস বিবর্তনের ধারায় উন্নত বৈশিষ্ট্যের ক্রমানুসারে বসেছে।
- Sarcopterygii শ্রেণির সিলাকাস্ট্র মাছটিকে ল্যাংফিস বা পাখনাবিশিষ্ট মাছ বলা হয় যা এর উন্নত প্রাণীর বৈশিষ্ট্যের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ।
- উন্নত প্রাণীর ন্যায় Sarcopterygii ক্লাসভুক্ত সিলাকাস্ট্র মাছটির চোয়ালে প্রকৃত এনামেল আবৃত দাঁত বিদ্যমান। অতএব 'R' যুক্ত স্থানে Sarcopterygii Class এর সিলাকাস্ট্র মাছ বসার জন্য উপযুক্ত।

RK Knowledge

Biology 2nd Paper

MCQ MASTERBOOK

মোট প্রশ্ন ১১৩০

সূচিপত্র

Table of Contents

অধ্যায়	পৃষ্ঠা	প্রশ্ন
১. Chapter 1: প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস	3	১৪০
২. Chapter 2: প্রাণীর পরিচিতি	20	২৫৩
৩. Chapter 3: পরিপাক ও শোষণ	55	১৬১
৪. Chapter 4: রক্ত ও সংবহন	75	১৪৬
৫. Chapter 5 : শ্বসন ও শ্বাসক্রিয়া	95	৭৩
৬. Chapter 6: বর্জ্য ও নিষ্কাশন i	104	১৬
৭. Chapter 7: চলন ও অঙ্গচালনা	107	১০৬
৮. Chapter 8: সমন্বয় ও নিয়ন্ত্রণ i	118	৩৭
৯. Chapter 9: মানব জীবনের ধারাবাহিকতা i	124	৩
১০. Chapter 10: মানবদেহের প্রতিরক্ষা i	125	৪
১১. Chapter 11: জিনতত্ত্ব ও বিবর্তন	126	১৮২
১২. Chapter 12: প্রাণীর আচরণ i	148	৯

Chapter 1: প্রাণীর বিভিন্নতা ও শ্রেণিবিন্যাস

মোট প্রশ্ন ১৪০

প্রশ্ন ১

তারা মাছের বৈশিষ্ট্য হলো-

- ক. রেচন অঙ্গ সবুজগ্রন্থি
খ. ট্রাইকোফোর লার্ভা দেখা যায়
গ. রক্ত সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত
ঘ. প্রকৃত খণ্ডায়ন বিদ্যমান

[Sylhet — 2025]

উত্তর: রক্ত সংবহনতন্ত্র অনুপস্থিত

প্রশ্ন ২

Cephalochordata উপপর্বের বৈশিষ্ট্য কোনটি?

- ক. দেহ টিউনিক নামক আবরণে আবৃত
খ. প্রতিপ রূপান্তর দেখা যায়
গ. " > " আকারের মায়োটোম পেশি থাকে
ঘ. অ্যামোসিট লার্ভা দশা দেখা যায়

[Sylhet — 2025]

উত্তর: " > " আকারের মায়োটোম পেশি থাকে

প্রশ্ন ৩

Aves এর বৈশিষ্ট্য হলো-

- i. সমগ্র দেহ লোমে আবৃত
ii. অগ্রপদ ডানায় রূপান্তরিত

iii. চক্ষু বিদ্যমান
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i ও ii
খ. i ও iii
গ. ii ও iii
ঘ. i, ii ও iii

[Sylhet — 2025]

উত্তর: ii ও iii

প্রশ্ন ৪

কোষীয় মাত্রার গঠন কোন পর্বের প্রাণী?

- ক. Nematoda
খ. Cnidaria
গ. Platyhelminthes
ঘ. Porifera

[Sylhet — 2025]

উত্তর: Porifera

প্রশ্ন ৫

নিম্নের কোন প্রাণীর পরিপাকতন্ত্রে পাকস্থলী থাকে না?

- ক. Petromyzon
খ. Labeo
গ. Plesiobatis
ঘ. Eusphyrna

[Comilla — 2025]

উত্তর: Petromyzon

প্রশ্ন ৬

নিচের কোন শ্রেণিতে আইশ দেখা যায়?

- ক. Thaliacca
খ. Ascidiacea
গ. Larvacea
ঘ. Sarcopterygii

[Rajshahi — 2025]

উত্তর: Sarcopterygii

প্রশ্ন ৭

নিচের উদ্ভীপকটি দেখ এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

X	ফিতাকৃমি
Y	প্রাটিপাস

Q. 'X' প্রাণী দ্বারা নিচের কোন পর্বকে নির্দেশ করে?

- ক. Cnidaria
খ. Platyhelminthes
গ. Nematoda
ঘ. Annelida

[Rajshahi — 2025]

উত্তর: Platyhelminthes

প্রশ্ন ৮

নিচের উদ্ভীপকটি দেখ এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

X	ফিতাকৃমি
Y	প্রাটিপাস

Q. 'Y'-প্রাণী সম্পর্কে

- i. Prototheria উপ-শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত
ii. ডিম প্রসবী প্রাণী

iii. দাঁত উপস্থিত
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i ও ii
খ. i ও iii
গ. ii ও iii
ঘ. i, ii ও iii

[Rajshahi — 2025]

উত্তর: i ও ii

প্রশ্ন ৯

Astropecten irregularis এ কোন ধরনের প্রতিসাম্যতা দেখা যায়?

- ক. অরীয়
খ. দ্বিঅরীয়
গ. পঞ্চঅরীয়
ঘ. দ্বিপার্শ্বীয়

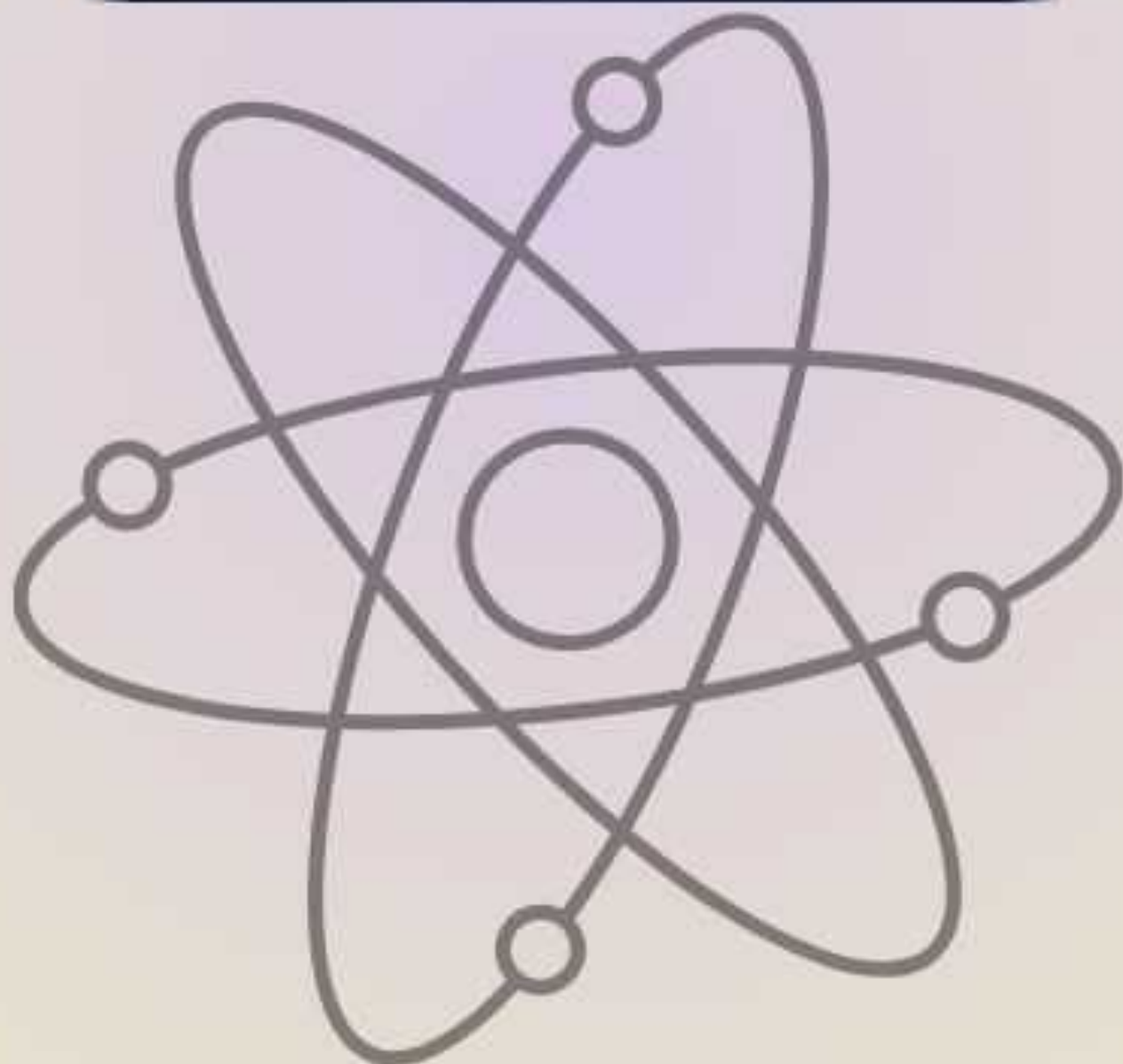
[Dhaka — 2025]

উত্তর: পঞ্চঅরীয়

CQ

SHORT BOOK

PHYSICS 1ST PAPER



সূচিপত্র

Table of Contents

১.	Chapter 1 : ভৌতজগত ও পরিমাপ	4
২.	Chapter 2 : ভেক্টর	6
৩.	Chapter 3 : গতিবিদ্যা i	33
৪.	Chapter 4: নিউটনীয় বলবিদ্যা	47
৫.	Chapter 5 : কাজ-শক্তি-ক্ষমতা	81
৬.	Chapter 6: মহাকর্ষ ও অভিকর্ষ	120
৭.	Chapter 7 : পদার্থের গাঠনিক ধর্ম	148
৮.	Chapter 8 : পর্যাবৃত্ত গতি	174
৯.	Chapter 9: তরঙ্গ i	197
১০.	Chapter 10 : আদর্শ গ্যাস ও গ্যাসের গতিতত্ত্ব	215

অধ্যায় ১: Chapter 1 : ভৌতজগত ও পরিমাপ

জ্ঞানমূলক প্রশ্ন (ক)

১.

টর্ক কাকে বলে?

উত্তর:

কোন বিন্দু বা অক্ষকে কেন্দ্র করে ঘূর্ণায়মান কোন কনার ব্যাসার্ধ ভেক্টর এবং কনার উপর প্রযুক্ত বলের ভেক্টর গুণফলকে ঐ বিন্দু বা অক্ষের সাপেক্ষে কনাটির উপর টর্ক বলে।

২.

