

বাংলা (প্রথম ও দ্বিতীয় ভাষা) ব্যাকরণ ও নির্মিতি

বাংলা প্রথম ভাষার জন্য

□ ব্যাকরণ অংশ

প্রথম অধ্যায়—অনধিক ২৭ পৃষ্ঠা

ধ্বনি ও ধ্বনি পরিবর্তন

- ধ্বনি : বাংলা ধ্বনির শ্রেণিবিভাগসহ বিস্তারিত আলোচনা—অনধিক ৭ পৃষ্ঠা
- ধ্বনি পরিবর্তনের কারণ ও পরিবর্তনের বিভিন্ন রীতি।—অনধিক ৮ পৃষ্ঠা
- সন্ধি—অনধিক ১২ পৃষ্ঠা

দ্বিতীয় অধ্যায়—অনধিক ১৮ পৃষ্ঠা

- শব্দ গঠন : উপসর্গ, অনুসর্গ, ধাতু ও প্রত্যয়—অনধিক ১২ পৃষ্ঠা
- বাংলা শব্দভাণ্ডার—অনধিক ৬ পৃষ্ঠা

তৃতীয় অধ্যায়—অনধিক ২০ পৃষ্ঠা

- শব্দ ও পদ, বিশেষ্য-বিশেষণ-সর্বনাম-অব্যয়-ক্রিয়া বিস্তারিত আলোচনা

□ নির্মিতি অংশ

- প্রবন্ধ রচনা

বিভিন্ন বিষয়ের মধ্যে থাকবে—

পরিবেশ

বিজ্ঞান ও বৈজ্ঞানিক

ভাষা-সাহিত্য-সংস্কৃতির নানান দিক

সাম্প্রতিক ঘটনাবলি

বিনোদন ও খেলাধুলো

ভ্রমণ

- ভাবসম্প্রসারণ/ভাবার্থ/সারাংশ/গল্পলিখন

বাংলা প্রথম ভাষার ব্যাকরণ ও নির্মিতির বইয়ের ক্ষেত্রে ব্যাকরণ অংশের মূল পাঠের জন্য নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা অনধিক ৬৫ পৃষ্ঠা। তিনটি অধ্যায়ে ৬ পৃষ্ঠা করে মোট ১৮ পৃষ্ঠা হাতেকলমে চর্চার জন্য বরাদ্দ থাকবে। নির্মিতি অংশে অনধিক ২০ পৃষ্ঠার মধ্যে ৬টি বিষয়ের ওপর অনধিক ৩টি করে প্রবন্ধ থাকবে। ভাবসম্প্রসারণ, ভাবার্থ, সারাংশ প্রতিটি ক্ষেত্রে অনধিক ১০টি উদাহরণ ১২ পৃষ্ঠার মধ্যে হাতেকলমে অংশসহ থাকবে। গল্পলিখনের ক্ষেত্রে অনধিক ৫টি নমুনা হাতেকলমে অংশসহ ৫ পৃষ্ঠায় থাকবে। সেক্ষেত্রে বইটির মোট পৃষ্ঠাসংখ্যা হবে $৬৫ + ১৮ + ২০ + ১২ + ৫ = ১২০$ ।

মোট পৃষ্ঠা সংখ্যার ক্ষেত্রে ১০ শতাংশ শিথিলযোগ্য।

নবম শ্রেণির ভৌতবিজ্ঞান ও পরিবেশের পাঠ্যসূচি

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা	
1.	পরিমাপ	1.1 পরিমাপ ও একক	আমরা পরিমাপ করি কেন ও কীভাবে?	<p>মুখ্য ধারণাসমূহ</p> <p>ভৌতরাশি এবং এককের ধারণা ও প্রয়োজনীয়তা</p> <p>এককের বিভিন্ন পদ্ধতি (CGS, SI)।</p> <p>এককের বিভিন্ন পদ্ধতিতে বিভিন্ন ভৌতরাশির একক। সব ভৌতরাশির একক হয় না (কারণ)।</p> <p>প্রমাণ দৈর্ঘ্য ও প্রমাণ সময়ের আধুনিক ধারণা ভারের একক (1 kg, 1g)।</p> <p>আয়তনের একক (1l, 1 m³, 1 ml, 1cm³, 1dm³)।</p>	<p>ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা</p> <p>পূর্বপার্শের পুনরাবলোচনা হিসাবে ভৌতরাশি এবং এককের ধারণা ও প্রয়োজনীয়তা।</p> <p>দৈনন্দিন জীবনের উদাহরণ সহযোগে সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা।</p>	2	
				1.2 বিভিন্ন মাপের একক	<p>অণুজীবের মাপ - ক্ষুদ্র অণুজীব থেকে বৃহৎ জীব, দৈর্ঘ্য ও সময়ের এককের সাহায্যে ব্রহ্মাণ্ডের পরিমাপ, ক্ষুদ্রতর থেকে বৃহত্তর জাগতিক বস্তু।</p>	<p>লিটারের (l) সংজ্ঞা দেওয়ার সময় কারণসহ উয়ুতার উল্লেখ করা প্রয়োজন। জলের 4°C উয়ুতা উল্লেখের প্রয়োজনীয়তা সম্বন্ধে সংক্ষিপ্ত ধারণা।</p>	3
				1.3 মাত্রা	<p>ভৌতরাশির মাত্রা, একক প্রকাশে, যাতায়েকের (exponent) ব্যবহার।</p>	<p>বিভিন্ন ক্ষুদ্রতর রাশি (পরমাণুর ব্যাস, অণুজীবের দৈর্ঘ্য) থেকে বৃহত্তর রাশির (নক্ষত্রের ব্যাস, নক্ষত্রপুঞ্জের বিস্তৃতি) পরিমাপের ক্ষেত্রে একক ব্যবহারের কারণ ও প্রয়োজনীয় ব্যাখ্যা।</p> <p>[মাইক্রন, ন্যানোমিটার, আলোকবর্ষ, (পূর্বের amu)]।</p>	2
		1.4 পরিমাপ		<p>ভৌতরাশির মাত্রা, একক প্রকাশে, যাতায়েকের (exponent) ব্যবহার।</p> <p>পরিমাপের যন্ত্রসমূহ -- সাধারণ রৈখিক স্কেল, ঘড়ি, আয়তন মাপক চোং, সাধারণ তুলনামাপক -- এই কয়েকটি যন্ত্রের ক্ষেত্রে ন্যূনতম ও</p>	<p>একক প্রকাশে যাতায়েকের ধারণা প্রদান, মাত্রীয় সংকেত ও মাত্রীয় সমীকরণ সংক্রান্ত গাণিতিক উদাহরণ। উয়ুদাহরণ নিম্নলিখিত রাশিগুলিতেই সীমাবদ্ধ থাকবে -- ক্ষেত্রফল, আয়তন, ঘনত্ব, বল, ক্ষমতা, চাপ, বেগ ও ত্বরণ।</p> <p>গ্রাফ পেপারের সাহায্যে অসম আকৃতির পাত বা ফলকের ক্ষেত্রফল নির্ণয়। আয়তনমাপক চোংের সাহায্যে অসম আকৃতির বস্তু আয়তন নির্ণয়। সুতো ও রৈখিক স্কেলের সাহায্যে বক্ররেখার দৈর্ঘ্য নির্ণয়।</p>	1	
						3	

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা	
2.	বল ও গতি	2.1 স্থিতি ও গতি	আমরা কীভাবে গতিকে গাণিতিক আকারে প্রকাশ করতে পারি?	স্থিতি ও গতিকে নির্ধারণ করতে পর্যবেক্ষকের ভূমিকা। অবস্থানের পরিবর্তনের সাপেক্ষে চলন অভিমুখ পরিবর্তনের সাপেক্ষে ঘূর্ণন। ঘূর্ণন ও বৃত্তীয় গতির মধ্যে পার্থক্য।	সর্বোচ্চ পরিমাপের সীমা ও পরিমাপের ত্রুটি সংক্রান্ত আলোচনা।	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা আয়তনমাপক চোঙ ও স্টপ ওয়াচের সাহায্যে বল থেকে জলপড়ার হার নির্ণয়। রৈখিক ক্ষেত্রের সাহায্যে অপ্রত্যক্ষভাবে পাতলা কাগজের বেধ নির্ণয়।	3
		2.2 গতির সমীকরণ		সরণ, দ্রুতি, বেগ এবং ত্বরণ। সম ও অসম সরল রৈখিক গতি। বীজগাণিতিক ও লেখচিত্রের সাহায্যে প্রকাশ। (শুধুমাত্র বেগ-সময় লেখচিত্রের ব্যবহার) (i) বেগ-সময় লেখচিত্র ব্যবহার করে $s = v.t$ সম্পর্কটি প্রতিষ্ঠা। (ii) বেগ-সময় লেখচিত্র থেকে $v = u + a.t$ সম্পর্কটি প্রতিষ্ঠা। (iii) বেগ-সময় লেখচিত্র থেকে $s = \frac{1}{2}a.t^2$ ও $s = u.t + \frac{1}{2}a.t^2$	সরণ, দ্রুতি, বেগ এবং ত্বরণ সম্পর্কে পুনরাবলোচনা। প্রাত্যহিক জীবন থেকে অভিজ্ঞতা অর্জন করা যায় এই রকম ঘটনার উল্লেখ করে সংক্ষিপ্ত বর্ণনা। লেখচিত্র ব্যবহার করে। (i) বেগ-সময় লেখচিত্র অঙ্কন, (১) যখন বেগ ধ্রুবক, (২) ত্বরণ ধ্রুবক। চিত্র আঁকার জন্য কমপক্ষে দুটি মান (data) শিক্ষক/শিক্ষিকা দিয়ে দেবেন। (ii) বেগ-সময় লেখচিত্র অঙ্কন: ক্ষেত্র-১ : যখন কণাটি সরলরেখায় সম বেগে গতিশীল। ক্ষেত্র-২ : যখন কণাটি সরলরেখা বরাবর সম ত্বরণে গতিশীল।	8	

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা
				<p>সম্পর্ক দুটি প্রতিষ্ঠা। এখানে বস্তুকণা সমত্বরণে গতিশীল।</p> <p>(iv) বেগ-সময় লেখচিত্র থেকে $v^2 = u^2 + 2as$ সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা।</p>	<p>চিত্র আঁকার জন্য কমপক্ষে ৫টি মান (data) শিক্ষক/শিক্ষিকা দিয়ে দেবেন।</p> <p>লেখচিত্র ব্যবহার করে বেগ, স্থান, ত্বরণ নির্ণয় সম্পর্কিত সহজ/সরল গাণিতিক সমস্যার আলোচনা।</p>	
	<p>2.3 নিউটনের প্রথম গতিসূত্র: বল কারণ এবং ত্বরণ (গতির পরিবর্তন) হল তার ফল</p>		<p>কেমন করে বল বস্তুর গতির পরিবর্তন করে?</p>	<p>(১) কার্যকর বল ও প্রতিমিত বল। বলের সংযোজন- সামান্তরিক সূত্র, বলের বিভাজন, উপাংশ ও উদাহরণ।</p> <p>(২) স্থিতি ও গতিজাত</p>	<p>(১) (ক) গাণিতিক ব্যাখ্যা/সমাধান, ত্রিকোণমিত্রের ব্যবহার নিশ্চয়োজন। শুধুমাত্র উদাহরণ সহযোগে ব্যাখ্যা। (দৈনিক জীবনের সঙ্গে সংশ্লিষ্ট উদাহরণ।)</p> <p>(i) কর্মসম্পাদনের মাধ্যমে বলের সংযোজনের ক্ষেত্রে সামান্তরিক সূত্রের ব্যাখ্যা। সামান্তরিক সূত্রের ও উপাংশের গাণিতিক ব্যাখ্যা নিশ্চয়োজন।</p> <p>(ii) কর্মসম্পাদনের মাধ্যমে বলের উপাংশের ধারণা ব্যাখ্যা।</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(২) উদাহরণ সহযোগে দুই প্রকার জাড়ের ধারণা গঠন।</p>	4
	<p>2.4 নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র</p>		<p>নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র, কারণ হিসেবে বল, ফল হিসেবে ত্বরণ, $F = ma$ স্বকীয় হিসেবে (সূত্র)। বস্তুর সহজাত ধর্মরূপে ভর। $F = ma$ -এর সাহায্যে যা জড়তাজনিকত বাধার সূচক। বলের একক (ভাইন ও নিউটন)।</p>	<p>ভরবেগের ধারণা ব্যতিরেকে বল ও ত্বরণের সাহায্যে দ্বিতীয় গতিসূত্রের বিবৃতি। নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র থেকে বস্তুর সহজাত ধর্ম হিসেবে ভরের ব্যাখ্যা। সূত্রটিকে গাণিতিক আকারে প্রতিষ্ঠার কোনো প্রয়োজন নেই কারণ বিষয়টি স্বীকার্য। নিউটনের ২য় গতিসূত্রকে দুভাবে প্রকাশ করা যায়। (১) ধ্রুবক ভরের ক্ষেত্রে, (২) পরিবর্তনশীল ভরের ক্ষেত্রে। পরিবর্তনশীল ভরের ক্ষেত্রে ভরবেগের উল্লেখ প্রয়োজন। কিন্তু কোনো ক্ষেত্রেই সূত্রটির প্রতিষ্ঠার প্রয়োজন নেই। সূত্রটি স্বীকার্য বিষয় হিসেবে বিবৃত হবে।</p>	4	