সদৃশ ভেক্টর কাকে বলে?

উত্তর:

সমজাতীয় দুটি ভেক্টর যদি একই দিকে ক্রিয়া করে তবে তাদেরকে সদৃশ সমান্তরাল ভেক্টর বলে।

৩.

বলের ঘাত কাকে বলে?

উত্তর:

বল এবং বলের ক্রিয়াকালের গুণফলকে বলের ঘাত বলে।

৪.

অবস্থান ভেক্টর কাকে বলে?

উত্তর:

প্রসঙ্গ কাঠামোর মূল বিন্দুর সাপেক্ষে কোনো বিন্দুর অবস্থান যে ভেক্টর দ্বারা প্রকাশ করা হয় তাকে ঐ বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর বলে।

৫.

কার্ল কী?

উত্তর:

ভেক্টর ডিফারেন্সিয়াল অপারেটর এর সাথে ভেক্টর ক্ষেত্রের ক্রস গুণনকে কার্ল বলে।

৬.

পদ্ধতিগত ক্রটি কী?

উত্তর:

যে সকল ক্রটি নির্দিষ্ট নিয়ম মেনে বা জানা কারণে উদ্ভূত হয় তাই পদ্ধতিগত ক্রটি।

৭.

পিছট ক্রটি কী?

উত্তর:

স্ক্রু গজ যন্ত্র ক্রমাগত ব্যবহারের ফলে স্লিক্সয় হয়ে আলাগা হয়ে পড়ে এবং স্ক্রুকে উভয়দিকে একই পরিমাণ ঘুরালে সমান দূরত্ব অতিক্রম করে না, তাই পিছট ক্রটি।

অধ্যায় ২: Chapter 2 : ভেক্টর

জ্ঞানমূলক প্রশ্ন (ক)

১.

নাল ভেক্টর কী?

উত্তর:

যে ভেক্টরের মান শূন্য তাই শূন্য ভেক্টর বা নাল ভেক্টর।

২.

ডানহাতি স্ক্রু নিয়মটি লিখ।

উত্তর:

ডানহাতি স্ক্রু নিয়মটি হলো- দুটি ভেক্টরের ভেক্টর গুণফলের দিক হবে উভয় ভেক্টরের ওপর লম্বভাবে স্থাপিত একটি ডানহাতি স্ক্রুকে প্রথম ভেক্টর থেকে দ্বিতীয় ভেক্টরের দিকে স্ক্রুদ্রতর কোণে ঘুরালে স্ক্রুটি যে দিকে অগ্রসর হবে সেই দিকে।

৩.

ভেক্টর যোগের সামান্তরিক সূত্রটি বিবৃত করো।

উত্তর:

ভেক্টর যোগের সামান্তরিক সূত্রটি হলো- কোনো সামান্তরিকের দুটি সন্নিহিত বাহু যদি দুটি ভেক্টরের মান ও দিক সূচিত করে তবে ঐ বাহুদ্বয়ের ছেদবিন্দু দিয়ে অঙ্কিত সামান্তরিকের কর্ণটি ভেক্টর দুটির লব্ধির মান ও দিক নির্দেশ করে।

৪.

অবস্থান ভেক্টর কাকে বলে?

উত্তর:

প্রসঙ্গ কাঠামোর মূল বিন্দুর সাপেক্ষে যে ভেক্টর দিয়ে কোনো বিন্দুর অবস্থান নির্দেশ করা হয় তাকে অবস্থান ভেক্টর বলে।

৫.

ফাংশন কাকে বলে?

উত্তর:

ফাংশন হলো এমন সম্পর্ক যেখানে একটি ভৌত রাশির মান অন্য এক বা একাধিক ভৌত রাশির উপর নির্ভরশীল।

৬.

সরণ ভেক্টর কী?

উত্তর:

কোনো কণার অবস্থান ভেক্টরের পরিবর্তনকে সরণ ভেক্টর বলে।

৭.

মহাকর্ষীয় বিভবের একক কী?

উত্তর:

মহাকর্ষীয় বিভবের একক Jkg^{-1} ।

৮.

ভেক্টর ক্ষেত্রের ডাইভারজেন্স স্কেলার রাশি — ব্যাখ্যা করো।

উত্তর:

কোনো ভেক্টর ক্ষেত্রের ডাইভারজেন্স এমন একটি স্কেলার ফাংশন যা ঐ ভেক্টর ক্ষেত্রের কোন বিন্দুর চতুর্দিকে একক আয়তনে ক্ষেত্রটির সর্বোচ্চ বদ্ধ ক্ষেত্রে সমাকলন অর্থাৎ ক্ষেত্রটি অন্তর্মুখী / বহির্মুখী তা নির্দেশ করে। অপারেশনে $\nabla \rightarrow$ অপারেটর দ্বারা ডাইভারজেন্স করা হয়। ভেক্টর অপারেটর ও প্রদত্ত ভেক্টর ক্ষেত্রের ডট গুণনে ক্ষেত্রটির ডাইভারজেন্স পাওয়া যায়। আমরা জানি দুটি ভেক্টরের ডট গুণন বা স্কেলার গুণফল একটি স্কেলার রাশি হয়।

একটি ভেক্টর ক্ষেত্র $V \rightarrow(x,y,z)=V_xi^{\wedge}+V_yj^{\wedge}+V_zk^{\wedge}$ এর ডাইভারজেন্সকে নিম্নোক্তভাবে প্রকাশ করা হয়

$$\nabla \rightarrow \cdot V \rightarrow = (\partial \partial x i^{\wedge} + \partial \partial y j^{\wedge} + \partial \partial z k^{\wedge}) \cdot (V_x i^{\wedge} + V_y j^{\wedge} + V_z k^{\wedge})$$

$$= \partial V_x \partial x + \partial V_y \partial y + \partial V_z \partial z$$

যা একটি স্কেলার রাশিকে নির্দেশ করে। সুতরাং, ভেক্টর ক্ষেত্রের ডাইভারজেন্স একটি স্কেলার রাশি।

৯.

কোনো প্রবাহীর আয়তনের পরিবর্তন নির্ণয়ে ডাইভারজেন্স এর ভূমিকা আছে কি-না? ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:

কোনো প্রবাহীর ক্ষেত্রে ডাইভারজেন্স অথবা $\nabla \cdot V \rightarrow = 0$ বা শূণ্য হলে তরলটি অসংনম্য বুঝায়। মানটি ধনাত্মক হলে বুঝায় যে তরলটির আয়তন বৃদ্ধি পেয়েছে। অনুরূপভাবে ডাইভারজেন্স ঋণাত্মক হলে তরলটির আয়তন হ্রাস পেয়েছে বুঝায়। অতএব এটি স্পষ্ট যে, কোনো প্রবাহীর আয়তনের পরিবর্তন নির্ণয়ে ডাইভারজেন্সের ভূমিকা রয়েছে।

১০.

তিনটি ভেক্টরের লব্ধি কখন শূন্য হয়?

উত্তর:

তিনটি ভেক্টরের মধ্যে যেকোনো দুটি ভেক্টরের লব্ধি তৃতীয় ভেক্টরের সমান ও বিপরীতমুখী হলে ভেক্টর তিনটির লব্ধি শূন্য হয়।

মনে করি, $A \rightarrow + B \rightarrow = C \rightarrow$ তিনটি ভেক্টরের আদিবিন্দু O । $A \rightarrow$ ও $B \rightarrow$ ভেক্টরের লব্ধি যদি $C \rightarrow$ ভেক্টরের সমান ও বিপরীতমুখী হয় তবে,

$$A \rightarrow + B \rightarrow = -C \rightarrow \text{ বা, } A \rightarrow + B \rightarrow + C \rightarrow = 0$$

অর্থাৎ তিনটি ভেক্টরের লব্ধি শূন্য হতে পারে।

১১.

বালির উপর দিয়ে হাঁটা কষ্টসাধ্য- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:

শক্ত ভূমির উপর হাঁটা সুবিধাজনক। কেননা যতক্ষণ লোক স্থিরভাবে দাঁড়িয়ে থাকবেন ততক্ষণ ভূমিও সমান বলে লোকটির পায়ে খাড়া উপরের দিকে বল প্রয়োগ করবে। ভূমির বল হলো প্রতিক্রিয়া। এ অবস্থায় ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল পরস্পরের সমান ও বিপরীত হবে। কিন্তু সমুদ্র সৈকতে বালির উপরে হাঁটা অসুবিধাজনক। বালি সমান ও বিপরীত প্রতিক্রিয়া দিলেও এরূপ ঘটার কারণ বালিকণা ও পানির আন্তঃআণবিক বল কঠিন ভূমির তুলনায় অনেক কম হয়। লোকের ওজন বালি ও পানির উপর ক্রিয়া করায় বালি ও পানি স্থানচ্যুত হয়ে আন্তঃআণবিক ব্যবধান বৃদ্ধি করে ফলে লোকটি নিচের দিকে নামতে থাকেন। এজন্য সমুদ্র সৈকতে বালির উপরে হাঁটা কষ্টকর।

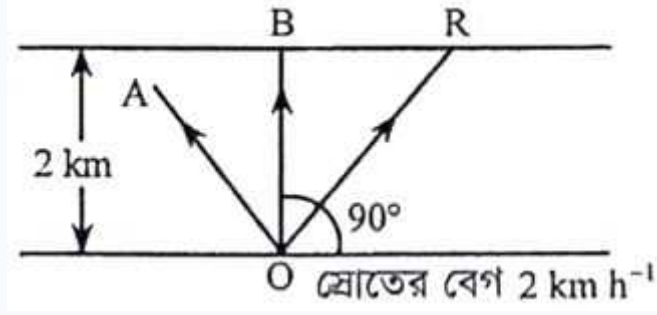
গুরুত্বপূর্ণ টপিক

- আপেক্ষিক বেগ (বৃষ্টিছাতা)
- ডট গুণফল ও ক্রস গুণফল, লব্ধি সংক্রান্ত
- নদী-নৌকা
- কার্ল, গ্রেডিয়েন্ট ডাইভারজেন্স (ভেক্টর ক্যালকুলাস)

প্রশ্ন ১

উদ্দীপক:

নৌকা বাইচ প্রতিযোগিতায় O বিন্দু হতে করিম OA বরাবর রওনা দিয়ে B বিন্দুতে 5.3 km h^{-1} বেগে পৌঁছাল। কিন্তু রহিম OB বরাবর রওনা দিয়ে নির্দিষ্ট সময়ে নদী পার হয়ে R বিন্দুতে পৌঁছাল। প্রতিযোগিতার সময় হঠাৎ করে 10 km h^{-1} বেগে বৃষ্টি শুরু হলো। উভয়ক্ষেত্রে নৌকার বেগ 5 km h^{-1} ছিল।



[Mymensingh — 2025]

ক.

ডাইভারজেন্স কাকে বলে?