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা
		2.5 নিউটনের তৃতীয় গতিসূত্র		নিউটনের তৃতীয় গতিসূত্র ক্রিয়া (বল) ও প্রতিক্রিয়া (বল)।	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা ক্রিয়া (বল) ও প্রতিক্রিয়ার (বল) উদাহরণ, নিউটনের তৃতীয় গতিসূত্রের ধারণার আলোচনা নিম্নলিখিত উদাহরণের সাহায্যে হবে : ১. দুইে অবস্থিত দুটি চুম্বকের উদাহরণ। ২. পৃথিবী ও সূর্যের পারস্পরিক বলের উদাহরণ। ক্রিয়া (বল) ও প্রতিক্রিয়া (বল) যে যুগপৎ, আগে পরে নয় তা জোরালো ভাবে প্রতিষ্ঠা করা। হাতেকলমে কাজ : দুটি পিপ্রাং তুলার সাহায্যে ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া যে সমমানের কিন্তু বিপরীতমুখী তা প্রদর্শন।	2
		2.6 বিভিন্ন ধরনের বল		উদাহরণসহ বিভিন্ন ধরনের বল। একটি তার বা সুতার বিভিন্ন অংশে মধ্যবর্তী বল হিসেবে টান। লম্ব প্রতিক্রিয়ার ধারণা।	বিভিন্ন প্রকার বলের সংক্ষিপ্ত ধারণা দৈনন্দিন জীবনের অভিজ্ঞতার সঙ্গে যুক্ত উদাহরণ এবং একটি তার বা সুতো বরাবর টান ও লম্ব প্রতিক্রিয়ার ওপর জোর দেওয়া।	2
		2.7 রৈখিক ভরবেগ		পরিবর্তনশীল ভরের বস্তুর ক্ষেত্রে ভরবেগের ধারণা। ভৌতরাশি হিসেবে রৈখিক ভরবেগের প্রয়োজনীয়তা। রৈখিক ভরবেগের ধারণা ব্যবহার করে নিউটনের ২য় গতিসূত্রের বিবৃতি। ওই বিবৃতি থেকে $F = ma$ অর্জন, যখন $m = ধ্রুবক$ ।	উদাহরণ : একটি পড়ন্ত বোতল থেকে জল লিক করছে, কয়লা ভরতি হচ্ছে এমন চলমান ওয়াগন, গতিশীল রকেট ইত্যাদি। যেহেতু বলপ্রয়োগের সময় বস্তুগুলির ভর পরিবর্তিত হচ্ছে, তাই $F = ma$ প্রয়োগ করা সম্ভব নয়। সেই কারণে ভরবেগের ধারণা প্রয়োজন। বল, ভর ও ভরণ সংক্রান্ত সহজ গাণিতিক সমস্যা আলোচনা ও তার সমাধান। উদাহরণ দৈনন্দিন জীবনের অভিজ্ঞতার সঙ্গে যুক্ত হওয়া প্রয়োজন।	5

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠ সংখ্যা
		2.8 রৈখিক ভরবেগের সংরক্ষণ;		রৈখিক ভরবেগের সংরক্ষণের ধারণা।	একই সরলরেখায় অবস্থিত দুটি বস্তুর পারস্পরিক সংঘর্ষ। উদাহরণ –একটি বন্দুক থেকে বুলেট ছোড়া, হোসপাইপের মধ্য দিয়ে জল প্রবাহিত হওয়ার সময় পাইপটিকে হাতে রাখা অসুবিধাজনক, চলমান রকেট। রৈখিক ভরবেগ শুধুমাত্র একটি সরলরেখা বরাবরই দেখানো হবে, দ্বিমাত্রিক স্থানাঙ্ক বজনিয়।	
3.	পদার্থ: গঠন ও ধর্ম	3.1 তরল ও চাপ	প্রকৃতিতে তরল ও বায়ু কীভাবে আচরণ করে?	প্রবাহীর চাপ : ঘাত, প্রতি একক ক্ষেত্রফলে চাপ, কোনো বিন্দুতে প্রবাহীর চাপ, তরলের চাপের প্রকৃতি। ব্যারোমিটারের বিবরণ ব্যারোমিটারের সাহায্যে চাপ নির্ণয় ও আবহাওয়ার পূর্বাভাস। সাইফন এবং তার প্রয়োগ।	চাপসংক্রান্ত সংক্ষিপ্ত ধারণা। সহজ গাণিতিক সমস্যা (P = hdg)। সাইফন ক্রিয়ার সাহায্যে প্রবাহীর স্থানান্তরণ। হাতেকলমে : তরলের সমোচ্চশীলতা ধর্ম প্রদর্শন ও বাস্তব উদাহরণ সহযোগে তার প্রয়োগ।	5
		3.2 আর্কিমিডিসের নীতি		আর্কিমিডিসের নীতি। প্লবতা, ভাসন ও ওজনের আপাত হ্রাস। ঘনত্ব ও আপেক্ষিক ঘনত্ব।	আর্কিমিডিসের নীতি বুঝতে আলোচনা। বাস্তব উদাহরণে প্লবতার ধারণার প্রয়োগ, যে-কোনো ভাসমান বস্তু (আংশিক ও পূর্ণ নিমজ্জিত) সাম্যাবস্থায় থাকে, তা জেরালোভাবে প্রতিষ্ঠা করা। ঘনত্ব ও আপেক্ষিক ঘনত্বের আলোচনা। প্সিঞ্চ তুলার সাহায্যে তরলে আংশিক ও পূর্ণ নিমজ্জিত বিভিন্ন বস্তুর প্লবতা নির্ণয়। ঘনত্ব ও আপেক্ষিক ঘনত্ব সম্পর্কিত সহজ গাণিতিক সমস্যা। সমস্ত উদাহরণ শিক্ষার্থীর দৈনন্দিন জীবনের অভিজ্ঞতা থেকে নেওয়া প্রয়োজন।	3
		3.3 পৃষ্ঠটান		প্রাত্যহিক অভিজ্ঞতা থেকে পৃষ্ঠটানের ধারণা।	প্রাত্যহিক জীবনের অভিজ্ঞতা নির্ভর সংক্ষিপ্ত আলোচনা। গাণিতিক আলোচনা/বিশ্লেষণ নিষ্ক্রয়োজন। সহজ হাতেকলমে পরীক্ষার উল্লেখ করতে হবে।	3

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা
				তরলের পৃষ্ঠটানকে প্রভাবিত করে এমন বিষয় সমূহ।	হাতেকলমে : জলের ওপর দাড়ি কাটার রেডের ভাসন ও তার ব্যাখ্যা। একটি ধাতব তারনির্মিত রিং-এর মধ্যে সাবানের বিল্লি তৈরি করে পৃষ্ঠটানের ব্যাখ্যা। একটি সরু সুতার ফাঁস ওই সাবান বিল্লির ওপর ধীরে ও সাবধানে ভাসিয়ে দেওয়া হলে, সুতোর ফাঁসের মাঝে সাবান বিল্লির অংশে পিন দিয়ে ফুটো করা হল।	
		3.4 সাম্রততা		সাম্রততা। তরলের ঘর্ষণ হিসেবে সাম্রততা। ধারারেখা প্রবাহ ও অশাস্ত্র প্রবাহ। ঘনত্ব ও সাম্রততা দুটি আলাদা রাশি। সাম্রত তরলে কোনো বস্তুর প্রাস্তীয় বেগ। তরলের প্রবাহের হার।	দৈনন্দিন জীবনের ধারণার অভিজ্ঞতার নিরিখে সাম্রততার ধারণার এবং সাম্রততা বিষয়ে হাতেকলমে কাজ। হাতেকলমে তরলের প্রবাহের হার নির্ণয়।	2
		3.5 বানৌলির নীতি		বানৌলির নীতি	শক্তির সংরক্ষণ নীতির ভিত্তিতে বানৌলির নীতির সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা ও গাণিতিক প্রকাশ। প্রতিটি রাশির অর্থ বোঝাতে ভাবমূল ও শক্তির ক্রিয়া: কার্য, ক্ষমতা ও শক্তি)-এর সাহায্য নিতে হবে। বানৌলির নীতির উদাহরণ এবং তার প্রয়োগ, কিছু সাবধানতা। (উদাহরণ : উচ্চবেগে গতিশীল ট্রেনের কাছাকাছি থাকা বিপজ্জনক)।	1
		3.6 স্থিতিস্থাপকতা		স্থিতিস্থাপকতা, স্থিতিস্থাপকতা কী কী বিষয়ের ওপর নির্ভরশীল। পীড়ন, বিকৃতি, হুকের সূত্র, স্থিতিস্থাপকতা ধ্রুবক (শুধুমাত্র ইয়াং-এর গুণাঙ্ক) দৈনন্দিন জীবনে স্থিতিস্থাপকতা, ভঙ্গুরতা, প্রসার্যতা, নমনীয়তা	সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা। সহজ গাণিতিক সমস্যার আলোচনা। হাতেকলমে কাজ : একটি স্প্রিং তুলার বল ধুবক নির্ণয়।	3

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা
4.	পদার্থ পরমাণুর গঠন ও পদার্থের ভৌত ও রাসায়নিক ধর্মসমূহ	4.1 পরমাণুর গঠন	পরমাণুর মধ্যে কী আছে?	1. ইলেকট্রন আবিষ্কার 2. রাদারফোর্ডের আলফা কণা বিচ্ছুরণ পরীক্ষা 3. রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেল 4. রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেলের ত্রুটি 5. নিউট্রন আবিষ্কার 6. ইলেকট্রন, প্রোটন এবং নিউট্রন 7. পরমাণুর গঠন সম্বন্ধীয় বোর- রাদারফোর্ড মডেলের সাধারণ উপস্থাপন। ইলেকট্রনীয় কক্ষ (K, L, M, N কক্ষসমূহ) 8. আইসোটোপ, আইসোবার এবং আইসোটোন	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা 1. তড়িৎ মোক্ষণনের সরল রেখাচিত্র এবং জে জে থমসনের পরমাণু মডেল। 2. বেকেরেলের তেজস্ক্রিয়তার আবিষ্কারের সংক্ষিপ্ত ভূমিকাসহ রাদারফোর্ডের পরীক্ষার উপস্থাপনা, ফলাফল এবং সিদ্ধান্ত। পরীক্ষা ব্যবস্থার সরল রেখাচিত্র দিতে হবে। নিউক্লিয়াসের ধারণা। আলফা কণা ও নিউক্লিয়াসের মধ্যে সরাসরি সংঘর্ষ নয়, স্থিরতাত্ত্বিক বিকরণের ওপর গুরুত্ব আরোপ। 3. রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেলের সংক্ষিপ্ত বর্ণনা (রাদারফোর্ডের মডেল প্রসঙ্গে সৌরজগতের সঙ্গে পরমাণুর তুলনা করা চলবে না)। পরমাণু ও নিউক্লিয়াসের ব্যাসের তুলনামূলক উল্লেখ আবশ্যিক। 4. রাদারফোর্ডের মডেলের ত্রুটির সংক্ষিপ্ত উল্লেখ (পরমাণু কর্তৃক শোষিত বা পরমাণু থেকে বিকিরিত শক্তির বিচ্ছিন্ন চরিত্রের সংক্ষিপ্ত উল্লেখ)। 5. কেন রাদারফোর্ড নিউট্রনের অস্তিত্ব অনুমান করেছিলেন? স্যাডউইকের নিউট্রন আবিষ্কার। 6. ইলেকট্রন, প্রোটন ও নিউট্রনের ভর ও আধান সারণি আকারে উপস্থাপন। 7. পরমাণুর গঠনসম্বন্ধীয় বোর-রাদারফোর্ড মডেলের সাধারণ উপস্থাপন (গাণিতিক বিশ্লেষণের প্রয়োজন নেই)। 8. আইসোটোপের ভরসংখ্যা সমান হলেও তাদের প্রকৃত ভরে যে সামান্য পার্থক্য থাকে তা যথাযথ আইসোবার জোড়ের amu এককে প্রকাশিত ভরসহ আলোচনা করা প্রয়োজন।	10