উত্তর:

ভেক্টর অপারেটর $\nabla \rightarrow$ এর সাথে কোনো একটি ভেক্টর ক্ষেত্রের ডট গুণন বা স্কেলার গুণনকে ঐ ক্ষেত্রের ডাইভারজেন্স বলে।

খ.

বালির উপর দিয়ে হাঁটা কষ্টসাধ্য কেন? ব্যাখ্যা দাও।

উত্তর:

বালির উপরে হাঁটা অসুবিধাজনক। বালি সমান ও বিপরীত প্রতিক্রিয়া দিলেও এরূপ ঘটার কারণ বালিকণা ও পানির আন্তঃআনবিক বল কঠিন ভূমির তুলনায় অনেক কম হয়। লোকের ওজন বালি ও পানির উপর ক্রিয়া করায় বালি ও পানি স্থানচ্যুত হয়ে আন্তঃআনবিক ব্যবধান বৃদ্ধি করে ফলে লোকটি নিচের দিকে নামতে থাকেন। এজন্য বালির উপর দিয়ে হাঁটা কষ্টসাধ্য।

গ.

রহিম কত সময়ে নদী পার হয়েছিল নির্ণয় কর।

উত্তর:

এখানে, নৌকার বেগ, $v=5 \text{ km h}^{-1}$

নদীর প্রস্থ, $d = 2 \text{ km}$

স্রোতের বেগের সাথে নৌকার বেগের উৎপন্ন কোণ, $\alpha=90^\circ$

নদী পার হতে সময়, $t = ?$

আমরা জানি, $t=dv\sin\alpha=25\sin90^\circ=0.4 \text{ h}$

অতএব, রহিম 0.4 h সময়ে নদী পার হয়েছিল।

ঘ.

উদ্দীপক অনুসারে, করিমকে বৃষ্টি থেকে রক্ষা পেতে কত কোণে ছাতা ধরতে হবে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:

এখানে, করিমের লব্ধি বেগ, $v=5.3 \text{ km h}^{-1}$

বৃষ্টির বেগ, $v_R=10 \text{ km h}^{-1}$

উলম্বের সাথে ছাতা ধরার কোণ, $\theta=?$

আমরা জানি,

$$\tan\theta=vv_R$$

$$\text{বা, } \theta=\tan^{-1}(5.3/10)=27.92^\circ$$

RK Knowledge

Physics 1st Paper

MCQ MASTERBOOK

মোট প্রশ্ন ১৩০৬

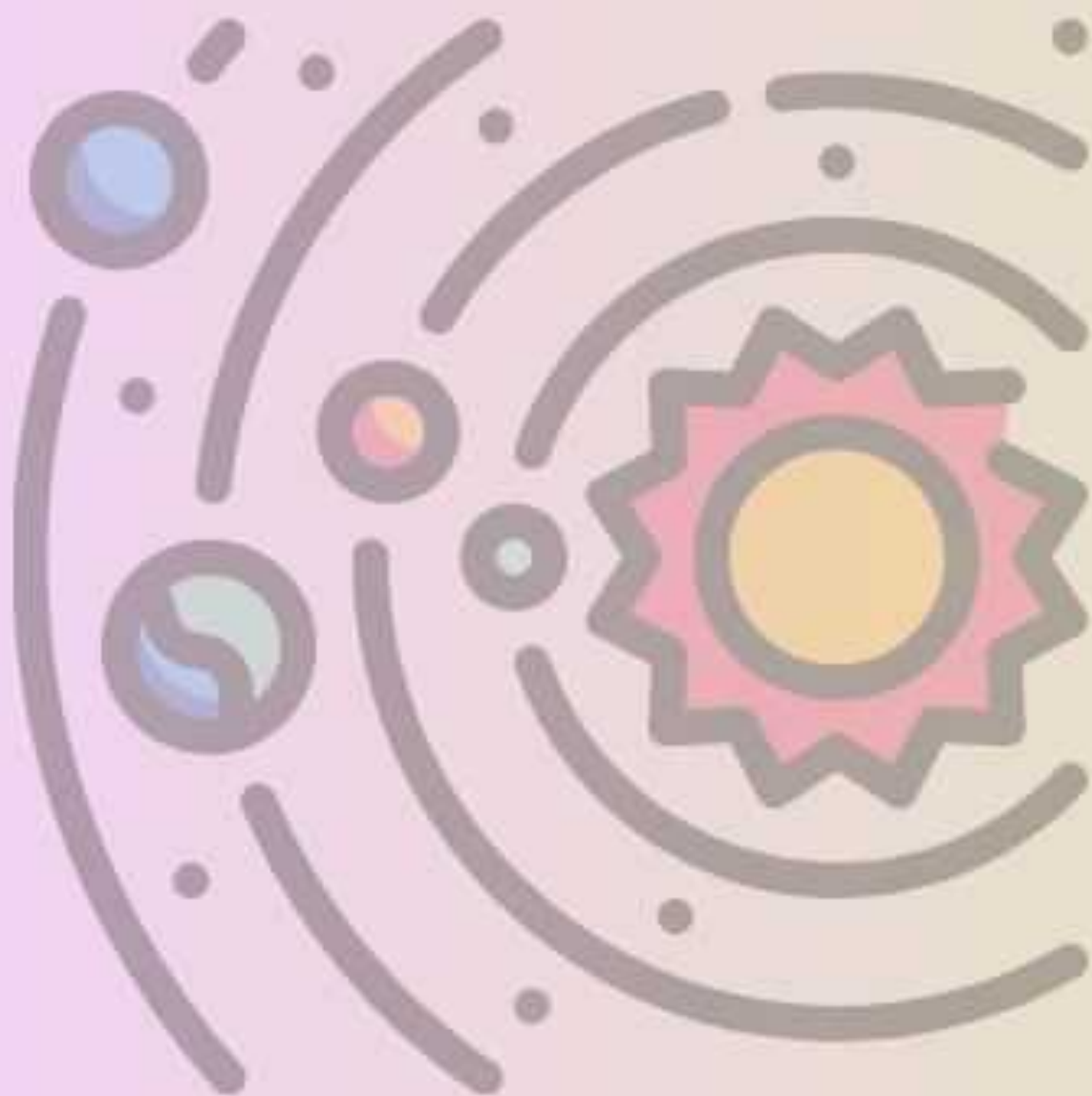


HSC

CQ

SHORT BOOK

PHYSICS 2nd PAPER



সূচিপত্র

Table of Contents

১.	Chapter 1: তাপগতিবিদ্যা	4
২.	Chapter 2: স্থির তড়িৎ	34
৩.	Chapter 3: চলতড়িৎ	73
৪.	Chapter 4: তড়িৎ প্রবাহের চুম্বকক্রিয়া i	108
৫.	Chapter 5: তাড়িত-চৌম্বক আবেশ ও দিক পরিবর্তী প্রবাহ i	126
৬.	Chapter 6: জ্যামিতিক আলোকবিজ্ঞান i	135
৭.	Chapter 7: ভৌত আলোকবিজ্ঞান	153
৮.	Chapter 8: আধুনিক পদার্থবিজ্ঞান	178
৯.	Chapter 9: পরমাণুর মডেল ও নিউক্লিয়ার পদার্থবিজ্ঞান	200
১০.	Chapter 10: অর্ধ-পরিবাহী ও ইলেকট্রনিক্স	223

অধ্যায় ১: Chapter 1: তাপগতিবিদ্যা

জ্ঞানমূলক প্রশ্ন (ক)

১.

সমোষ্ণ প্রক্রিয়া কী?

উত্তর:

যে তাপগতীয় প্রক্রিয়ায় তাপমাত্রা ধ্রুব থাকে তাকে সমোষ্ণ প্রক্রিয়া বলে।

২.

তাপীয় সাম্যাবস্থা কী?

উত্তর:

তাপীয় সাম্যাবস্থা হলো এমন একটি অবস্থা যেখানে দুই বা ততোধিক বস্তু তাপীয় সংস্পর্শে থাকা সত্ত্বেও তাদের মধ্যে তাপের কোনো আদান-প্রদান ঘটে না।

৩.

এনুপির সংজ্ঞা দাও।

উত্তর:

বৃদ্ধতাপ প্রক্রিয়ায় বস্তুর যে তাপীয় ধর্ম স্থির থাকে, তাকে এনুপি বলে।

৪.

তাড়ন বেগ কাকে বলে?

উত্তর:

তাড়ন বেগ হলো কোনো কণা যেমন ইলেকট্রনের সেই বেগ যা সে তড়িৎক্ষেত্রের কারণে লাভ করে।

৫.

তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম সূত্রটি লেখো।

উত্তর:

তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম সূত্রটি হলো- দুটি বস্তু যদি তৃতীয় কোনো বস্তুর (তাপমান যন্ত্র) সাথে পৃথকভাবে তাপীয় সাম্যে থাকে তবে প্রথমোক্ত বস্তু দুটি পরস্পরের সাথে তাপীয় সাম্যে থাকবে।

৬.

COP কাকে বলে?

উত্তর:

COP বা কার্যকৃত সহগ হলো রেফ্রিজারেটর হতে অপসারিত তাপ ও কম্প্রেসার কর্তৃক সরবরাহকৃত যান্ত্রিক কাজের অনুপাত।

৭.

আবদ্ধ সিস্টেম কাকে বলে?

উত্তর:

যে সিস্টেম পরিবেশের সাথে শক্তি বিনিময় করতে পারে কিন্তু ভর বিনিময় করতে পারে না তাকে আবদ্ধ সিস্টেম বলে।

অনুধাবনমূলক প্রশ্ন (খ)

১.

মহাবিশ্বের তাপীয় মৃত্যু এর জন্য এন্ট্রপি দায়ী- ব্যাখ্যা করো।

উত্তর:

মহাবিশ্বের এন্ট্রপি ক্রমাগত বৃদ্ধি পেতে পেতে যখন সর্বোচ্চ সীমায় পৌঁছাবে, তখন মহাবিশ্বের তাপমাত্রা সর্বত্র সমান হবে এবং কোনো শক্তিই আর কাজ করার উপযোগী থাকবে না; এই অবস্থাকেই মহাবিশ্বের তাপীয় মৃত্যু বলা হয়।

তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রানুসারে, প্রতিটি প্রাকৃতিক প্রক্রিয়ায় এন্ট্রপি বা বিশৃঙ্খলা বৃদ্ধি পায়। এন্ট্রপি বৃদ্ধির অর্থ হলো শক্তির রূপান্তর করার ক্ষমতা হ্রাস পাওয়া। মহাবিশ্বের সকল শক্তির রূপান্তর প্রক্রিয়ায় কিছু শক্তি তাপে পরিণত হয় যা আর যান্ত্রিক শক্তিতে ফিরে আসে না। এভাবে এন্ট্রপি বাড়তে বাড়তে যখন সর্বোচ্চ পর্যায়ে যাবে, তখন মহাবিশ্বের সকল বস্তুর তাপমাত্রা সমান হয়ে যাবে (তাপীয় সাম্যাবস্থা)। যেহেতু তাপমাত্রার কোনো পার্থক্য থাকবে না, তাই তাপশক্তিকে আর যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর করা সম্ভব হবে না এবং মহাবিশ্বের সকল কর্মকাণ্ড স্থবির হয়ে পড়বে। যেহেতু এন্ট্রপি বৃদ্ধির কারণেই এই অবস্থার সৃষ্টি হয়, তাই মহাবিশ্বের তাপীয় মৃত্যুর জন্য এন্ট্রপি দায়ী।

২.

রুদ্ধতাপীয় প্রসারণে সিস্টেমের অভ্যন্তরীণ শক্তি হ্রাস পায়- ব্যাখ্যা করো।

উত্তর:

যে প্রক্রিয়ায় সিস্টেম থেকে তাপ বাইরে যায় না বা বাইরে থেকে কোনো তাপ সিস্টেমে আসে না তাকে রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া বলে। এ প্রক্রিয়ায় কোনো গ্যাসকে হঠাৎ সংকুচিত করলে কিছু পরিমাণ তাপ উৎপন্ন হয়। যদি এ তাপ অপসারণ করা না হয় তবে গ্যাসের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়। আবার কোনো গ্যাসকে হঠাৎ প্রসারিত হতে দিলে গ্যাসটি কিছু পরিমাণ তাপ হারায়। সেক্ষেত্রে বাইরে থেকে তাপ সরবরাহ হতে না দিলে গ্যাসের তাপমাত্রা হ্রাস পায়। অর্থাৎ এক্ষেত্রে গ্যাস তাপ গ্রহণ বা বর্জন না করলে তাপমাত্রা হ্রাস বৃদ্ধির কারণে গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তির হ্রাস বৃদ্ধি ঘটে। রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায়। তাপের আদান প্রদান ঘটে না বলে গ্যাসের অন্তঃস্থ শক্তি হ্রাস পায়।

৩.

এন্ট্রপির পরিবর্তন সর্বদা ধনাত্মক- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:

আমরা জানি, তাপ উচ্চ তাপমাত্রার বস্তু থেকে নিম্ন তাপমাত্রার বস্তুতে স্থানান্তরিত হয়। T_1 উচ্চতাপমাত্রার বস্তু হতে dQ পরিমাণ তাপ T_2 নিম্নতাপমাত্রার বস্তুতে স্থানান্তরিত হলে এন্ট্রপির পরিবর্তন $(dQ_{T_2} - dQ_{T_1})$ । যেহেতু $T_1 > T_2$ সুতরাং $dQ_{T_2} > dQ_{T_1}$ বা $dQ_{T_2} - dQ_{T_1} > 0$ । অর্থাৎ, এন্ট্রপির পরিবর্তন সর্বদা ধনাত্মক। অতএব বলা যায়, তাপ যেহেতু সর্বদা নিম্নতাপমাত্রার বস্তু গ্রহণ করে তাই এন্ট্রপির পরিবর্তন সর্বদা ধনাত্মক হয়।

৪.

সমোষ্ণ প্রসারণে কৃতকাজ সমচাপীয় প্রসারণে কৃতকাজ অপেক্ষা বেশি- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:

কোনো সিস্টেমে গ্যাসের ক্ষুদ্র প্রসারণ dV এবং স্থির চাপ P হলে সমচাপ প্রক্রিয়ায় গ্যাস কর্তৃক মোট কাজ,

$$dW = PdV = \text{চাপ} \times \text{আয়তনের পরিবর্তন}$$

তাপগতিবিদ্যার ১ম সূত্র হতে আমরা জানি, $dQ = dU + dW$

অর্থাৎ সমচাপ প্রক্রিয়ায় সরবরাহকৃত তাপশক্তি সিস্টেমের অন্তঃস্থ শক্তি পরিবর্তন এবং বহিঃস্থ কাজ সম্পাদনে ব্যয় হয়।

কিন্তু সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায় সিস্টেমের তাপমাত্রা স্থির থাকে বলে অন্তঃস্থ শক্তির কোনো পরিবর্তন হয় না।

$$\therefore \text{সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায়, } dU = 0$$

$$\therefore \text{তাপগতিবিদ্যার ১ম সূত্রানুযায়ী, } dQ = 0 + dW = dW$$

অর্থাৎ সরবরাহকৃত তাপশক্তি সম্পূর্ণরূপে কাজ সম্পাদনে ব্যয় হয়।

অর্থাৎ সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায় কৃতকাজ সমচাপ প্রক্রিয়ায় কৃতকাজ অপেক্ষা বৃহত্তর।

প্রশ্ন ১

উদ্দীপক:

পরীক্ষাগারে একটি তাপ ইঞ্জিন 500 K তাপমাত্রার উৎস হতে 1000 J তাপ গ্রহণ করে 300 K তাপমাত্রার গ্রাহকে 600 J তাপ বর্জন করে।

[Dhaka — 2025]

ক.

তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম সূত্রটি লেখ।

উত্তর:

তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম সূত্রটি হলো- দুটি বস্তু যদি তৃতীয় কোনো বস্তুর (তাপমান যন্ত্র) সাথে পৃথকভাবে তাপীয় সাম্যে থাকে তবে প্রথমোক্ত বস্তু দুটি পরস্পরের সাথে তাপীয় সাম্যে থাকবে।

খ.

তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্রটি শক্তির নিত্যতা সূত্রের বিশেষ রূপ-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:

বিজ্ঞানী ক্লসিয়াসের মতে, কোনো সিস্টেমে তাপশক্তি অন্য কোনো শক্তিতে রূপান্তরিত হলে বা অন্য কোনো শক্তি তাপশক্তিতে রূপান্তরিত হলে সিস্টেমের মোট শক্তির পরিমাণ একই থাকে। অর্থাৎ তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্রটি শক্তির নিত্যতা সূত্রের একটি বিশেষ রূপ। যখনই কোনো সিস্টেমে তাপ প্রয়োগ করা হয়, তখন তার কিছু অংশ বস্তুর অভ্যন্তরীণ শক্তি বৃদ্ধি করে এবং বাকি অংশ পরিবেশের উপর বাহ্যিক কার্য সম্পাদন করে। অর্থাৎ কোনো সিস্টেমে ΔQ তাপ প্রয়োগে অভ্যন্তরীণ শক্তি ΔU এবং বহিঃস্থ কাজ ΔW সম্পন্ন হলে $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$ ।

গ.

তাপ ইঞ্জিনটির দক্ষতা নির্ণয় কর।

উত্তর:

উদ্দীপক হতে, তাপ উৎস হতে গৃহীত তাপ, $Q_1 = 1000 \text{ J}$

তাপ গ্রাহকে বর্জিত তাপ, $Q_2 = 600 \text{ J}$

\therefore ইঞ্জিনের দক্ষতা,

$$\eta = (1 - Q_2/Q_1) \times 100\% = (1 - 600/1000) \times 100\% = 40\%$$

অতএব, উদ্দীপকের তাপ ইঞ্জিনটির দক্ষতা 40%।

ঘ.

উদ্দীপকের তাপ ইঞ্জিনটি পরিবেশবান্ধব কি-না? গাণিতিক যুক্তিসহ মতামত দাও।

উত্তর:

উদ্দীপক হতে,

তাপ উৎস হতে গৃহীত তাপ, $Q_1 = 1000 \text{ J}$

তাপ গ্রাহকে বর্জিত তাপ, $Q_2 = 600 \text{ J}$

তাপ উৎসের তাপমাত্রা, $T_1 = 500 \text{ K}$

তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা, $T_2 = 300 \text{ K}$

তাপ উৎসে এন্ট্রপির পরিবর্তন, $dS_1 = Q_1/T_1 = 1000/500 = 2 \text{ JK}^{-1}$

এবং তাপ গ্রাহকে এন্ট্রপির পরিবর্তন,

$$dS_2 = Q_2/T_2 = -600/300$$

$$= -2 \text{ JK}^{-1} \text{ [:: বর্জিত তাপ ঋণাত্মক]}$$

\therefore মোট এন্ট্রপির পরিবর্তন, $dS = dS_1 + dS_2 = 2 - 2 = 0$

যেহেতু, $dS = 0$

সুতরাং, উদ্দীপকের তাপ ইঞ্জিনটি পরিবেশবান্ধব।

RK Knowledge

Physics 2nd Paper

MCQ MASTERBOOK

মোট প্রশ্ন ১৩৪৮

CQ

SHORT BOOK

Chemistry 1st PAPER



সূচিপত্র

Table of Contents

১.	Chapter 1: ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার i	4
২.	Chapter 2: গুণগত রসায়ন	7
৩.	Chapter 3: মৌলের পর্যাবৃত্তিক ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন	78
৪.	Chapter 4: রাসায়নিক পরিবর্তন	180
৫.	Chapter 5: কর্মমুখী রসায়ন	266

অধ্যায় ২: Chapter 2: গুণগত রসায়ন

জ্ঞানমূলক প্রশ্ন (ক)

১.

গামা রশ্মি কী?

উত্তর:

গামা রশ্মি হলো অত্যন্ত উচ্চ কম্পাঙ্ক ও ক্ষুদ্রতম তরঙ্গদৈর্ঘ্যের এক প্রকার শক্তিশালী তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণ।

২.

ল্যাবরেটরি কিট কী?

উত্তর:

সবুজ রসায়ন হলো রসায়নের একটি বিশেষ শাখা, যেখানে, কোনো রাসায়নিক দ্রব্যাদির উৎপাদন, ব্যবহার ও বর্জ্য ব্যবস্থাপনার জন্য টেকসই এবং নিরাপদ পদ্ধতি নিয়ে আলোচনা করা হয়।

৩.

Rf ফ্যাক্টর কী?

উত্তর:

Rf ফ্যাক্টর হলো দ্রব (solute) যে দূরত্ব অতিক্রম করে, তার সাথে দ্রাবক (solvent) যে দূরত্ব অতিক্রম করে এই দুইয়ের অনুপাত।

$$\text{অর্থাৎ, } R_f = \frac{\text{দ্রব কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব}}{\text{দ্রাবক কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব}}$$

৪.

জীম্যান প্রভাব কাকে বলে?

উত্তর:

চুম্বকক্ষেত্রের মান যতাই বৃদ্ধি করা যাবে, রেখার বিভক্তিকরণের পরিমাণ ততাই বৃদ্ধি পাবে এটিই জীম্যান প্রভাব।

৫.