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা
				<p>9. নিউক্লিয় বল</p> <p>10. ইলেকট্রন বিন্যাস : $Z = 20$ পর্যন্ত</p> <p>11. কক্ষ থেকে কক্ষতরে ইলেকট্রনের গমনের ফলে শক্তির শোষণ/বিকিরণ।</p>	<p>9. প্রোটনগুলির মধ্যে স্থিরতাত্ত্বিক বিকর্ষণ সত্ত্বেও কীভাবে নিউক্লিয়াস অটুট থাকে? এই প্রশ্ন উত্থাপন করে তার সরল ও সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা।</p> <p>10. চিত্র ও চার্টসহ প্রথম কুড়িটি মৌলের পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস উপস্থাপন (উপশক্তিস্তর আলোচনার প্রয়োজন নেই)।</p> <p>11. কক্ষ থেকে কক্ষান্তরে ইলেকট্রনের গমনের ফলে শক্তির শোষণ/বিকিরণের সংক্ষিপ্ত উল্লেখ (গাণিতিক বিশ্লেষণের প্রয়োজন নেই)। উচ্চ উত্ত্বতা বা বিকিরণের প্রভাবে পরমাণুর আয়নীভবনের সংক্ষিপ্ত উল্লেখ করা প্রয়োজন।</p>	
	4.2 মৌলের ধারণা		<p>পদার্থের পরিমাণকে কী সংখ্যায় প্রকাশ করা যায়?</p>	<p>1. সংখ্যার এককরূপে মোল। অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা (N_A) এবং রাসায়নিক, জীববিদ্যা ও পদার্থ বিদ্যায় অ্যাভোগাড্রো সংখ্যার গুরুত্ব</p> <p>2. গ্রাম পরমাণু ও গ্রাম অণুর ধারণা</p> <p>3. পারমাণবিক ভর একক (μ)</p> <p>4. NTP-তে গ্যাসের মোলার আয়তন</p> <p>5. রাসায়নিক গণনায় মোলার ভর, মোলার আয়তন ও সংকেত ওজনের ব্যবহার।</p>	<p>1. উদাহরণসহ অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা (N_A) বিশালতা বিশেষভাবে উল্লেখ করতে হবে। অ্যাভোগাড্রো সংখ্যা যে আণুবীক্ষণিক ও দৃশ্যমান জগতের মধ্যে যোগসূত্র তা অবশ্যই উল্লেখ করা প্রয়োজন।</p> <p>2. মোল = রাসায়নিক বস্তুর (পরমাণু/আয়ন/অণু) সংখ্যা N_A; গ্রাম পরমাণু = গ্রাম এককে প্রকাশিত ভর/গ্রাম পারমাণবিক ভর, সারণি আকারে উপস্থাপন করা প্রয়োজন।</p> <p>3. আপেক্ষিক পারমাণবিক ভরের $H = 1$ এবং $^{12}C = 12,0000$ স্কেল।</p> <p>4. NTP-তে গ্যাসের মোলার আয়তন (উষ্ণতা ও চাপের তারতম্যে গ্যাসের আয়তনের পরিবর্তন উল্লেখ করা প্রয়োজন তবে গ্যাসের সূত্রগুলি আলোচনার প্রয়োজন নেই)।</p> <p>5. সহজ রাসায়নিক গণনায় মোলার ভর, মোলার আয়তন ও সংকেত ওজনের ব্যবহারের উদাহরণসহ উপস্থাপন।</p>	8

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা
		4.3 দ্রবণ	দ্রবণ কী দিয়ে তৈরি?	<ol style="list-style-type: none"> 1. প্রকৃত দ্রবণ, কোলয়ডীয় দ্রবণ এবং প্রলম্বন 2. প্রকৃত দ্রবণ, কোলয়ডীয় দ্রবণ এবং প্রলম্বনের কণার ব্যাস 3. জলের মধ্যে ক্ষুদ্র আয়ন/অণু এবং বৃহৎ অণুর (প্রোটিন, DNA, স্টার্চ) দ্রবীভবন 4. বিভিন্ন প্রকার কোলয়ডীয় দ্রবণ (তরলে কঠিন, গ্যাসে কঠিন, গ্যাসে তরল, তরলে তরল)। ইমালসন বা অবদ্রব এবং অবদ্রবকারক 5. তরলে কঠিন ও গ্যাসের দ্রাব্যতা। 	<p>ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. দৈনন্দিন অভিজ্ঞতা থেকে প্রকৃত দ্রবণ, কোলয়ডীয় দ্রবণ এবং প্রলম্বনের উদাহরণ। বিভিন্ন কোলয়ডীয় দ্রবণ প্রস্তুতি (থায়েসালফেট থেকে কোলয়ডীয় সালফার প্রস্তুতি; জল, তেল ও সাবান ব্যবহার করে অবদ্রব প্রস্তুতি)। 2. সারণি আকারে প্রকৃত দ্রবণ, কোলয়ডীয় দ্রবণ এবং প্রলম্বনের কণার ব্যাসের তুলনা। 3. এই প্রসঙ্গে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে জলের আন্তরায়নিক স্থানে বৃহৎ অণুরা প্রবেশ করতে পারে না এবং বহুসংখ্যক জল অণুকে অপসারিত করে দ্রবীভূত হয়। 4. দৈনন্দিন অভিজ্ঞতা থেকে উদাহরণ নিয়ে আলোচনা। দৈনন্দিন জীবনে অবদ্রবকারকের উদাহরণ ও ব্যবহার। 5. ওজনমাত্রিক শতাংশ (% w/w) এককে কঠিনের দ্রাব্যতা। লেখচিত্র সহযোগে জলে NaCl, KNO₃, গ্লুবার লবণ এবং Ca(OH)₂-এর দ্রাব্যতার ওপর উষ্ণতার প্রভাব। দ্রাব্যতা সংক্রান্ত সরল গাণিতিক সমস্যার সমাধান যথাযথ উদাহরণসহ তরলে কঠিন ও গ্যাসের দ্রাব্যতার ওপর চাপের প্রভাব আলোচনা। 6. উদাহরণ ও সক্রিয়তামূলক কার্যবলি (NaCl-এর সম্পৃক্ত জলীয় দ্রবণ প্রস্তুতি; হাইপোর অতিপৃক্ত দ্রবণ নিয়ে পরীক্ষা) অন্তর্ভুক্ত করা প্রয়োজন। 7. এই প্রসঙ্গে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে কেলসনের মুহূর্তে দ্রবণ প্রকৃতপক্ষে কিছুটা অতিপৃক্ত হয়। জলীয় দ্রবণ থেকে ফটকির কেলসনের পরীক্ষা অন্তর্ভুক্ত করা প্রয়োজন। 	10

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা
				<p>8. দ্রবণের শক্তিমাত্রা ও তার একক</p> <p>9. দ্রবণের মধ্যে কণার গতি</p> <p>10. জল ভিন্ন ভিন্ন অপর দ্রাবক</p>	<p>ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা</p> <p>কেলাসনের ওপর Seed Crystal-এর প্রভাব ও শিল্পক্ষেত্রে তার প্রয়োগ উল্লেখ করা আবশ্যিক।</p> <p>8. আয়তনভিত্তিক শতাংশ (% w/v), mol/L⁻¹ এবং g L⁻¹ একক ও এদের উদ্ভূততা নির্ভরতা। সহজ গাণিতিক উদাহরণের সাহায্যে এই এককগুলির প্রয়োগ আলোচনা।</p> <p>9. দ্রবণে দ্রাব ও দ্রাবকের কণাদের অবিস্থতা ও বিশুদ্ধতা গতির সংক্ষিপ্ত উল্লেখ এবং এই গতির ফলাফলরূপে ব্যাপনের অবতারণা। ব্যাপন সংক্রান্ত পরীক্ষা (জলের মধ্যে দিয়ে কালির ব্যাপন)।</p> <p>10. জল ভিন্ন অন্যান্য দ্রাবকের উদাহরণ (ইথাইল অ্যালকোহল, মিথাইল অ্যালকোহল, অ্যাসিটোন, ফ্লোরোফর্ম ও কেরোসিন)। রং বার্নিশে এই জাতীয় দ্রাবকের (Non-aqueous solvent) ব্যবহার উল্লেখ। উদ্যমী দ্রাবকের (Non-aqueous solvent) ক্ষতিকর প্রভাবের সংক্ষিপ্ত উল্লেখ।</p>	
	4.4 অ্যাসিড, ক্ষার ও লবণ		<p>1. অ্যাসিড ও ক্ষার কী এবং কীভাবে তারা বিক্রিয়া করে?</p> <p>2. নির্দেশক</p> <p>3. NaOH, H₂SO₄, HCl, HNO₃-এর শিল্প ব্যবহার</p> <p>4. H₂SO₄, HCl, HNO₃-এর রাসায়নিক ধর্ম</p>	<p>1. উদাহরণসহ সংক্ষিপ্ত আলোচনা। জল ভিন্ন অপর দ্রাবকের (Non-aqueous solvent) ক্ষেত্রে প্রয়োগের সীমাবদ্ধতা।</p> <p>2. বিভিন্ন নির্দেশকের (লিটমাস, ফেনলপথ্যালিন, মিথাইল অরেঞ্জ, মিথাইল রেড) উদাহরণ।</p> <p>3. NaOH, HNO₃, H₂SO₄, HCl-এর গুরুত্বপূর্ণ শিল্প ব্যবহার উল্লেখ করা আবশ্যিক।</p> <p>4. কার্বনেট, বাইকার্বনেট যৌগ, ক্ষার ও ধাতুর (Cu, Zn, Mg) সঙ্গে H₂SO₄, HCl, HNO₃-এর রাসায়নিক বিক্রিয়া সমীকরণসহ উপস্থাপন। সংক্ষেপে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে তথাকথিত 'জায়মান হাইড্রোজেন' (বা জায়মান অক্সিজেন)-এর ধারণা বর্তমানে অপ্রয়োজনীয় বলে</p>	12	

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রণী	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা
				<p>5. NaOH-এর রাসায়নিক ধর্ম</p> <p>6. অ্যাসিড ও ক্ষারের নিরাপদ ব্যবহার</p> <p>7. অ্যাসিড ও ক্ষারের ধর্মে জলীয় মাধ্যমের গুরুত্ব</p> <p>8. pH-এর সহজ উপস্থাপন</p> <p>9. দাঁতের ক্ষয়ের ওপর pH-এর প্রভাব। কৃষি ও মৎস্যচাষে pH-এর গুরুত্ব।</p> <p>10. আল্লিক, ক্ষারকীয় এবং উভধর্মী অক্সাইড।</p> <p>11. CO₂, SO₂, NO₂ দ্রবীভূত হওয়ায় জলের আল্লিকতা বৃদ্ধি</p>	<p>ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা</p> <p>পরিগণিত হয়েছে। অ্যাসিডের শনাক্তকরণ (HNO₃, H₂SO₄, HCl-এর প্রত্যেকটির একটিমাত্র/সিঙ্গল পরীক্ষা)। অ্যাসিড ও ক্ষারের পরীক্ষাগার/শিল্প প্রস্তুতি অন্তর্ভুক্ত করার প্রয়োজন নেই।</p> <p>5. উপরোক্ত অ্যাসিড ও ধাতুর (Al, Zn) সঙ্গে NaOH-এর রাসায়নিক বিক্রিয়া সমীকরণসহ উপস্থাপনা।</p> <p>6. গাঢ় অ্যাসিড ও ক্ষার দ্রবণ নিয়ে কাজ করার সময় অবশ্য পালনীয় সতর্কতার উল্লেখ আবশ্যিক। অ্যাসিড ও ক্ষারের সংস্পর্শে পুড়ে যাওয়ার (Acid burn, Alkali burn) উল্লেখ প্রয়োজন।</p> <p>7. জলীয় দ্রবণে অ্যাসিডের আয়নীভবনের সংক্ষিপ্ত আলোচনা। টার্টারিক অ্যাসিড কেলাস ও সোডিয়াম বাইকার্বনেট গুঁড়োর মিশ্রণে জল যোগ করার ফলে রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটনের উদাহরণসহ ব্যাখ্যা।</p> <p>8. pH পেপারের সাহায্যে বিভিন্ন দ্রবণের pH নির্ণয়ের সক্রিয়তামূলক কার্যবলি অন্তর্ভুক্ত করা আবশ্যিক।</p> <p>9. ক্ষয়ে যাওয়া দাঁতের চিত্রের সাহায্যে সংক্ষিপ্ত আলোচনা। কৃষি ও মৎস্যচাষে চুনের ব্যবহার উল্লেখ করা প্রয়োজন।</p> <p>10. যথাযথ উদাহরণ ও সমীকরণের সাহায্যে আল্লিক, ক্ষারকীয় এবং উভধর্মী অক্সাইড সংক্রান্ত আলোচনা।</p> <p>11. গ্যাসীয় অক্সাইড (CO₂, SO₂, NO₂) জলের দ্রবীভূত হওয়ার ফলে জলের আল্লিকতা বৃদ্ধি। উপযুক্ত সমীকরণের সাহায্যে অ্যাসিড বৃষ্টি ও পরিবেশের ওপর তার প্রভাব আলোচনা করা আবশ্যিক। অ্যাসিড বৃষ্টির ফলে ক্ষতিগ্রস্ত মার্বেলের তৈরি স্থাপত্যের ছবি উপস্থাপনা।</p>	

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা
				<p>12. প্রশমন</p> <p>13. অ্যান্টাসিড</p> <p>14. শমিত, আল্লিক ও ক্ষারকীয় লবণ</p>	<p>12. প্রশমনের ধারণা। অ্যান্টাসিড-ক্ষার প্রশমন বিক্রিয়ায় নির্দেশকের ব্যবহার। টেস্টটিউব ও ড্রপারের সাহায্যে লঘু অ্যান্টাসিড ও ক্ষারের প্রশমন বিক্রিয়ায় সহজ পরীক্ষা অস্তিত্ব করা বাঞ্ছনীয়।</p> <p>13. সংযুক্তি ও ক্রিয়াকৌশলসহ সাধারণভাবে ব্যবহৃত কয়েকটি অ্যান্টাসিডের উদাহরণ সংক্ষিপ্ত আলোচনা।</p> <p>14. শমিত, আল্লিক ও ক্ষারকীয় লবণের উদাহরণ (বিস্তৃত আলোচনার প্রয়োজন নেই)।</p>	
	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	<p>1. পাতন ও আংশিক পাতন</p>	<p>1. তরল ও কঠিনের মিশ্রণ এবং একাধিক তরলের সমসত্ত্ব মিশ্রণ থেকে উপাদান পৃথককরণের প্রয়োজনীয়তার সংক্ষিপ্ত উল্লেখ। পেট্রোলিয়াম পরিশোধনের ব্যাবহারিক প্রয়োজনীয়তা। তরলের উপস্থিতিতে (<i>superincumbent</i>) চাপের ওপর স্ফুটনাঙ্কের নিউরতার উল্লেখ। আংশিক পাতনের ধারণা – কোনো একটি নির্দিষ্ট চাপে যখন ভিন্ন স্ফুটনাঙ্কের দুই বা ততোধিক তরলের মিশ্রণের স্ফুটন ঘটে তখন প্রাপ্ত বাষ্পের মধ্যে অপেক্ষাকৃত বেশি উদ্বায়ী উপাদানের পরিমাণ তরল মিশ্রণটির তুলনায় বেশি হয়। আংশিক পাতনস্তরের (<i>fractional distillation column</i>) মধ্যে এই পদ্ধতির বারংবার প্রয়োগের ফলে কার্যকর পৃথককরণ সম্ভব হয় (আংশিক পাতনস্তরের রেফারেন্স)।</p> <p>2. চিহ্নিত চিত্রসহ সেপারেটরি ফানেলের ব্যবহার বর্ণনা।</p>	4

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা
		4.6 জল	কেন বলা হয় 'জলই জীবন'?	<ol style="list-style-type: none"> 1. জলের যেসব ভৌতধর্ম প্রাণের বিকাশে ও প্রাণধারণে গুরুত্বপূর্ণ 2. পানীয় জলের আবশ্যকীয় গুণাগুণ 3. জল পরিশোধন ও পানীয় জল প্রস্তুতি 4. খর ও মৃদুজল 5. জলদূষণ 6. ভৌমজলে আর্সেনিক ও ফ্লুরাইড 	<p>ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. প্রাণের বিকাশে ও প্রাণধারণে জলের আপেক্ষিক তাপ, উচ্চ স্ফুটনাঙ্ক, কৈশিক ক্রিয়া ও দ্রাবক ধর্মের (যা জলকে সমযোজী ও আয়নীয় যৌগ দ্রবীভূত করতে সাহায্য করে) ভূমিকার সংক্ষিপ্ত আলোচনা। 2. কলিফর্ম কাউন্ট pH, দ্রবীভূত অক্সিজেন, ফ্লুরাইড, স্ফুরাইড ও আর্সেনিক যৌগ সংক্রান্ত সংক্ষিপ্ত উল্লেখ। 3. স্ফুটন, ফ্লোরেশন ও অতিবেগুনি রশ্মির সাহায্যে জল পরিশোধন ও এইসব পদ্ধতির সীমাবদ্ধতা। 4. খরতার প্রকারভেদ ও কারণ। খরতা দূরীকরণ – স্ফুটন ও আয়ন বিনিময় রেজিন ব্যবহার (সাধারণ উপস্থাপন)। আয়ন বিনিময় রেজিনে আয়ন যুক্ত হওয়ায় উভমুখিতা (reversibility) উল্লেখ করা আবশ্যিক। 5. ডিটারজেন্ট, পেস্টিসাইড ও সারের জন্য জলদূষণ (ইউট্রাফিকেশন ও অ্যালগাল ব্লুমের সংক্ষিপ্ত উল্লেখ)। জলদূষণের ক্ষতিকর প্রভাবের সংক্ষিপ্ত উল্লেখ। 6. পশ্চিমবঙ্গের আর্সেনিকপ্রবণ অঞ্চলের মানচিত্র অঙ্কিত করা আবশ্যিক। বিশেষ গুরুত্ব দিয়ে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে মৌল আর্সেনিক নয়, ভৌমজলে দ্রবীভূত আর্সেনেট ও আর্সেনাইট যৌগই আর্সেনিকের বিষক্রিয়ার কারণ। আর্সেনেট/আর্সেনাইট ও ফ্লুরাইডের বিষক্রিয়ার প্রভাব (সংক্ষিপ্ত আলোচনা)। আর্সেনিক বিষক্রিয়ায় আক্রান্ত ব্যক্তির হকের আক্রান্ত অংশের ছবি অঙ্কিত করা প্রয়োজন। দ্রবীভূত ফ্লুরাইড ও আর্সেনিক যৌগ দূরীকরণের পদ্ধতির সংক্ষিপ্ত উল্লেখ। 	11

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা
5.	শক্তির ক্রিয়া। কার্য, ক্ষমতা ও শক্তি।	5.1 কার্য	শক্তি কীভাবে গতির সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত?	কার্যের সংজ্ঞা $W = F \cdot d$ কার্যের একক। বলের পক্ষে ও বলের বিপক্ষে কার্য। কার্যহীন বল।	উপযুক্ত উদাহরণ সহযোগে বর্ণনা। সহজ গাণিতিক সমস্যা ও সমাধান।	8
		5.2 ক্ষমতা		ক্ষমতার সংজ্ঞা। $P = \frac{W}{t}$ ক্ষমতার একক।	উপযুক্ত উদাহরণ সহযোগে বর্ণনা। সহজ গাণিতিক সমস্যা ও সমাধান।	
		5.3 শক্তি		শক্তির সংজ্ঞা। স্থিতি শক্তি। গতিশক্তি। যান্ত্রিক শক্তির নিত্যতা।	কার্য করার সামর্থ্য থেকে শক্তির ধারণা। ১. উদাহরণ ও উপযুক্ত হাতেকলমে কাজ। ২. সংজ্ঞা। ৩. অভিকর্ষীয় স্থিতিশক্তির গাণিতিক প্রকাশ ($E_p = mgh$)। ১. উদাহরণ ও উপযুক্ত হাতেকলমে কাজ। ২. সংজ্ঞা। ৩. গতিশক্তির গাণিতিক প্রকাশ ($E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$)। কার্য, ক্ষমতা, স্থিতিশক্তি গতিশক্তি সম্পর্কিত সরল/সহজ গাণিতিক সমস্যার সমাধান। সমস্যা ও উদাহরণ প্রাত্যাহিক জীবনের অভিজ্ঞনির্ভর হতে হবে। অবাধে পতনশীল বস্তুর যান্ত্রিক শক্তির নিত্যতার গাণিতিক প্রমাণ।	
6.	তাপ	6.1 ক্যালোরিমিতি	তাপ কী? তাপের বহিঃপ্রকাশগুলি কী কী?	ক্যালোরিমিতির মূল নীতি তাপগ্রহণ = তাপবর্জন। $W = J \cdot H$	উপযুক্ত উদাহরণ সহযোগে বর্ণনা। সহজ গাণিতিক সমস্যার সমাধান সম্পর্কে আলোচনা।	7
		6.2 কার্য ও তাপের তুল্যতা		সহজ উদাহরণ সহযোগে বর্ণনা। সহজ গাণিতিক সমস্যা ও সমাধান।		

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা		
7.	শব্দ	6.3	পদার্থের অবস্থার পরিবর্তন। সম্পৃক্ত বাষ্প ও অসম্পৃক্ত বাষ্প। জলজ জীবের/সামুদ্রিক জীবের ওপর জলের ব্যতিক্রান্ত প্রসারণের প্রভাব।	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা। লীনতাপ সম্পর্কিত সহজ গাণিতিক সমস্যা ও সমাধান। লীনতাপ সম্পর্কিত লেখচিত্রের বর্ণনা। উপযুক্ত উদাহরণসহ সম্পৃক্ত ও অসম্পৃক্ত বাষ্পের বর্ণনা। তরল ও বাষ্প রূপান্তরের প্রসঙ্গে সম্পৃক্ত ও অসম্পৃক্ত বাষ্প সম্পর্কিত আলোচনা। আর্দ্রতা, শিশির, কুয়াশার প্রসঙ্গ এনে আলোচনা। আয়তন-উন্নত লেখচিত্রের উল্লেখ করে জলের ব্যতিক্রান্ত প্রসারণের বর্ণনা।	13		
		6.4						
		6.5						
		7.1					শব্দ কীভাবে উৎপন্ন ও সঞ্চারিত হয়?	উপযুক্ত উদাহরণসহ বর্ণনা। উপযুক্ত হাতেকলমে কাজ। বিভিন্ন বাদ্যযন্ত্র উল্লেখ করে কর্মপত্র। উদাহরণের বিষয়বস্তু প্রাথমিক জীবনের অভিজ্ঞতা অনুসারে। হাতেকলমে পরীক্ষার মাধ্যমে স্বরতন্ত্রীতে শব্দ উৎপন্ন হওয়ার কার্যনীতি প্রদর্শন (সবু, পাতলা দু-টুকরো কাগজের দু-প্রান্ত টানটান করে ধরেটুকরো দুটির মধ্যে জোরে ফুঁ দেওয়া)।
		7.2					শব্দ বিস্তারের জন্য মাধ্যম অপরিহার্য। তরঙ্গ : অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ ও তির্যক তরঙ্গ।	একটি সহজ পরীক্ষার সাহায্যে ব্যাখ্যা। সহজ পরীক্ষার বর্ণনার উল্লেখ করে ব্যাখ্যা (হাতেকলমে কাজ): ক্ষিপ্রং ব্যবহার করে অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ। হাতেকলমে কাজ : তার ব্যবহার করে তির্যক তরঙ্গ।
			তরঙ্গ সম্পর্কিত কয়েকটি প্রাকৃতিক রাশি। তরঙ্গের বিস্তার, তরঙ্গ দৈর্ঘ্য, পর্যায়, তরঙ্গের কম্পাঙ্ক, তরঙ্গ বেগ।	উদাহরণ সহযোগে বর্ণনা।				

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	ধারণার সক্রিয়তা আলোচনা বিষয়ভিত্তিক উপস্থাপনা	পৃষ্ঠা সংখ্যা
				<p>ত্রয়ের কম্পাঙ্ক, তরঙ্গ দৈর্ঘ্য ও তরঙ্গ বেগের মধ্যে সম্পর্ক, $V = n \cdot \lambda$.</p> <p>শব্দের প্রতিফলন। শব্দের প্রতিধ্বনি। শব্দের অনুরণন। শ্রুতিগোচর শব্দ ও তার কম্পাঙ্কের বিস্তৃতি। শব্দোত্তর শব্দ। শব্দোত্তর শব্দের প্রয়োগ।</p>	<p>$V = n \cdot \lambda$. সম্পর্কটি ব্যবহার করে গাণিতিক সমস্যার আলোচনা।</p> <p>সহজ পরীক্ষা সহযোগে ব্যাখ্যা (প্রতিফলনের সূত্র যাচাইয়ের দুটি পাইপ ও একটি শব্দ উৎপন্নকারী বস্তু ব্যবহার করে কম্পাস্পাদন)। উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা। উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা। সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়, এরোলেন উচ্চতা নির্ণয়। অন্যান্য ব্যবহার যেমন-আলট্রাসোনোগ্রাফি, সমুদ্রের তলায় জাহাজের ধ্বংসাবশেষ অনুসন্ধান, মাছের গতিবিধি পর্যবেক্ষণ, জীবাণু ব্যাকটেরিয়ার ওপর ক্রিয়া, তিমি ও বাদুড়ের গতিপথ নিয়ন্ত্রণ, সোনার (Sonar)।</p>	
	7.3 শব্দের কয়েকটি ধর্ম			<p>প্রাবল্য। তীক্ষ্ণতা। গুণ বা জাতি।</p>	<p>উপযুক্ত ক্রিয়াকলাপের উল্লেখ করে শব্দের প্রাবল্য ও তীক্ষ্ণতার ব্যাখ্যা। প্রাত্যহিক জীবনের অভিজ্ঞতার কথা উল্লেখ করে শব্দের গুণ বা জাতির ব্যাখ্যা।</p>	
	7.4 শব্দের বৈশিষ্ট্য			<p>মানুষের কানের গঠন। কানের বিভিন্ন অংশের মধ্য দিয়ে শব্দের বিস্তার।</p>	<p>মানুষের কানের চিত্রসহ বর্ণনা। মানুষের কানের বিভিন্ন অংশ দিয়ে শব্দের বিস্তারলাভের কৌশল বর্ণনা।</p>	
	7.5 মানুষের কান এবং শব্দ শোনার কৌশল			<p>শব্দদূষণ ও তার প্রতিকার।</p>	<p>শব্দ দূষণের কারণ ও ক্ষতিকারক প্রভাবের আলোচনা। (i) উৎস, (ii) বিস্তার, (iii) কানের পরিপ্রেক্ষিতে সমস্যা উত্তরণের উপায়।</p>	
	7.6 শব্দদূষণ					