বণ্টন সূত্রটি বিবৃত করো।

উত্তর:

বণ্টন সূত্রটি হলো- "স্থির তাপমাত্রায় একটি অদ্রবণীয় বা আংশিক দ্রবণীয় দ্রাবককে দুটি অমিশ্রণীয় তরলে (যেমন পানি ও * তেল) দ্রবীভূত করলে, দ্রাবকদ্বয় উভয় তরলে এমনভাবে বণ্টিত হয় যে, তরল দুটিতে দ্রাবকের ঘনত্বের অনুপাত সর্বদা ধ্রুবক থাকে।"

৬.

আন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন কী?

উত্তর:

যে হাইড্রোজেন বন্ধন দুটি ভিন্ন অণুর মধ্যে সংঘটিত হয় তাকে আন্তঃআণবিক হাইড্রোজেন বন্ধন বলে।

২১.

অরবিট কী?

উত্তর:

বোর পরমাণু মডেল অনুসারে পরমাণুর নিউক্লিয়াসের চারদিকে ইলেকট্রনসমূহ আবর্তনের জন্য যে কতগুলো বৃত্তাকার স্থির কক্ষপথ রয়েছে তাদেরকে অরবিট বলা হয়।

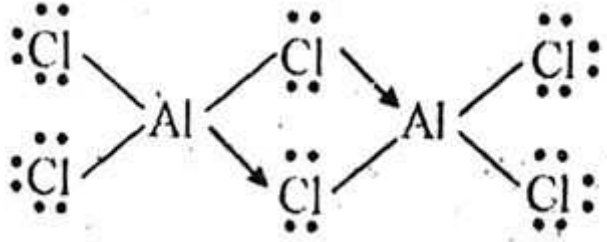
অনুধাবনমূলক প্রশ্ন (খ)

১.

AlCl₃ ডাইমার গঠন করে কেন?

উত্তর:

অ্যালুমিনিয়াম ক্লোরাইড (AlCl₃) আয়নিক বন্ধন দ্বারা গঠিত হলেও Al³⁺ আয়নের চার্জ ঘনত্ব অধিক। ফলে Al³⁺ আয়ন দ্বারা ঋণাত্মক আয়ন (Cl⁻) এর পোলারায়ন সহজেই ঘটে। এ অবস্থায় Cl⁻ আয়নের ইলেকট্রন ঘনত্ব Al পরমাণু ও Cl পরমাণুর দুই নিউক্লিয়াসের মাঝখানে অবস্থান নেয়।



তখন Al পরমাণুর যোজ্যতা স্তরে তিন জোড়া বন্ধন ইলেকট্রন থাকে অর্থাৎ অষ্টক অপূর্ণ থাকে। তাই অষ্টক পূরণের জন্য দুটি করে AlCl₃ অণুর Al পরমাণু পার্শ্ববর্তী Cl পরমাণুর নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন যুগলের সাথে সন্নিবেশ বন্ধন দ্বারা ডাইমার অণু অর্থাৎ দ্বি-আণবিক অণু গঠন করে।

২.

কক্ষপথে ইলেকট্রনের শক্তির মান ঋণাত্মক কেন?

উত্তর:

অসীমে অবস্থানরত ইলেকট্রনের উপর নিউক্লিয়াসের কোনো প্রভাব না থাকায় অসীমে অবস্থানরত ইলেকট্রনের শক্তিকে শূন্য ধরা হয়। ইলেকট্রন যখন নিউক্লিয়াসের আকর্ষণের প্রভাবে অসীম (তথা উচ্চ কক্ষপথে) থেকে নিউক্লিয়াসের দিকে (তথা নিম্ন কক্ষপথে) অগ্রসর হয় তখন ইলেকট্রন শক্তি বিকিরণ করে। শক্তি বিকিরণের মাধ্যমে অসীম হতে কক্ষপথে আসে বলে কক্ষপথে ইলেকট্রনের শক্তির মান ঋণাত্মক হয়।

৩.

বাষ্পপাতনে কোন ধরনের পদার্থ মিশ্রণ হতে পৃথক করা যায়? ব্যাখ্যা করো।

উত্তর:

যে সকল জৈব যৌগ (কঠিন অথবা তরল) পানিতে অদ্রবণীয় এবং ফুটন্ত পানিতে বিয়োজিত না হয়ে স্টীম প্রবাহে বাষ্পীভূত হয়, তাদেরকে অনুদ্বায়ী অপদ্রবের মিশ্রণ থেকে স্টীম প্রবাহের মাধ্যমে পাতন করে পৃথকীকরণের পদ্ধতিকে স্টীম বা বাষ্প পাতন বলে। যেসব যৌগের স্ফুটনাঙ্ক 100 °C এর বেশি এবং যারা তাদের স্বাভাবিক স্ফুটনাঙ্কের চেয়ে কম তাপমাত্রায় বাষ্পীভূত হয় তাদের ক্ষেত্রে এই পদ্ধতিটি বিশেষভাবে কার্যকরী। কেননা এক্ষেত্রে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় উদ্বায়ী যৌগের বাষ্পীয় চাপ এবং জুলীয় বাষ্পের বাষ্পীয় চাপ একত্রে বায়ুমন্ডলের চাপের সমান হয়। যেমন: সুগন্ধি ফুল থেকে ফুলের নির্যাস তৈরি, লেমন গ্রাস থেকে সাইট্রাল নামক সুগন্ধি সংগ্রহ।

২৭.

অসওয়াল্ড-লঘুকরণ সূত্রটি গাণিতিক রূপসহ লেখ।

উত্তর:

অসওয়াল্ডের লঘুকরণ সূত্র নিম্নরূপ:

“লঘু দ্রবণে মৃদু তড়িৎবিশ্লেষ্য যেমন মৃদু অম্ল ও ক্ষারকের বিয়োজন মাত্রা ঐ অম্ল ও ক্ষারকের দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রার বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক।”

ধরি, HA একটি মৃদু অম্ল। এর একটি দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা C এবং এর বিয়োজন মাত্রা α ।



বিয়োজন ধ্রুবক, $K_a = [H^+] \times [A^-] / [HA] = \alpha C \cdot \alpha C / (1 - \alpha)C = \alpha^2 C / (1 - \alpha)$

$\therefore \alpha \ll 1$ অর্থাৎ $(1 - \alpha)$ কে 1 ধরা হয়।

$K_a = \alpha^2 C$

$\therefore \alpha = \sqrt{K_a / C}$

বা, $\alpha = \sqrt{K_a} \times C^{-1/2}$

$\therefore \alpha \propto C^{-1/2}$

অর্থাৎ, বিয়োজন মাত্রা দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রার বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক।

গুরুত্বপূর্ণ টপিক

- পর্যায়বৃত্ত ধর্ম কম বেশি হওয়ার কারণ (আয়নীকরণ শক্তি ইলেক্ট্রন আসক্তি তড়িৎ ঋণাত্মকতা, পরমাণুর আকার)
- ইলেক্ট্রন আসক্তি ব্যতিক্রম (Cl-এর ইলেক্ট্রন আসক্তি F-এর চেয়ে বেশি কেন?)
- আয়নীকরণ শক্তি ব্যতিক্রম (N থেকে O কম কেন? Be থেকে B কম কেন?)
- ফাজানের নীতি ও VSEPR থিওরি (গলনাঙ্ক, স্ফুটনাঙ্ক, দ্রাব্যতার ক্রম / তুলনা)
- NaCl, MgCl₂, AlCl₃ এর ভৌত ধর্মের পার্থক্যের কারণ
- জটিল / রঙিন যৌগ গঠনের ব্যাখ্যা (অবস্থান্তর মৌলসমূহ রঙিন যৌগ গঠন করে কেন?)
- সংকরায়ণ নির্ণয় এবং আকৃতি ও বন্ধন কোণের ভিন্নতার কারণ (CH₄, NH₃, H₂O, PH₃, H₂S, NH₄)
- H₂O তরল কিন্তু H₂S গ্যাসীয় কেন
- SiCl₄ আর্দ্রবিশ্লেষিত হলেও CCl₄ হয় না কেন
- CO₂ গ্যাসীয় হলেও SiO₂ কঠিন কেন
- AlCl₃ ডাইমার Al₂Cl₆ গঠন করে কেন
- Si(OH)₄ গঠিত হলেও কার্বন কেন গঠন করে না
- নাইট্রোজেন এর অষ্টক সম্প্রসারণ সম্ভব নয় কেন
- PCl₅ গঠিত হলেও NCl₅ গঠিত হয় না কেন
- NH₃, PH₃ অপেক্ষা অধিক ক্ষারধর্মী কেন
- অক্সাইডের প্রকৃতি (অম্লীয়, ক্ষারীয়, উভধর্মী)

RK Knowledge

Chemistry 1st Paper

MCQ MASTERBOOK

মোট প্রশ্ন ১০৬৫

সূচিপত্র

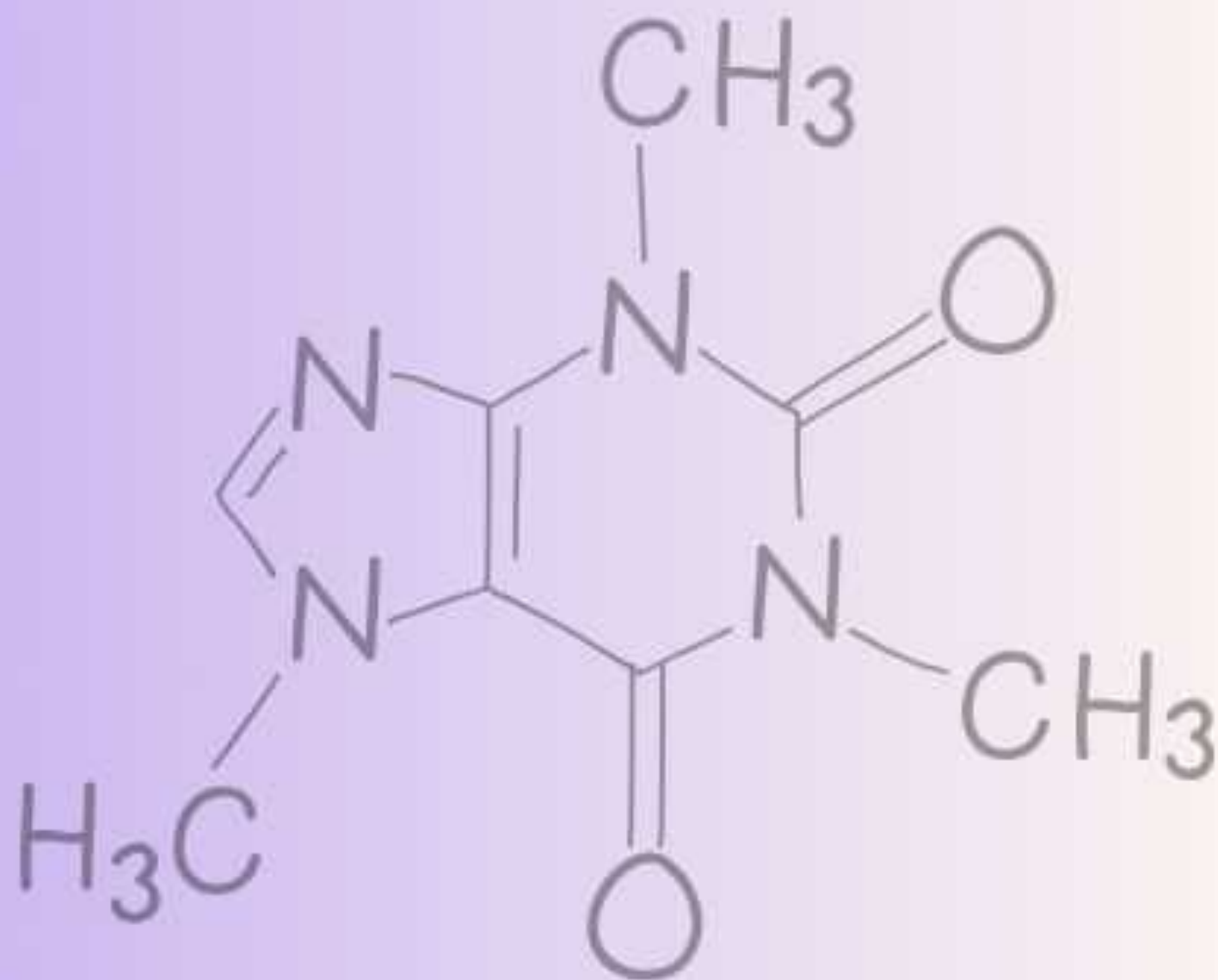
Table of Contents

অধ্যায়	পৃষ্ঠা	প্রশ্ন
১. Chapter 1: ল্যাবরেটরির নিরাপদ ব্যবহার i	3	৪৫
২. Chapter 2: গুণগত রসায়ন	8	২৮৬
৩. Chapter 3: মৌলের পর্যাবৃত্তিক ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন	34	৩৩৯
৪. Chapter 4: রাসায়নিক পরিবর্তন	72	২৭৭
৫. Chapter 5: কর্মমুখী রসায়ন	100	১১৮

CQ

SHORT BOOK

Chemistry 2nd PAPER



সূচিপত্র

Table of Contents

১.	Chapter 1: পরিবেশ রসায়ন	4
২.	Chapter 2: জৈব রসায়ন	54
৩.	Chapter 3: পরিমাণগত রসায়ন	119
৪.	Chapter 4: তড়িৎ রসায়ন	166
৫.	Chapter 5: অর্থনৈতিক রসায়ন i	200

অধ্যায় ১: Chapter 1: পরিবেশ রসায়ন

জ্ঞানমূলক প্রশ্ন (ক)

১.

TSP এর সংকেত লেখো।

উত্তর:

TSP এর সংকেত: $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

২.

গ্রাহামের ব্যাপন সূত্রটি লেখো।

উত্তর:

গ্রাহামের ব্যাপন সূত্রটি হলো- "নির্দিষ্ট চাপ ও তাপমাত্রায় কোনো গ্যাসের ব্যাপন হার তার ঘনত্বের বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক।"

৩.

এনানসিওমার কী?

উত্তর:

যে আলোক সমাপুদ্বয় এক সমতলীয় আলোর তলকে একই আবর্তন কোণে পরস্পর বিপরীত দিকে আবর্তন করে এবং তাদের সমমোলার মিশ্রণের আবর্তন মাত্রা প্রশমিত হয়ে শূন্য হয়ে যায় সেগুলোই পরস্পরের এনানসিওমার।

৪.

জুল-থমসন প্রভাব কী?

উত্তর:

কোনো গ্যাসকে উচ্চচাপে সংকুচিত করে হঠাৎ বড় পাত্রে ছেড়ে দিলে গ্যাসটির তাপমাত্রা কিছুটা হ্রাস পায়; এ প্রভাবকে জুল থমসন প্রভাব বলে।

৫.

লুকাস বিকারক কী?

উত্তর:

অনার্দ্র ZnCl_2 ও গাঢ় HCl এর মিশ্রণকে লুকাস বিকারক বলে।

৬.

সমচাপীয় রেখা কী?

উত্তর:

স্থির চাপে কোনো প্রক্রিয়া সম্পূর্ণ করে আয়তন বনাম পরম তাপমাত্রার বিপরীতে যে লেখচিত্র পাওয়া যায় তাকে সমচাপীয় রেখা বলে।

৭.

অ্যানিলিং কী?

উত্তর:

কাচের ভঙ্গুরতা রোধ করার জন্য উত্তপ্ত কাচ সামগ্রীকে কোমলায়ন তাপমাত্রায় দীর্ঘ সময় ধরে ধীরে ধীরে শীতলকরণ প্রক্রিয়াকে কাচ সামগ্রীর অ্যানিলিং বলে।

২৭.

পেপটাইড বন্ধন কি?

উত্তর:

অ্যামিনো এসিডসমূহের মধ্যে ঘনীভবন বিক্রিয়ায় সৃষ্ট - CO - NH বন্ধনই হলো পেপটাইড বন্ধন।

২৮.

সিরামিক কী?

উত্তর:

অতিসূক্ষ্ম ছিদ্রবিশিষ্ট ও ক্রিস্টালাইন গঠনবিশিষ্ট অ্যালুমিনো সিলিকেট, সিলিকা এবং Na, K, Ca, Mg প্রভৃতি ধাতুর সিলিকেটের সমন্বয়ে গঠিত পদার্থ হলো সিরামিক।

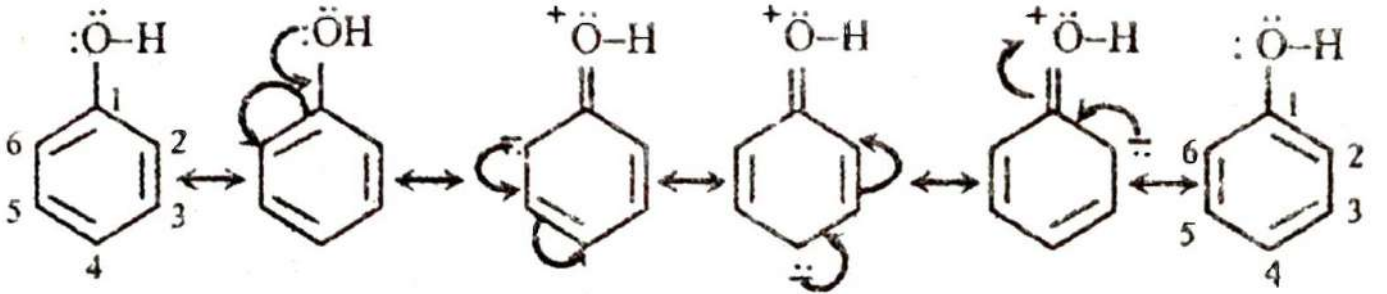
অনুধাবনমূলক প্রশ্ন (খ)

১.

ফেনল অম্লধর্মী কেন?

উত্তর:

আমরা জানি, যে সকল যৌগ প্রোটন (H+) দান করতে সক্ষম সেগুলো অম্লধর্মী হয়ে থাকে। এর ফলে ফেনল অণুতে নিম্নোক্ত অনুরণন কাঠামো সম্ভব।



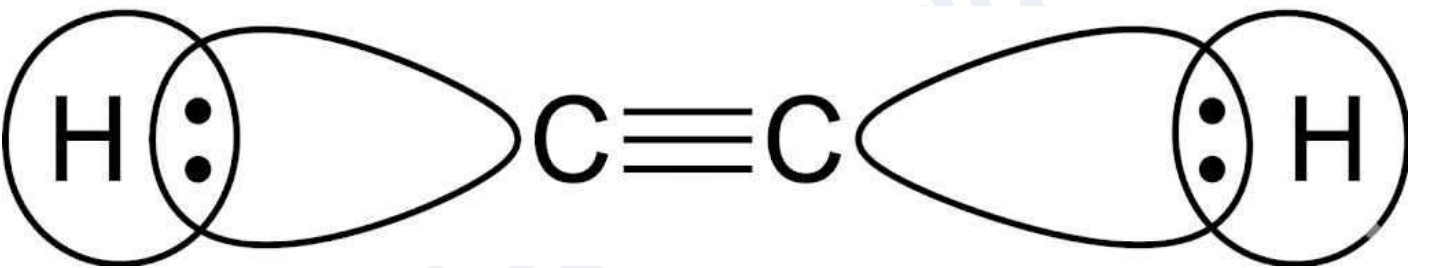
ফেনলের অনুরণনের ফলে - OH মূলকের অক্সিজেন পরমাণুটি আংশিক ধনাত্মক চার্জযুক্ত হয়ে পড়ে। এ অক্সিজেন পরমাণুটি O - H বন্ধনের ইলেকট্রনকে আকর্ষণ করে তখন O - H বন্ধন দুর্বল হয়ে জলীয় দ্রবণে H+ তথ্য H3O+ ত্যাগ করে। তাই ফেনল অম্লধর্মী।

২.

ইথাইন অম্লধর্মী কেন? ব্যাখ্যা করো।

উত্তর:

ইথাইন অণুর কার্বন পরমাণু sp সংকরিত। এতে s এবং p অরবিটালের অনুপাত 1:1। ক্ষুদ্রাকৃতি 's' অরবিটালের অনুপাত বেশি হওয়ায় অ্যালকাইনে C-H বন্ধনের শেয়ারকৃত ইলেকট্রন যুগল 'C' পরমাণুর নিউক্লিয়াসের অধিকতর কাছে দৃঢ়ভাবে যুক্ত থাকে। তাই দূরে অবস্থিত 'H' পরমাণুটির বন্ধন শিথিল হয়ে যায় এবং এটি ভেঙে H+ আয়ন হিসেবে সহজে বিচ্যুত হয়, অর্থাৎ, অম্লধর্মী হয়।



১৬.

রেসিমিক মিশ্রণ আলোক নিষ্ক্রিয়-ব্যাখ্যা করো।

উত্তর:

সমমোলার পরিমাণ dextro এবং lovo এনানসিওমারদ্বয়ের মিশ্রণই হলো রেসিমিক মিশ্রণ। এ ধরণের মিশ্রণ সমব্রতিত আলোর তলকে ঘুরাতে পারেনা/ মিশ্রণের একোটি সমাণু এক সমতলীয় আলোর তলকে যদি এক দিয়ে ঘুরায় তবে অপর সমাণু আলোর তলকে সমাণ কোণে বীপরিত দিকে ঘুরায়। মিশ্রণের সমপরিমাণ ওপাদানের এরূপ সমান ও বীপরিতমুখী ঘূর্ণনের কারণে ঘূর্ণন ক্রিয়া নষ্ট হয়। সেজন্য রেসিমিক মিশ্রণ আলোক নিষ্ক্রিয় হয়।

১৭.