বিষয়বস্তুর জন্য নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা : 137

অনুশীলনীর জন্য নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা : 15

বইয়ের শুরুতে ভূমিকা, সূচিপত্র ও পাঠ্যসূচি মুদ্রণের জন্য 11 পৃষ্ঠা বরাদ্দ থাকবে। বইয়ের মোট পৃষ্ঠা সংখ্যা 10 শতাংশ পর্যন্ত শিথিলযোগ্য।

নবম শ্রেণির জীবনবিজ্ঞান ও পরিবেশ-এর পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচি

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/আলোচনা/বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যবলি	পৃষ্ঠা সংখ্যা
1.	জীবন ও তার বৈচিত্র্য নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা-18	1. জীবনের প্রধান/মূল বৈশিষ্ট্য	জীব কীভাবে জড় বস্তু থেকে আলাদা? পৃথিবীতে কীভাবে এবং কখন প্রাণের সৃষ্টি হয়েছিল?	<ul style="list-style-type: none"> জীবের কিছুমূল বৈশিষ্ট্য বর্তমান যা জড় বস্তুতে অনুপস্থিত যেমন--প্রজননে সক্ষম/নতুন জীবনসৃষ্টি করতে পারে, শক্তিগ্রহণ ও ব্যবহারে সক্ষম (বিপাক), উদ্ভীপনায় সাজা দেওয়া ইত্যাদি। জড় বস্তু থেকে প্রায় 3-7 বিলিয়ন বছর আগে রাসায়নিক উপায়ে প্রাণের সৃষ্টি হয়েছিল। তারপর আদি প্রাণ থেকে নানা ধরনের জীবের অভিব্যক্তি ঘটেছিল। জীবের বৈচিত্র্যের উৎস 	<p>সরলভাবে এবং সংক্ষেপে উদাহরণসহ জীবনের বিভিন্ন ধর্মের ব্যাখ্যা।</p> <p>অজীব বস্তু থেকে জীবনের উৎপত্তির সংক্ষিপ্ত রূপরেখা : জীবন সৃষ্টির আগের পরিবেশগত অবস্থা জীবন সৃষ্টির আদি যৌগসমূহ → কোয়ারভেট/মাইক্রোস্ফিয়ার → প্রোটোসেল → জীবনের নানা আদি অবস্থা।</p> <p>জীবনের জননের সময় এক জুন থেকে পরবর্তী জন্মে স্থানান্তরযোগ্য প্রকরণের উৎপত্তি এবং পরিবর্তনশীল পরিবেশে তাদের অভিযোজন; জীবের বৈচিত্র্যের পরিমাণ (জীববৈচিত্র্য) প্রায় 30 মিলিয়ন প্রজাতি এবং একই প্রজাতির ভিতরেই নানা পাথক্য উপস্থিত।</p>	1
		2. জীববিদ্যা হল জীবনের রীতি ও প্রক্রিয়া এবং তার বৈচিত্র্যের অধ্যয়ন	কেন জীববিদ্যা পড়ব?	<ul style="list-style-type: none"> নানাস্তর এবং নানা দৃষ্টিকোণ থেকে জীববিদ্যার চর্চা। জীববিদ্যার বিচিত্র ক্ষেত্রের সঙ্গে বিজ্ঞানের অন্যান্য শাখার জ্ঞানের সংযুক্তি আধুনিক জীববিদ্যার প্রয়োগ 	<p>জীববিদ্যার বিভিন্ন শাখাসমূহ : কী কী বিষয় অধ্যয়ন করা হয় (যথা-জীবরসায়ন, আণবিক জীববিদ্যা, অনাক্রমা বিদ্যা, বংশগতি বিদ্যা, কলাবিদ্যা, শারীরস্থান, শারীরবিদ্যা, বাস্তুবিদ্যা, আচরণবিদ্যা, অভিব্যক্তি এবং অন্যান্য শাখা)।</p> <p>পদার্থবিদ্যা, রসায়নবিদ্যা, অঙ্ক, রাশিবিদ্যা, কম্পিউটার, অন্যান্য শাখার প্রয়োগ ; জীববিদ্যার নতুন নতুন শাখার সৃষ্টি</p> <p>কৃষিকার্য, ওষুধ তৈরিতে, মহাকাশ বিজ্ঞান এবং অন্যান্য ক্ষেত্রে জীববিদ্যার প্রয়োগ।</p>	2

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/আলোচনা/বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যবলি	পৃষ্ঠা সংখ্যা
		3. জীবনের নানা বৈচিত্র্যের শ্রেণিবিন্যাস : ট্যাক্সোনমি a. ট্যাক্সোনমি এবং ট্যাক্সোনমিক হায়ারার্কি	ট্যাক্সোনমি কেন? লিনিয়াস প্রবর্তিত ট্যাক্সোনমির মূল বৈশিষ্ট্যগুলি কী কী?	<ul style="list-style-type: none"> ক্রান্তীয় অঞ্চল থেকে প্রকৃতি বিজ্ঞানীরা অধিক সংখ্যায় জীববৈচিত্র্যের সন্ধান পাওয়ার সময় থেকেই ইউরোপে আধুনিক ট্যাক্সোনমির বিকাশ। শ্রেণিবন্ধ গোষ্ঠীর নির্দিষ্ট রীতি মেনে সজ্জা। 	লিনিয়াসের সময় পর্যন্ত আধুনিক ট্যাক্সোনমি বিজ্ঞানের বিকাশের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস।	1
		b. জীবের পাঁচটি রাজ্য c. উদ্ভিদ রাজ্যের শ্রেণিবিন্যাস d. প্রাণী রাজ্যের শ্রেণিবিন্যাস	বিভিন্ন উদ্ভিদ কীভাবে একে অপরের সঙ্গে সাদৃশ্যযুক্ত বা একে অপরের থেকে পৃথক? বিভিন্ন প্রাণী কীভাবে একে অপরের সঙ্গে সাদৃশ্যযুক্ত বা একে অপরের থেকে পৃথক?	<ul style="list-style-type: none"> দ্বিপদ নামকরণ জীবের পাঁচ রাজ্য শ্রেণিবিন্যাস প্রধান গোষ্ঠীসমূহ (অ্যালগি, ব্রায়োফাইটা, টেরিডোফাইটা, জিমেনোস্পার্ম) এবং অ্যান্জিওস্পার্ম একবীজপত্রী (মনোকটিলেডন) ও দ্বিবীজপত্রী (ডাইকটিলেডন) নন-কর্ডাটর অস্ত্রুত্ব সমস্ত প্রধান পর্ব; কর্ডাটর শ্রেণিস্তর পর্যন্ত শ্রেণিবিন্যাস 	চার্টের মাধ্যমে ট্যাক্সোনমিক হায়ারার্কির সাতটি ধাপের ব্যাখ্যা (রাজ্য থেকে প্রজাতি) উদ্ভিদ ও প্রাণীরাজ্য থেকে একটি করে উদাহরণের সাহায্যে (যথাক্রমে জাম ও মানুষ)	1
				<ul style="list-style-type: none"> দ্বিপদ নামকরণ জীবের পাঁচ রাজ্য শ্রেণিবিন্যাস প্রধান গোষ্ঠীসমূহ (অ্যালগি, ব্রায়োফাইটা, টেরিডোফাইটা, জিমেনোস্পার্ম) এবং অ্যান্জিওস্পার্ম একবীজপত্রী (মনোকটিলেডন) ও দ্বিবীজপত্রী (ডাইকটিলেডন) নন-কর্ডাটর অস্ত্রুত্ব সমস্ত প্রধান পর্ব; কর্ডাটর শ্রেণিস্তর পর্যন্ত শ্রেণিবিন্যাস 	একটি উদাহরণের সাহায্যে দ্বিপদ নামকরণের সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা	1
				<ul style="list-style-type: none"> নন-কর্ডাটর অস্ত্রুত্ব সমস্ত প্রধান পর্ব; কর্ডাটর শ্রেণিস্তর পর্যন্ত শ্রেণিবিন্যাস 	জীবের পাঁচ রাজ্যের নাম, প্রত্যেক রাজ্যের তিনটি করে শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য – কোশ ও কেশীয় সংগঠনের প্রকৃতি, বিপাকীয় পদ্ধতি, বাস্তুতান্ত্রিক ভূমিকা এবং দুটি করে সাধারণ উদাহরণ	2
				<ul style="list-style-type: none"> নন-কর্ডাটর অস্ত্রুত্ব সমস্ত প্রধান পর্ব; কর্ডাটর শ্রেণিস্তর পর্যন্ত শ্রেণিবিন্যাস 	উদাহরণসহ প্রধান গোষ্ঠীর পার্থক্যকারী বৈশিষ্ট্যের তুলনামূলক আলোচনা (সারণির মাধ্যমে)	3
				<ul style="list-style-type: none"> নন-কর্ডাটর অস্ত্রুত্ব সমস্ত প্রধান পর্ব; কর্ডাটর শ্রেণিস্তর পর্যন্ত শ্রেণিবিন্যাস 	প্রত্যেকটি প্রধান গোষ্ঠীর তিনটি করে শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য ও প্রতিটি গোষ্ঠীর দুটি সাধারণ উদাহরণ।	4

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/আলোচনা/বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যবিবরণি	পৃষ্ঠা সংখ্যা
2.	জীবন সংগঠনের স্তর নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা-23	1. জৈব অণু এবং তাদের বৈশিষ্ট্য	জীবদেহ কী কী দিয়ে গঠিত? জীবের অস্তিত্ব বজায় রাখার জন্য এই সকল যৌগ এত গুরুত্বপূর্ণ কেন?	<p>জীবনের গুরুত্বপূর্ণ যৌগ সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা- অজৈব : জল, অ্যাসিড, ক্ষার লবণ, গ্যাসসমূহ ইত্যাদি। জৈব : (i) ক্ষুদ্র অণু সমূহ : সরল শর্করা, অ্যামাইনো অ্যাসিড, ফ্যাটি অ্যাসিড, নিউক্লিওটাইট, (ii) বৃহৎ অণু সমূহ : জটিল শর্করা প্রোটিন, লিপিড এবং নিউক্লিক অ্যাসিড</p> <ul style="list-style-type: none"> • ভিটামিন • খনিজ মৌল 	উদাহরণসহ বিভিন্ন ধরনের জৈব অণু (চার্টের মাধ্যমে) প্রত্যেক ধরনের জৈব অণুর গঠন/উপাদানগত বৈশিষ্ট্য (বিশদ গঠন সংক্রান্ত বিবরণের প্রয়োজন নেই) বিভিন্ন জৈবনিক প্রক্রিয়ায় এইসব জৈব অণুর ভূমিকা (গঠনগত উপাদানরূপে প্রোটিনের ভূমিকা, উৎসেচক রূপে প্রোটিনের ভূমিকা) ইত্যাদি, কোশের এনার্জি কারেঞ্জি রূপে ATP-এর ভূমিকা ভিটামিন A, D, E, K, B কমপ্লেক্স ও C এবং মানবদেহে তাদের ভূমিকা বিভিন্ন মৌলের নাম এবং মানবদেহে তাদের সাধারণ ভূমিকা	7
		2. কোশ	কোশের অঙ্গগুণগুলি কী কী এবং কীভাবে ওই অঙ্গগুণগুলি দিয়ে কোশ গঠিত হয়?	<ul style="list-style-type: none"> • কোশপ্রাচীর, কোশপর্দা, সাইটোপ্লাজম, নিউক্লিয়াস, মাইটোকন্ড্রিয়া, প্লাস্টিড, এন্ডোপ্লাজমীয় জালিকা, গলগি বজি, লাইসোজোম, ভ্যাকুওল, রাইবোজোম, সেন্ট্রিওল, মাইক্রোটিউবিউল • প্রোক্যারিওটিক ও ইউক্যারিওটিক কোশ; উদ্ভিদ ও প্রাণী কোশ 	কোশীয় বিভিন্ন অঙ্গগুণের গঠন ও কাজ সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা (উপযুক্ত চিত্রের মাধ্যমে) চিত্রের সাহায্যে প্রোক্যারিওটিক ও ইউক্যারিওটিক কোশের মধ্যে পার্থক্য; চিত্রের সাহায্যে উদ্ভিদ ও প্রাণীকোশের মধ্যে পার্থক্য	7