ফেনফথ্যালিন এসিড দ্রবণে বর্ণহীন কিন্তু ক্ষারীয় দ্রবণে গোলাপি ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:

ফেনফথ্যালিনের P^H বিস্তার 8.2 থেকে 10। আর এসিডের P^H 7 এর নিচে এবং ক্ষারের P^H 7 এর উপরে। ফেনফথ্যালিন কে অ্যাসিড দ্রবণে নির্দেশক হিসেবে নিলে বর্ণের কোন পরিবর্তন হয় না তথা বর্ণহীন থাকে। আর ক্ষারীয় দ্রবণে নির্দেশক হিসেবে নিলে বিন্দুতে বর্ণ পরিবর্তন করে এবং গোলাপি বর্ণ প্রদর্শন করে।

১৮.

ভ্যান্ডারওয়ালস্ ফ্রবক 'a' এর তাৎপর্য লিখ।

উত্তর:

ভ্যান্ডার ওয়ালস্ ফ্রবক "a" কোন গ্যাসের আন্তঃআণবিক আকর্ষণ শক্তির পরিমাপক।

কোন গ্যাসের a এর মান যদি বেশি হয় তবে তার আন্তঃআণবিক আকর্ষণ তত বেশি হবে এবং এটি আদর্শ গ্যাসের ধর্ম থেকে তত বিচ্যুৎ হবে এবং তরলীকরণ কঠিন হবে।

গুরুত্বপূর্ণ টপিক

- ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র হতে মোট চাপ নির্ণয়
- গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র হতে গাণিতিক সমাধান (কোনটির ব্যাপন হার বেশি)
- আদর্শ গ্যাসের সূত্রসমূহ (বয়েল, চার্লস, গে-লুসাক, অ্যাভোগাড্রো সূত্র সংক্রান্ত গাণিতিক সমস্যা)
- $PV=nRT$ সংক্রান্ত গাণিতিক সমস্যা
- গ্যাসের আণবিক গতি তত্ত্ব সংক্রান্ত গাণিতিক সমস্যা (গতিশক্তি এবং rms বেগ নির্ণয়)
- আদর্শ গ্যাস ও বাস্তব গ্যাস ও অ্যামাগা বক্র লেখ
- কোন শর্তে বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করে
- বাস্তব গ্যাসের ব্যাপন আদর্শ গ্যাসের মত নয় কেন?
- বাস্তব গ্যাসের আদর্শ আচরণ থেকে বিচ্যুতির কারণ
- সংকোচনশীলতা গুণাঙ্ক বা পেষণশীলতা গুণাঙ্ক (Z) সংক্রান্ত গাণিতিক সমস্যাবলী
- ব্রনস্টেড লাউরি (NH_3 , HCl)
- লুইসের মতবাদ (NH_3 , BF_3 , BCl_3 , BH_3)

RK Knowledge

Chemistry 2nd Paper

MCQ MASTERBOOK

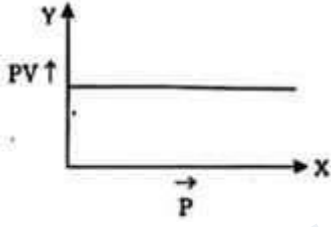
মোট প্রশ্ন ১০৯০

সূচিপত্র

Table of Contents

অধ্যায়	পৃষ্ঠা	প্রশ্ন
১. Chapter 1: পরিবেশ রসায়ন	3	২৭০
২. Chapter 2: জৈব রসায়ন	29	৩৩৫
৩. Chapter 3: পরিমাণগত রসায়ন	66	২৭৫
৪. Chapter 4: তড়িৎ রসায়ন	93	১৯৩
৫. Chapter 5: অর্থনৈতিক রসায়ন i	111	১৭

প্রশ্ন ১১



লেখচিত্রটি কোন সূত্রকে সমর্থন করে?

- ক. বয়েলের সূত্র
- খ. চার্লসের সূত্র
- গ. অ্যাভোগেড্রোর সূত্র
- ঘ. গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র

[Dinajpur — 2025]

উত্তর: **বয়েলের সূত্র**

প্রশ্ন ১২

কোন লবণটি দ্রবীভূত থাকলে পানি খর হয়?

- ক. NaCl
- খ. KCl
- গ. RbCl
- ঘ. CaCl₂

[Jessore — 2025]

উত্তর: **CaCl₂**

প্রশ্ন ১৩

কোন গ্যাস দুটির ব্যাপন হার সমান?

- ক. N₂, C₂H₄
- খ. CO, CO₂
- গ. H₂, O₂
- ঘ. CH₄, CO₂

[Jessore — 2025]

উত্তর: **N₂, C₂H₄**

প্রশ্ন ১৪

আদর্শ গ্যাস আচরণ থেকে বিচ্যুতির সঠিক ক্রম কোনটি?

- ক. H₂ < N₂ < NH₃ < CO₂
- খ. NH₃ > CO₂ > N₂ > H₂
- গ. H₂ < CO₂ < N₂ < NH₃
- ঘ. N₂ > H₂ > NH₃ > CO₂

[Jessore — 2025]

উত্তর: **NH₃ > CO₂ > N₂ > H₂**

প্রশ্ন ১৫

অ্যামাগার লেখচিত্রে কোনটি ধনাত্মক বিচ্যুতি দেখায়?

- ক. He
- খ. NH₃
- গ. CO₂
- ঘ. N₂

[Jessore — 2025]

উত্তর: **He**

প্রশ্ন ১৬

কোনটি অনুবন্ধী অম্ল-ক্ষারক যুগল?

- ক. NH₄⁺, NH₃
- খ. H₂SO₄, HSO₃⁻
- গ. HCl, H₂SO₄
- ঘ. NO₂⁺, NH₃

[Jessore — 2025]

উত্তর: **NH₄⁺, NH₃**

প্রশ্ন ১৭

ভ্যানডার ওয়ালস সমীকরণে নিচের কোনটি আন্তঃআণবিক আকর্ষণ নির্দেশ করে?

- ক. R
- খ. a
- গ. b
- ঘ. T

[Jessore — 2025]

উত্তর: **a**

প্রশ্ন ১৮

H₂ ও He-এর ক্ষেত্রে সাধারণ তাপমাত্রা Z > 1;

i) $P + n^2 a / V^2 = P$

ii) $PV = RT - nb$

iii) এদের আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল কম হয়।

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. i ও ii
- খ. ii ও iii
- গ. i ও iii
- ঘ. i, ii ও iii

[Mymensingh — 2025]

উত্তর: **i ও iii**

প্রশ্ন ১৯

SATP তে লিটার এককে গ্যাসের মোলার আয়তন হলো-

- ক. 22.414
- খ. 24.414
- গ. 24.789
- ঘ. 25.201

[Mymensingh — 2025]

উত্তর: **24.789**

প্রশ্ন ২০

গ্যাস	তাপমাত্রা	চাপ	আয়তন	ভর (g)
মিথেন	25°C	100 KPa	V	16
CO ₂	0°C	1 atm	V	W

Q. উদ্দীপকের w এর মান কত?

- ক. 4.401
- খ. 44.055
- গ. 44.002
- ঘ. 48.723

[Mymensingh — 2025]

উত্তর: **48.723**

CQ

SHORT BOOK

Higher Math 1st PAPER



সূচিপত্র

Table of Contents

১.	Chapter 1: ম্যাক্সিস ও নির্ণায়ক	4
২.	Chapter 2: ভেক্টর i	40
৩.	Chapter 3: সরলরেখা	56
৪.	Chapter 4: বৃত্ত	95
৫.	Chapter 5: বিন্যাস ও সমাবেশ i	123
৬.	Chapter 6: ত্রিকোনমিতিক অনুপাত i	135
৭.	Chapter 7: সংযুক্ত কোনের ত্রিকোনমিতিক অনুপাত	150
৮.	Chapter 8: ফাংশন ও ফাংশনের লেখচিত্র i	185
৯.	Chapter 9: অন্তরীকরণ	186
১০.	Chapter 10: যোগজীকরণ	211

অধ্যায় ১: Chapter 1: ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক

জ্ঞানমূলক প্রশ্ন (ক)

১.

$B+2I=(4325)$ হলে B নির্ণয় কর।

উত্তর:

দেওয়া আছে, $B+2I=(4325)$

বা, $B=(4325)-2I=(4325)-2(1001)$

$= (4325) - (2002) = (2323)$

নির্ণেয় $B=(2323)$

২.

N ব্যতিক্রমী কিনা যাচাই করো; যেখানে $N=[144414441]$

উত্তর:

দেওয়া আছে $N=[144414441]$

$\therefore |N| = |144414441|$

$= 1(1-16) - 4(4-16) + 4(16-4)$

$= -15 + 48 + 48 = 81 \neq 0$

$\therefore N$ ব্যতিক্রমী নয় অর্থাৎ N অব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স।

৩.

$[22b-40a200c+32]$ একটি স্কেলার ম্যাট্রিক্স হলে $a+b+c$ এর মান নির্ণয় করো।

উত্তর:

দেওয়া আছে, $[22b-40a200c+32]$ একটি স্কেলার ম্যাট্রিক্স। তাই মূখ্য কর্ণের ভুক্তি ব্যতীত অন্য ভুক্তিগুলো শূন্য হবে।

অর্থাৎ, $a=0$

$2b-4=0$

বা, $b=42=2$

এবং $c+3=0$

বা, $c=-3$

প্রদত্ত রাশি $= a+b+c=0+2-3=-1$

নির্ণেয় মান $:-1$.

৮.

$A=[aa+1-a+1-a]$ এবং $a=5$ হলে প্রমাণ কর যে, A অভেদঘাতি ম্যাট্রিক্স।

উত্তর:

দেওয়া আছে, $A=[aa+1-a+1-a]$

$a=5$ হলে, $A=[55+1-5+1-5]=[56-4-5]$

$A^2=A \cdot A=[56-4-5][56-4-5]=[25-2430-3020+20-24+25]=[1001]=I$

যেহেতু $A^2=I$

সুতরাং A একটি অভেদঘাতি ম্যাট্রিক্স। (দেখানো হলো)

৯.