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	লিখনের আতিমুখ্য : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/আলোচনা/ বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি	পৃষ্ঠা সংখ্যা
		3. কলা (i) উদ্ভিদ কলা এবং তার বিন্যাস	কলা কী? উদ্ভিদ কলাকে কীভাবে বিভিন্ন ভাগে শ্রেণিবদ্ধ করা হয়?	<ul style="list-style-type: none"> বহুকোশীয় জীবদেহে একটি গঠনগত স্তর হিসেবে কলার ধারণা ভাজক কলা স্থায়ী কলা 	সমধর্মী বা ভিন্নধর্মী কোশগুলির একটি গঠনগত স্তর হিসেবে কোনো বহুকোশী জীবদেহে নির্দিষ্ট কার্য সম্পাদন বৈশিষ্ট্য, অবস্থান এবং কাজ বৈশিষ্ট্য, অবস্থান, প্রকারভেদ এবং কাজ (সারণির মাধ্যমে, চিত্রের সাহায্যে)	4
		(ii) প্রাণীকলা	প্রাণী কলাগুলির শ্রেণিবিন্যাস/ পৃথকীকরণের ভিত্তিগুলি কী কী?	<ul style="list-style-type: none"> কলার প্রকারভেদ 	বিভিন্ন ধরনের প্রাণীকলার বর্ণনা (আবরণী কলা, যোগ কলা, পেশী কলা, স্নায়ুকলা) অবস্থান, গঠনগত বৈশিষ্ট্য ও কাজ (চিত্র ও সারণির সাহায্যে)	2
		4. মানবদেহের প্রধান অঙ্গ ও তাদের কাজ	অঙ্গ বলতে কী বোঝায়? মানবদেহে বিভিন্ন অঙ্গ কীভাবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে?	<ul style="list-style-type: none"> অঙ্গের ধারণা ত্বক, পাকস্থলী, অগ্নাশয়, ফুসফুস, হৃৎপিণ্ড, প্লীহা, বৃক্ক, যকৃৎ, মস্তিষ্ক, সুষুম্নাকাণ্ড, শুক্রাশয় এবং ডিম্বাশয় -- অবস্থান ও ভূমিকা 	উদাহরণের সাহায্যে অঙ্গের ধারণা ব্যাখ্যা প্রকৃত চিত্র/হাতে আঁকা ছবি ব্যবহার করে মানবদেহে বিভিন্ন অঙ্গের অবস্থান ব্যাখ্যা করা এবং প্রতিটি অঙ্গের দুটি করে ভূমিকা উল্লেখ (সারণির সাহায্যে)	3
3.	জৈবনিক প্রক্রিয়া	1. উদ্ভিদ শরীরবিদ্যা				

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/আলোচনা/বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি	পৃষ্ঠা সংখ্যা
নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা-50	(i) সালোকসংশ্লেষ	উদ্ভিদেদেহে আবশ্য সৌরশক্তির পরিণতি কী?	<ul style="list-style-type: none"> সালোকসংশ্লেষের ধারণা সালোকসংশ্লেষের স্থান সালোকসংশ্লেষের উপাদান ও তাদের ভূমিকা (CO_2, H_2O, সূর্যালোক এবং রঞ্জক পদার্থ ক্লোরোফিল ও ক্যারোটিনয়েড) পস্থিতি : আলোক-নির্ভর ও আলোক নিরপেক্ষ দশা সালোকসংশ্লেষের তাৎপর্য 	<p>সালোকসংশ্লেষের একটি জৈবিক পদ্ধতি যেখানে আলোকশক্তি (সাধারণত সূর্য থেকে প্রাপ্ত), রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয় (যা পরে জীবের বিভিন্ন কাজচালার শক্তির উৎস রূপে কাজ করে)। এই রাসায়নিক শক্তি শর্করা অণুর মধ্যে (যথা-গ্লুকোজ বা স্টার্চ) সঞ্চিত থাকে। জল ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের বিক্রিয়ায় এই শর্করা অণু উৎপন্ন হয়।</p> <p>ক্লোরোফিল যুক্ত উদ্ভিদ দেহাংশ (উপযুক্ত উদাহরণসহ)</p> <p>সালোকসংশ্লেষের বিভিন্ন উপাদানের ভূমিকা ব্যাখ্যা; শোষণ বর্ণালী ও কার্যবর্ণালী ব্যাখ্যা করা</p> <p>প্রধান ধাপগুলি সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত ধারণা- আলোকনির্ভর দশা : সৌরশক্তি আবশ্বকরণ → ক্লোরোফিল সক্রিয়করণ → জলের আলোক বিশ্লেষণ → আলোক-নির্ভর দশার বিভিন্ন অস্তিম পদার্থের সৃষ্টি (NADPH, O_2, ATP) আলোক-নিরপেক্ষ দশা : CO_2-এর স্থিতিকরণ → PGA সংশ্লেষ → PGA-এর বিজারণ → RuBP-এর পুনঃসংশ্লেষ → গ্লুকোজ সংশ্লেষ (উৎসেকচের ভূমিকা ব্যতীত)</p> <p>উদ্ভিদ ও অন্যান্য জীবের খাদ্যে সৌরশক্তির আবশ্বকরণ ও রূপান্তর : O_2-CO_2 ভারসাম্য রক্ষা</p>	5	
	(ii) খনিজ পুষ্টি	উদ্ভিদের বেঁচে থাকার সঙ্গে খনিজ মৌলিক কীভাবে সংশ্লিষ্ট?	<ul style="list-style-type: none"> ম্যাক্রো ও মাইক্রো নিউট্রিয়েন্টের উদাহরণসহ ধারণা 	<p>কোনো মৌলের ম্যাক্রো বা মাইক্রো-নিউট্রিয়েন্ট শ্রেণিতে অন্তর্ভুক্তির কারণ; ম্যাক্রো ও মাইক্রো-নিউট্রিয়েন্টের তালিকা; উদ্ভিদেদেহে অপরিহার্য খনিজ পদার্থের সাধারণ কাজ (প্রোটোজোয়া গঠন, উৎসেচক গঠন, জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া, জলসাম্য নিয়ন্ত্রণ, ক্লোরোফিল সংশ্লেষ, বাফার ক্রিয়া)</p>	2	

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/আলোচনা/বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি	পৃষ্ঠা সংখ্যা
		(iii) বাষ্পমোচন	উদ্ভিদ তার প্রয়োজনাতিরিক্ত জল কীভাবে দেহ থেকে কী বের করে দেয় ?	<ul style="list-style-type: none"> ব্যাখ্যা বাষ্পমোচনের স্থান বাষ্পমোচন নিয়ন্ত্রণকারী শর্তাবলি তাৎপর্য 	<p>বাষ্পরূপে অতিরিক্ত জলের নিগমন; বাষ্পমোচন ও বাষ্পীভবন প্রক্রিয়া তুলনা</p> <p>উদ্ভিদেদের বাষ্পমোচনকারী স্থানসমূহের শনাক্তকরণ (পত্ররশ্ম, লেউটসেন, কিউটিকলের ছিদ্র)</p> <p>তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, বায়ুপ্রবাহ, আলো, পাতার গঠন (পাতার উপরিতলের ক্ষেত্রফল, কিউটিকল ও পত্ররশ্ম)</p> <p>তাৎপর্যের ব্যাখ্যা (উপকারী ও ক্ষতিকারক ভূমিকা)</p>	3
		(iv) জল, খনিজ পদার্থ, খাদ্য ও গ্যাসের পরিবহন	উদ্ভিদেদেহে কীভাবে নানা ধরনের বস্তুর পরিবহন ঘটে ?	<ul style="list-style-type: none"> নিষ্ক্রিয় পরিবহন--ব্যাপন ও অভিস্রবণ সক্রিয় পরিবহন কোশ থেকে পরিবহন রসের উৎস্রোত (মূলজ চাপ ও বাষ্পমোচনের টানের ভূমিকা) ফ্লোয়েমের মধ্য দিয়ে পরিবহনের বৈশিষ্ট্য 	<p>ব্যাপন ও অভিস্রবণের বৈশিষ্ট্য</p> <p>প্রাথমিক ধারণা (নিম্ন থেকে উচ্চ ঘনত্বে পরিবহন, বাহক তরুর ব্যবহার এবং শক্তির ব্যবহার) ও উদাহরণ</p> <p>ব্যাপন ও অভিস্রবণ ও সক্রিয় পরিবহনের ভূমিকা</p> <p>রসের পরিবহন নিয়ন্ত্রণকারী বলগুলির শনাক্তকরণ; জল প্রবাহের গতিপথ শনাক্তকরণ ও চিহ্নিতকরণ; রসের উৎস্রোতের ধাপগুলি সম্বন্ধে জানা</p> <p>খাদ্য পরিবহনের গতিপথ শনাক্তকরণ ও চিহ্নিতকরণ খাদ্য পরিবহনের ধাপগুলি সম্বন্ধে জানা।</p>	4
		2. শ্বসন- (i) অঙ্গ-স্তরে শ্বসন	শ্বাসঅঙ্গগুলি এত গুরুত্বপূর্ণ কেন ?	<ul style="list-style-type: none"> শ্বাসঅঙ্গের বৈশিষ্ট্য উদ্ভিদের শ্বাস স্থান প্রাণীদের শ্বাসঅঙ্গ 	<p>সিন্ড্রিম, বিস্কুট এবং রক্তবাহ সমন্বিত পৃষ্ঠতলযুক্ত উদ্ভিদেদের শ্বাসস্থান--পত্ররশ্ম, লেটিসেল ও শ্বাসমূল ছিদ্র।</p> <p>প্রাণীদের শ্বাসঅঙ্গ--সেহতল, ট্র্যাকিয়া (পতঙ্গ), ফুলকা (মোছ), ফুসফুস এবং অতিরিক্ত শ্বাসঅঙ্গ (মোছ)</p>	5

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/আলোচনা/বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি	পৃষ্ঠা সংখ্যা
				<ul style="list-style-type: none"> যুগযুগস ও মানবদেহের শ্বাসপ্রক্রিয়া যুগযুগস এবং সুস্থ জীবন 	<p>প্রশ্বাস, নিশ্বাস, ডায়াফ্রাম ও ইন্টারকস্টাল পেশির ভূমিকা; ছবির সাহায্যে শ্বাসপ্রক্রিয়ার ব্যাখ্যা (ফুসফুসের কার্যকরী মডেলের সাহায্যে)</p> <p>ফুসফুসের বায়ুধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধিতে শ্বাস ব্যায়ামের ভূমিকা সংক্ষেপে ব্যাখ্যা; ধূমপান শ্বাসতন্ত্রের পক্ষে ক্ষতিকারক</p>	
	(ii) কৌশলীয় শ্বাসন	কৌশলীয় শ্বাসন কী? বিভিন্ন ধরনের শ্বাসনের মধ্যে পার্থক্য কী কী? কীভাবে শক্তির ব্যবহার ঘটে?	<ul style="list-style-type: none"> কৌশলীয় শ্বাসনের ধারণা বিভিন্ন ধরনের কৌশলীয় শ্বাসন (সবাত, অবাত ও সম্পান) কৌশলীয় শ্বাসনের ধাপ এবং কৌশলীয় সংঘটনস্থল শ্বাসনের তাৎপর্য 	<p>কৌশলীয় শ্বাসবস্তুর জারণ ও শক্তি উৎপাদন; শ্বাসন ও দহনের পার্থক্য</p> <p>কৌশলীয় শ্বাসনের সংঘটনস্থল, জারণের পদ্ধতি এবং উৎপন্ন শক্তির পরিমাণ</p> <p>কৌশলীয় শ্বাসনের বিভিন্ন ধাপ, যথা : গ্লাইকোলাইসিস → ক্রেবসচক্র → প্রাকৃতীয় শ্বাসন;</p> <p>কোশের শ্বাসনস্থান রূপে সাইটোপ্লাজম ও মাইটোকন্ড্রিয়ার উল্লেখ</p> <p>শক্তির মুক্তি ও O_2-CO_2 ভারসাম্য রক্ষা</p>	4	
	(3) পুষ্টি	জীবের কীভাবে তাদের দেহের অভ্যন্তরে খাদ্যের রূপান্তর ঘটে?	<ul style="list-style-type: none"> পুষ্টির ধারণা পুষ্টির প্রকারভেদ হলোজোয়িক পুষ্টি পৌষ্টিক তন্ত্র 	<p>শক্তি উৎপাদন, রোগ প্রতিরোধ, বৃদ্ধি ও ক্ষয়পূরণের জন্য খাদ্যের ব্যবহার</p> <p>উদ্ভিদ : উদাহরণসহ স্বভোজী ও বিভিন্ন পরভোজী পুষ্টির (পরজীবী, মিথোজীবী, মৃতজীবী এবং পতঙ্গভুক) ব্যাখ্যা</p> <p>প্রাণী : পরজীবী, মিথোজীবী মৃতজীবী, কপ্রোফ্যাগি ও স্যাংগুইনিভোরি</p> <p>হলোজোয়িক পুষ্টির ধাপ এবং ওই ধাপগুলির সঙ্গে সংশ্লিষ্ট মানবদেহের পৌষ্টিকগুলির অংশগুলির নাম উল্লেখ</p> <p>পৌষ্টিকতন্ত্রের বিভিন্ন অংশ এবং পুষ্টিতে তাদের ভূমিকা;</p>	10	

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/আলোচনা/বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি	পৃষ্ঠা সংখ্যা
				<ul style="list-style-type: none"> ● পরিপাক সম্পর্কে ধারণা ● পরিপাককারী উৎসেচক ● শোষণ, আত্তীকরণ ও বহিষ্করণ ● বিপাক ● খাদ্যগ্রহণ, শক্তির চাহিদা এবং সংশ্লিষ্ট সমস্যা 	<p>চিএর মাধ্যমে পৌষ্টিকতন্ত্রের বিভিন্ন অংশ প্রদর্শন, শনাক্তকরণ ও চিহ্নিতকরণ</p> <p>যান্ত্রিক পরিপাক, উৎসেচকের ক্রিয়ায় পরিপাক ও আর্দ্র বিশ্লেষণ (সংক্ষেপে)</p> <p>উদাহরণসহ বিভিন্ন ধরনের উৎসেচকের ব্যাখ্যা : ক্ষরণ স্থান এবং পরিপাকে ভূমিকার ব্যাখ্যা (সারণির সাহায্যে) ; বিভিন্ন ধরনের পরিপাককারী উৎসেচকের মধ্যে তুলনা ও পার্থক্য</p> <p>শোষণ, আত্তীকরণ ও বহিষ্করণ সম্পর্কে ধারণা (স্থান ও পদ্ধতি)</p> <p>কোশের অভ্যন্তরে পরিপোষকের পরিণতির ব্যাখ্যা; দুই ধরনের বিপাক সম্পর্কে ধারণা (উদাহরণসহ) এবং বিপাকের তাৎপর্য</p> <p>সুষম খাদ্যের ধারণা; BMR এবং এর মান, প্রাপ্তবয়স্ক একজন ব্যক্তির প্রাত্যহিক শক্তির চাহিদা; মানবদেহের বিপাকীয় সমস্যার ব্যাখ্যা</p>	
		(4) সংবহন	<p>কোনো একটি জীবদেহে কীভাবে প্রয়োজনীয় নানা বস্তুর সংবহন ঘটে?</p> <p>মানবদেহের কীভাবে জলের ব্যবহার সম্পন্ন হয়?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● সংবহনের ধারণা ● সংবহনের প্রকারভেদ ● দেহতরল ● রক্তের উপাদান ● রক্তের উপাদান ও কাজ; 	<p>পরিপোষক, শ্বাসবায়ু, বিপাকীয় বর্জ্য, সংশ্লেষিত দ্রব্য, খনিজ দ্রব্য ও তাপের পরিবহণ; মানব সংবহনতন্ত্রের উপাদান-রক্ত, রক্তবাহ ও হৃৎপিণ্ড</p> <p>চিত্র ও উদাহরণের সাহায্যে মুক্ত ও বন্ধ সংবহনের ব্যাখ্যা।</p> <p>বিভিন্ন দেহতরলের অবস্থান এবং ভূমিকা-রক্ত, লিম্ফিক, ঘাম, মূত্র, CSF, সাইনোভিয়াল তরল, কলাকোশীয় তরল, আন্তঃকোশীয় তরল</p> <p>রক্তের উপাদান (চোটের সাহায্যে);</p> <p>রক্তের উপাদান ও কাজ;</p>	10

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/আলোচনা/বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি	পৃষ্ঠা সংখ্যা
			মানবজীবনে রক্ত এত গুরুত্বপূর্ণ কেন?	রক্তকোশ • রক্তের গ্রুপ এবং রক্তদান	রক্তের কোশ : রক্তের বিভিন্ন কোশ—উৎপত্তি, আয়ুষ্কাল, কেশীয় বৈশিষ্ট্য ও কাজ (সারণির সাহায্যে); চিত্রের সাহায্যে বিভিন্ন ধরনের রক্তকোশের মধ্যে তুলনা ও পার্থক্য রক্তের শ্রেণিবিভাগের ব্যাখ্যা (ABO ও Rh ফ্যাক্টর); রক্তের শ্রেণিবিভাগ (ব্লাড গ্রুপ) এবং তাৎপর্য (ABO বিসঙ্গতি/ ABO incompatibility, ক্রস ম্যাচিং, হিমোলাইসিস) রক্তদান সংক্রান্ত আন্তঃধারণা রক্ততঞ্চন পদ্ধতির ব্যাখ্যা—সংশ্লিষ্ট শর্তাবলি (ফাই- ব্রিনোজেন, প্রোথাম্বিন, ক্লা গ্রন্থোসোপ্লাস্টিন ও কালসিয়াম আয়ন); রক্ততঞ্চনের বিভিন্ন পর্যায় এবং তাৎপর্য।	
			হৃৎপিণ্ড কীভাবে কাজ করে?	• রক্ততঞ্চন • মানব হৃৎপিণ্ডের অভ্যন্তরীণ গঠন • হৃৎপিণ্ডের মধ্যে দিয়ে রক্ত সংবহনের পথ	প্রকোষ্ঠ, কপাটিকা, সংযুক্ত রক্তবাহ, হৃৎপ্রাচীর-সংলগ্ন বিশেষ সংযোগী কলা (চিত্রের সাহায্যে) হৃৎপিণ্ডের বিভিন্ন প্রকোষ্ঠের মধ্য দিয়ে রক্ত সংবহনের পথের ব্যাখ্যা ; উপযুক্ত চিত্রের সাহায্যে দ্বি-সংবহনের প্রাথমিক ধারণা	
		(5) রোচন	কীভাবে বিপাকীয় বর্জ্যের অপসারণ ঘটে ?	• রোচনের ধারণা • উদ্ভিদসেহে রোচনপদ্ধতি • উদ্ভিদ রোচনপদার্থ • বিভিন্ন প্রাণীসেহের রোচনাঙ্গ	রোচনের ব্যাখ্যা (অপচিতি ও ক্ষতিকারক বর্জ্যের উৎপাদন, উৎপাদিতক বর্জ্যের পরিবহণ এবং দেহ থেকে অপসারণ) ; মানবদেহে জলসাম্য বজায় রাখার ধারণা এবং রোচনের গুরুত্ব ব্যাখ্যা উদ্ভিদের রোচনের বৈশিষ্ট্য; রোচন পদ্ধতি (বাকলমোচন, পত্রমোচন ও ফলমোচন—উদাহরণের সাহায্যে) নাইট্রোজেনযুক্ত ও নাইট্রোজেনবিহীন রোচনপদার্থ (সারণির সাহায্যে) সংকোচনশীল গহ্বর, ফ্লেকোশ, নোক্রিডিয়া, ম্যালাপিজিয়ান নালিকা, বৃক্ক	7

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/আলোচনা/বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি	পৃষ্ঠা সংখ্যা
				<ul style="list-style-type: none"> মানবদেহের রোচনতন্ত্র নেফ্রন মানবদেহের অতিরিক্ত রোচনাঙ্গ 	<p>চিত্রের সাহায্যে মানবদেহের রোচনতন্ত্রের বিভিন্ন অংশ প্রদর্শন, চিহ্নিতকরণ, গঠন বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ ও সংশ্লিষ্ট কাজের ব্যাখ্যা</p> <p>চিত্রের সাহায্যে নেফ্রনের বিভিন্ন গঠনগত অংশ এবং সংশ্লিষ্ট কার্য উপস্থাপন; মূত্র সৃষ্টিতে নেফ্রনের ভূমিকা ব্যাখ্যা (রেঞ্জের পরামর্শক্রম, আয়নের সক্রিয় পুনঃশোষণ, রোচনপদার্থের ক্ষরণ এবং জলের নিষ্ক্রিয় পুনঃশোষণ)</p> <p>অতিরিক্ত রোচনাঙ্গ হিসেবে যকৃত, ফুসফুস ও হৃদকের ভূমিকা</p>	
4.	জীববিদ্যা ও মানব কল্যাণ নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা-11	1. অনাক্রম্যতা এবং মানুষের রোগ	<p>রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণুদের থেকে মানবদেহ কীভাবে রক্ষা পায়?</p> <p>মানব স্বাস্থ্যের পক্ষে করা কারা বিপজ্জনক? ধৌতকরণ কীভাবে মানবদেহকে রোগের আক্রমণ থেকে রক্ষা করে?</p>	<ul style="list-style-type: none"> অনাক্রম্যতার ধারণা টিকার ধারণা মানবদেহে রোগসৃষ্টিকারী জীবাণু ধৌতকরণের ধারণা ও উপাদান এবং রোগ নিরাময়ে ধৌতকরণের ভূমিকা 	<p>অনাক্রম্যতার সাধারণ ধারণা, অ্যান্টিজেন, অ্যান্টিবডি ও ইমিউন রেসপন্স-এর ব্যাখ্যা (চিত্রের সাহায্যে)</p> <p>টিকাকরণের ঐতিহাসিক প্রেক্ষাপট ব্যাখ্যা (এডওয়ার্ড জেনার); উদাহরণসহ বিভিন্ন ধরনের টিকা।</p> <p>ডায়ারিয়া, ম্যালেরিয়া, ডিপথেরিয়া, নিউমোনিয়া, টিটেনাস, যক্ষ্মা, ডেঙ্গু, হেপাটাইটিস A ও B, AIDS (প্রকৃতি, রোগের উপসর্গ ও সংক্রমণের পদ্ধতি) (সারণির মাধ্যমে)</p> <p>ধৌতকরণের গুরুত্ব সম্পর্কে জ্ঞান এবং বোধের বিকাশ, মানবস্বাস্থ্যের নিরাপত্তায় ধৌতকরণের গুরুত্ব ব্যাখ্যা</p>	3 2 2 2

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/আলোচনা/বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি	পৃষ্ঠা সংখ্যা
		2. মানবকল্যাণে জীবগুণের ভূমিকা	জীবগুণ মানুষের প্রাত্যহিক জীবনে কীভাবে সাহায্য করে?	<ul style="list-style-type: none"> • জৈবিক নিয়ন্ত্রণ • অণুজীব 	ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস ও প্রোটোজোয়ার ভূমিকা ব্যাখ্যা ব্যাকটেরিয়া, সায়ানোব্যাকটেরিয়া ও মাইকোরাইজার ভূমিকা ব্যাখ্যা	2
5.	পরিবেশ ও তার সম্পদ নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা-18	1. বাস্তুবিদ্যা ও বাস্তুবিদ্যার সংগঠন	বাস্তুবিদ্যা কী এবং জীবরা কীভাবে পরিবেশে বিন্যস্ত থাকে?	<p>বাস্তুবিদ্যা হল বিভিন্ন জীব এবং তার চার পাশের পরিবেশ ও তাতে অন্তর্ভুক্ত জীবদের মধ্যে পারস্পরিক আন্তঃক্রিয়া।</p> <p>বাস্তুবিদ্যায় বিভিন্ন জীবদের মধ্যে আন্তঃক্রিয়া ও তাদের সংগঠন নিম্নলিখিত ধাপের সাহায্যে অধ্যয়ন করা হয়—</p> <ul style="list-style-type: none"> • একক জীবস্তর • পপুলেশন স্তর • কমিউনিটি স্তর 	উদ্ভিদ ও প্রাণীজগৎ থেকে উপযুক্ত উদাহরণ ব্যবহার করে আলো, আর্দ্রতা ও তাপমাত্রার সঙ্গে অভিযোজনের ব্যাখ্যা পপুলেশনের ধারণা এবং পপুলেশনের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রক শর্তাবলি (জন্মহার, মৃত্যুহার ও পরিযান) কমিউনিটি হল আন্তঃক্রিয়ামূলক বিভিন্ন পপুলেশনের সমষ্টি। বিভিন্ন কমিউনিটির মধ্যে সম্ভাব্য আন্তঃক্রিয়াগুলি হল—প্রতিযোগিতা, খাদ্য-খাদক সম্পর্ক, পরজীবিতা ও সহযোগিতা (উপযুক্ত উদাহরণের সাহায্যে ব্যাখ্যা)	2 1 2
				<ul style="list-style-type: none"> • বাস্তুতাত্ত্বিক স্তর গঠনগত বৈশিষ্ট্য 	অজীবীয় শর্তাবলি : চাঁটের মাধ্যমে বিভিন্ন শর্তের উল্লেখ (আলো, তাপমাত্রা, জল, বায়ুমণ্ডল ও ভূপ্রাকৃতিক গঠন) জীবজ শর্তাবলি : সমস্ত কমিউনিটি স্বভাবজী ও বিভিন্ন ধরনের পরভোজী জীবগোষ্ঠী (খাদক, বিয়োজক ও হুপাস্তরক) উপযুক্ত উদাহরণ, চাঁট ও চিত্রের মাধ্যমে প্রাথমিক ধারণা গঠন	3

ক্রমিক সংখ্যা	ভাবমূল	উপভাবমূল	মূল প্রশ্ন	মুখ্য ধারণাসমূহ	লিখনের অভিমুখ : শিখনের উপযোগী প্রশ্নসমূহ/আলোচনা/বিষয়বস্তু/সক্রিয়তামূলক কার্যাবলি	পৃষ্ঠা সংখ্যা
				<p>মুখ্য ধারণাসমূহ</p> <p>কার্যগত বসিষ্ট্য</p> <ul style="list-style-type: none"> প্রাকৃতিক সম্পদসমূহ : বন, জল, খাদ্য ও শক্তি --ব্যবহার অতিব্যবহার 	<p>উপযুক্ত উপহারের সাহায্যে খাদ্যশৃঙ্খল, খাদ্যজাল, শক্তিপ্রবাহ ও পরিপোষক চক্রের ধারণার ব্যাখ্যা</p>	3
	<p>2. প্রাকৃতিক সম্পদ এবং তাদের টেকসই/স্থিতিশীল ব্যবহার</p>	<p>পৃথিবীতে মানুষসহ অন্যান্য জীবদের বেঁচে থাকার সঙ্গে নানা প্রাকৃতিক সম্পদ কীভাবে সম্পর্কযুক্ত?</p>			<p>বন : ব্যবহার (বনের কার্যসমূহ ; জলসম্পদ সংরক্ষণ বায়ুমণ্ডলের কাজ নিয়ন্ত্রণ, ক্ষয় নিয়ন্ত্রণ, স্থানীয় ব্যবহার, উৎপাদনমূলক ব্যবহার); বন ধ্বংসের কারণ ও ফলাফল</p> <p>জল : ব্যবহার (পানীয় জল, কৃষিকাজ, শিল্প ইত্যাদি); জলের অতিব্যবহার ও সংকট (নির্দিষ্ট ঘটনার আলোকে); বৃষ্টির জল ধরে রাখা/সংরক্ষণ</p> <p>খাদ্য : উৎস (কৃষিকাজ, উদ্যানবিদ্যা, পশুপালন, মাছচাষ, খাদের বিকল্প উৎস); বিশ্বের খাদ্যসংকট (নির্দিষ্ট ঘটনার আলোকে) এবং এর ফলাফল</p> <p>শক্তি : ব্যবহার, ক্রমবর্ধমান শক্তির চাহিদা, শক্তির অপচয়, প্রাত্যহিক জীবনে শক্তির সংরক্ষণ</p>	

বিষয়বস্তুর জন্য নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা : 120

অনুশীলনের জন্য নির্ধারিত পৃষ্ঠা সংখ্যা : 15 (প্রতিটি ভাবমূলের জন্য 3 পৃষ্ঠা)

বইয়ের শুরুতে ভূমিকা, সূচিপত্র ও পাঠ্যসূচি মুদ্রণের জন্য 11 পৃষ্ঠা বরাদ্দ থাকবে। বইয়ের মোট পৃষ্ঠা সংখ্যা 10 শতাংশ পর্যন্ত শিথিলযোগ্য।

নবম শ্রেণির ইতিহাস

□ প্রাক্কথন

ইউরোপ ও আধুনিক যুগ

- (১) ইউরোপের সমাজ-রাজনৈতিক বিবর্তন— রাষ্ট্রীয় ও ধর্মীয় প্রতিষ্ঠানের দ্বন্দ্ব : রোমান সাম্রাজ্য বনাম পোপতন্ত্র (*Empire Vs Papacy*) পশ্চিম ইউরোপে সামন্ততন্ত্রের সংকট—ভূমিদাস প্রথার বিলোপ, কৃষিক্ষেত্রে নয়া-পদ্ধতির উদ্ভাবন, কৃষির সম্প্রসারণ, খাদ্য এবং নিত্যব্যবহার্যপণ্যের (কৃষিজাত ও অকৃষিজাত) চাহিদা বৃদ্ধি, নতুন ব্যবসায়ী সম্প্রদায়ের উত্থান। (২ পৃষ্ঠা)
- (২) নবজাগরণ ও মানবতাবাদ— অতীতের পুনরুদ্ধার ও নব জীবনদর্শন।
মানুষের গুরুত্ব ও মর্যাদাবৃদ্ধি এবং মানবকেন্দ্রিক বিশ্বধারণা। (৩ পৃষ্ঠা)
টুকরো কথা : লিওনার্দো দা ভিঞ্চি ; মিকেলঞ্জেলো।
- (৩) আবিষ্কারের যুগ— মুদ্রণ বিপ্লব, যুদ্ধপ্রযুক্তির নানা উদ্ভাবন, আধুনিক বিজ্ঞানদৃষ্টির সূচনা, সমুদ্রযাত্রা আর নতুন ভূখণ্ড ‘আবিষ্কার’।
টুকরো কথা : গালিলেও, বারুদের ব্যবহার, মুদ্রণযন্ত্র, ম্যারিনার্স কম্পাস।
- (৪) আধুনিক রাষ্ট্রের প্রাথমিক উদ্ভব— পঞ্চদশ-ষোড়শ শতকে ইংল্যান্ড ও ফ্রান্সের চূড়ান্ত রাজতন্ত্রের (*Absolute Monarchy*) গোড়াপত্তন। (২ পৃষ্ঠা)
- (৫) চূড়ান্ত রাজতন্ত্রের (*Absolute Monarchy*) সংকট (সপ্তদশ শতক), মুক্তচিন্তার বিকাশ—যুক্তিবাদের যুগ। (২ পৃষ্ঠা)

Note : ইউরোপের সপ্তদশ শতকের একটি মানচিত্র এবং আধুনিক ইউরোপের একটি রঙিন মানচিত্র ব্যবহৃত হবে।

অধ্যায়-১ : ফরাসি বিপ্লবের কয়েকটি দিক

রাজনৈতিক কারাগার ও ‘ভ্রান্ত অর্থনীতির জাদুঘর’ হিসেবে ফ্রান্স—কর ব্যবস্থার সংক্ষিপ্ত পরিচয়—উদাহরণ করভি (*Corvee*) বিপ্লব পূর্ববর্তী ফরাসি সমাজকাঠামো ও দৈবরাজতন্ত্রের ধারণা ; ফরাসি স্বৈরাচার ও অর্থনৈতিক নীতি বিষয় দার্শনিকদের সমালোচনার বিভিন্ন ধারা (দার্শনিকদের জীবনী বা আলাদা ব্যক্তি ধরে আলোচনা নয় ; সামাজিক ক্ষমতা ও সম্পদ বণ্টনে অসাম্যের বিরুদ্ধে জনমত গঠন; অভিজাতদের তরফে রাজারা বিরোধিতা। (পৃষ্ঠা : ৫)

বাস্তিলের পতন—এস্টেট জেনেরাল নিয়ে রাজার সঙ্গে জিরন্ডিষ্ট ও জ্যাকোবিনদের দ্বন্দ্ব; টেনিস কোর্টের শপথ; বাস্তিল দুর্গের পতন; স্বৈরাচারী রাজতন্ত্রের প্রতীক হিসেবে বাস্তিলের ধ্বংস; জাতীয় তথা সংবিধান সভা; রাজার মৃত্যুদণ্ড। (পৃষ্ঠা : ৩)

বিপ্লব রক্ষার আহ্বান—আভ্যন্তরীণ সংকট ও বৈদেশিক আক্রমণের মুখে ফরাসি বিপ্লব; জ্যাকোবিন শাসন। (পৃষ্ঠা : ২)

জনগণের বিপ্লব, বিপ্লবের জনগণ—ফরাসি সমাজের নীচুতলার মানুষের সঙ্গে ফরাসি বিপ্লবের সংযোগ; বিপ্লবে শহুরে ও গ্রাম্য দরিদ্র জনতার অংশগ্রহণ; ফরাসি বিপ্লব ও নারী; মানুষ ও নাগরিকের অধিকার ঘোষণা; জনচেতনায় গুজবের প্রভাব (উল্লেখ মাত্র)। (পৃষ্ঠা : ৩)

সাম্য, মৈত্রী ও স্বাধীনতা—ফরাসি বিপ্লবের আদর্শের বৃহত্তর প্রভাব; নতুন ফরাসি সংবিধান, সামন্ততন্ত্রের বিলোপ; নাগরিকের গণতান্ত্রিক অধিকারের ঘোষণা। (পৃষ্ঠা : ২)

টুকরো কথা : অঁসিয়া রেজিম; থার্ড এস্টেট, বুর্জোয়াসি; ‘সম্রাসের রাজত্ব’; টিপু সুলতান ও জ্যাকোবিন ক্লাব; সাঁকুলোৎ।

(ফরাসি বিপ্লবের বিভিন্ন দিক বিষয়ক তৎকালীন ছবি। বিপ্লবকালীন ফ্রান্সের মানচিত্র। বিপ্লব পূর্ববর্তী ফরাসি সমাজকাঠামোর রেখাচিত্র (*Diagram*)। ফরাসি বিপ্লব বিষয়ক সময় সারণি।)

অধ্যায়-২ : বিপ্লব আদর্শ, নেপোলিয়নীয় সাম্রাজ্য ও জাতীয়তাবাদ

নেপোলিয়ান বোনাপার্টের ক্ষমতালাভ (*অতিসংক্ষেপে*); ফরাসি বিপ্লবের আদর্শের প্রেক্ষিতে কোড নেপোলিয়ান প্রণয়ন।

(পৃষ্ঠা : ৩)

নেপোলিয়নীয় সাম্রাজ্যের সঙ্গে ফরাসি বিপ্লবের আদর্শের সংঘাত; সাম্রাজ্যিক কার্যকলাপের সঙ্গে সাম্য, মৈত্রী ও স্বাধীনতার আদর্শের বিরোধ; নেপোলিয়ান সাম্রাজ্য ও জাতীয়তাবাদী আদর্শের পরস্পর অবস্থান; ইউরোপের পুনর্গঠন; নেপোলিয়নীয় সাম্রাজ্যের বিরুদ্ধে জাতীয়তাবাদী প্রতিক্রিয়া; ফ্রান্স, জার্মানি ও আইবেরিয় উপদ্বীপে জনগণের নেপোলিয়ন বিরোধী প্রতিক্রিয়া; রাশিয়া আক্রমণ। (পৃষ্ঠা : ৭)

টুকরো কথা : মহাদেশীয় ব্যবস্থা; ট্রাফলগারের যুদ্ধ; শতদিবসের রাজত্ব (খুব সংক্ষিপ্ত বিবরণ—সেন্ট হেলেনাসহ)। নেপোলিয়ন বোনাপার্ট ও তাঁর কার্যকলাপ বিভিন্ন দিক বিষয়ক তৎকালীন ছবি। নেপোলিয়নীয় সাম্রাজ্যের মানচিত্র; সাম্রাজ্যে প্রসার-সাল সহ। নেপোলিয়ানের ক্ষমতালক্ষ ও অন্যান্য ঘটনা বিষয়ক সময় সারণি।

অধ্যায়—৩ : ঊনবিংশ শতকের ইউরোপ : রাজনৈতিক ও জাতীয়বাদী ভাবধারার সংঘাত

জাতীয়তাবাদ বিষয়ক ধারণা : জাতি—রাষ্ট্র কী তার ধারণা; রাজতান্ত্রিক ও জাতীয়তাবাদী ভাবধারার দ্বন্দ্ব : ভিয়েনা সম্মেলন; মেটরনিক ব্যবস্থা। (পৃষ্ঠা : ৩)

১৮৩০ ও ১৮৪৮ খ্রিস্টাব্দের বিপ্লব—এই দুই বিপ্লবের মাধ্যমে ফ্রান্স ও ইউরোপে রাজতন্ত্র ও জাতীয়তাবাদের সংঘাত কীভাবে রূপ পেয়েছিল? (পৃষ্ঠা : ৩)

ইটালি (রিসর্জিমেন্টো; ইয়ং ইটালি) ও জার্মানিতে জাতীয়তাবাদী ভাবধারার বহিঃপ্রকাশ; সেখানে জাতি—রাষ্ট্র গঠনের