বিস্তার না করে $|a1b+cb1c+ac1a+b|$ এর মান নির্ণয় কর।

উত্তর:

প্রদত্ত রাশি, $=|a1b+cb1c+ac1a+b|$

$=|a+b+c1b+ca+b+c1c+aa+b+c1a+b|[c1'=c1+c3]$

$=(a+b+c)|11b+c11c+a11a+b|$

$=(a+b+c) \cdot 0$ [∵ প্রথম দুইটি কলাম একই]

$=0$

নির্ণেয় মান : 0

অনুধাবনমূলক প্রশ্ন (খ)

এই অধ্যায়ের জন্য কোনো অনুধাবনমূলক প্রশ্ন নির্বাচিত হয়নি।

গুরুত্বপূর্ণ টপিক

- ম্যাট্রিক্সের প্রকারভেদ ও বৈশিষ্ট্য
- ম্যাট্রিক্সের গুণফল ও ক্রম সংক্রান্ত
- ব্যতিক্রমী, অব্যতিক্রমী এবং বিপরীত ম্যাট্রিক্স
- নির্ণায়ক সম্বলিত অভেদ ও মান নির্ণয় এবং নির্ণায়ক প্রমাণ (Math)
- ক্রেমার সূত্র (Math)

প্রশ্ন ১০

উদ্দীপক:

দৃশ্যকল্প-১ :

$$x+y+z=1$$

$$x+2y+z=2$$

$$x+y+2z=0$$

দৃশ্যকল্প-২ : $D=8 | p-q-r \ 2ppq-q-r-p \ 2qrrr-p-q^2 |$

[Dhaka — 2023]

ক.

$A=(123)$ এবং $B=(321)$, হলে $(AB)^t$ নির্ণয় কর।

উত্তর:

দেওয়া আছে,

$$A=(123) \text{ এবং } B=(321)$$

$$\therefore AB=(123) \times (321)$$

$$=(3+4+3)$$

$$\therefore AB=(10)$$

$$\therefore (AB)^t=(10)$$

খ.

দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত সমীকরণ জোট নির্ণায়কের সাহায্যে সমাধান কর।

উত্তর:

দৃশ্যকল্প-১ হতে পাই,

$$x+y+z=1$$

$$x+2y+z=2$$

$$x+y+2z=0$$

x, y, z এর সহগের নির্ণায়ক $D=|111121112|$

RK Knowledge

Higher Math 2nd Paper

MCQ MASTERBOOK

মোট প্রশ্ন ১২৩৯

সূচিপত্র

Table of Contents

অধ্যায়	পৃষ্ঠা	প্রশ্ন
১. Chapter 1: বাস্তব সংখ্যা ও অসমতা i	3	৩৫
২. Chapter 2: যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রাম i	7	২৫
৩. Chapter 3: জটিল সংখ্যা	12	১৪৬
৪. Chapter 4: বহুপদী ও বহুপদী সমীকরণ	25	২১০
৫. Chapter 5: দ্বিপদী বিস্তৃতি i	44	৩৭
৬. Chapter 6: কনিক	48	২২৩
৭. Chapter 7: বিপরীত ত্রিকোনমিতিক ফাংশন ও ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ	72	২০৬
৮. Chapter 8: স্থিতিবিদ্যা	90	১৭৭
৯. Chapter 9: সমতলে বস্তুকনার গতি	110	১৩৪
১০. Chapter 10: বিস্তার পরিমাপ ও সম্ভাবনা i	125	৪৬

RK Knowledge

Higher Math 1st Paper

MCQ MASTERBOOK

মোট প্রশ্ন ১১৯৬

সূচিপত্র

Table of Contents

অধ্যায়	পৃষ্ঠা	প্রশ্ন
১. Chapter 1: ম্যাক্সিস ও নির্ণায়ক	3	২০৯
২. Chapter 2: ভেক্টর i	23	৩৮
৩. Chapter 3: সরলরেখা	27	১৯১
৪. Chapter 4: বৃত্ত	48	১৩০
৫. Chapter 5: বিন্যাস ও সমাবেশ i	60	৩২
৬. Chapter 6: ত্রিকোনমিতিক অনুপাত i	63	১৫
৭. Chapter 7: সংযুক্ত কোনের ত্রিকোনমিতিক অনুপাত	66	১৪৫
৮. Chapter 8: ফাংশন ও ফাংশনের লেখচিত্র i	81	৫৩
৯. Chapter 9: অন্তরীকরণ	89	১৯৮
১০. Chapter 10: যোগজীকরণ	105	১৮৫

CQ

SHORT BOOK

Higher Math 2nd PAPER

$$\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

সূচিপত্র

Table of Contents

১.	Chapter 1: বাস্তব সংখ্যা ও অসমতা i	4
২.	Chapter 2: যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রাম i	9
৩.	Chapter 3: জটিল সংখ্যা	27
৪.	Chapter 4: বহুপদী ও বহুপদী সমীকরণ	57
৫.	Chapter 5: দ্বিপদী বিস্তৃতি i	87
৬.	Chapter 6: কনিক	105
৭.	Chapter 7: বিপরীত ত্রিকোনমিতিক ফাংশন ও ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ	154
৮.	Chapter 8: স্থিতিবিদ্যা	189
৯.	Chapter 9: সমতলে বস্তুকনার গতি	217
১০.	Chapter 10: বিস্তার পরিমাপ ও সম্ভাবনা i	248

অধ্যায় ১: Chapter 1: বাস্তব সংখ্যা ও অসমতা i

জ্ঞানমূলক প্রশ্ন (ক)

১.

$-2 < 2 - f(x) < 8$ অসমতাকে পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ কর।

উত্তর:

দেওয়া আছে,

$$f(x) = x - 1$$

এখানে, $-2 < 2 - f(x) < 8$

বা, $-2 < 2 - (x - 1) < 8$

বা, $-2 < 2 - x + 1 < 8$

বা, $-2 < 3 - x < 8$

প্রান্তীয় রাশিদ্বয়ের গাণিতিক গড় এর ঋণাত্মক মান = $-\frac{-2+8}{2}$

$$= -\frac{6}{2} = -3$$

অসমতাটির প্রত্যেক পক্ষে - 3 যোগ করে পাই,

$$-2 + (-3) < 3 - x + (-3) < 8 + (-3)$$

বা, $-5 < -x < 5$

বা, $-5 > x > -5$ [(-1) দ্বারা গুণ করে]

বা, $-5 < x < 5$

বা, $|x| < 5$

∴ পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশিত আকার : $|x| < 5$

২.

$z = x + iy$ হলে, $|z + i| = |z^- + 2|$ দ্বারা নির্দেশিত সঞ্চারপথ নির্ণয় কর।

উত্তর:

এখানে, $z = x + iy$

$$\therefore z^- = x - iy$$

এখন, $|z + i| = |z^- + 2|$

বা, $|x + iy + i| = |x - iy + 2|$

বা, $|x + i(y + 1)| = |x + 2 - iy|$

বা, $x^2 + (y + 1)^2 = (x + 2)^2 + (-y)^2$

বা, $x^2 + y^2 + 2y + 1 = x^2 + 4x + 4 + y^2$

বা, $x^2 + y^2 + 2y + 1 = x^2 + 4x + 4 + y^2$ [বর্গ করে]

বা, $x^2 + 4x + 4 + y^2 - x^2 - y^2 - 2y - 1 = 0$

বা, $4x - 2y + 3 = 0$ যা একটি সরলরেখা নির্দেশ করে।

৩.

(3-2x)12 এর বিস্তৃতি x এর কোন মানের জন্য বৈধ?

উত্তর:

প্রদত্ত রাশি =(3-2x)12

=312(1-23x)12

প্রদত্ত রাশির বিস্তৃতি বৈধ হওয়ার শর্ত হলো:

$|2x3| < 1$

বা, $-1 < 2x3 < 1$

বা, $-3 < 2x < 3$

বা, $-32 < 2x2 < 32$

বা, $-32 < x < 32$

$\therefore |x| < 32$

অর্থাৎ $|x| < 32$ এর জন্য প্রদত্ত বিস্তৃতি বৈধ।

৪.

$-1 < f(x) < 5$ কে পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ কর।

উত্তর:

দেওয়া আছে, $f(x) = 2x + 1$

এখানে, $-1 < f(x) < 5$

বা, $-1 < 2x + 1 < 5$

প্রান্তীয় রাশিদ্বয়ের গাণিতিক গড়ের ঋণাত্মক মান $= -1 + 52 = -42 = -2$

অসমতাটির প্রত্যেক পক্ষে - 2 যোগ করে পাই,

$-1 - 2 < 2x + 1 - 2 < 5 - 2$

বা, $-3 < 2x - 1 < 3$

বা, $|2x - 1| < 3$

\therefore অসমতাটির পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশিত রূপ :

$|2x - 1| < 3$

অনুধাবনমূলক প্রশ্ন (খ)

এই অধ্যায়ের জন্য কোনো অনুধাবনমূলক প্রশ্ন নির্বাচিত হয়নি।

গুরুত্বপূর্ণ টপিক

- পরমমান সংক্রান্ত অসমতার সমাধান

প্রশ্ন ১

উদ্দীপক:

$$f(x)=x-1 \text{ যেখানে } x \in \mathbb{R}$$

[Dhaka — 2017]

ক.

$-2 < 2 - f(x) < 8$ অসমতাকে পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ কর।

উত্তর:

দেওয়া আছে,

$$f(x)=x-1$$

$$\text{এখানে, } -2 < 2 - f(x) < 8$$

$$\text{বা, } -2 < 2 - (x-1) < 8$$

$$\text{বা, } -2 < 2 - x + 1 < 8$$

$$\text{বা, } -2 < 3 - x < 8$$

$$\text{প্রান্তীয় রাশিদ্বয়ের গাণিতিক গড় এর ঋণাত্মক মান} = \frac{-2+8}{2}$$

$$= \frac{-6}{2} = -3$$

অসমতাটির প্রত্যেক পক্ষে - 3 যোগ করে পাই,

$$-2 + (-3) < 3 - x + (-3) < 8 + (-3)$$

$$\text{বা, } -5 < -x < 5$$

$$\text{বা, } -5 > x > -5 \text{ [(-1) দ্বারা গুণ করে]}$$

$$\text{বা, } -5 < x < 5$$

$$\text{বা, } |x| < 5$$

\therefore পরমমান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশিত আকার : $|x| < 5$

খ.

$f(x) < 110$ হলে দেখাও যে, $|f(x) \cdot f(x+2)| < 21100$

উত্তর:

দেওয়া আছে, $f(x)=x-1; x \in \mathbb{R}$

$$\therefore f(x+2)=x+2-1=x+1$$

$$\text{এখানে, } |f(x)| < 110$$

$$\text{বা, } |x-1| < 110$$

$$\text{বা, } |x-1| + |2| < 110 + |2|$$

$$\text{বা, } |x-1+2| \leq |x-1| + |2| < 110+2$$

$$\text{বা, } |x+1| < 1+2010$$

$$\text{বা, } |x+1| < 2110.$$

এখন (1) ও (2)নং গুণ করে পাই,

$$|x-1| |x+1| < 110 \cdot 2110$$

$$\text{বা, } |(x-1)(x+1)| < 21100$$

$$\therefore |f(x) \cdot f(x+2)| < 21100. \text{ (দেখানো হলো)}$$

[বি. দ্র : প্রশ্নে $f(x) < 110$ এর পরিবর্তে $|f(x)| < 110$ হবে]

গ.

$|3f(x)-1| < 2$ অসমতাকে সমাধান কর এবং সমাধান সেট সংখ্যারেখায় দেখাও।

উত্তর: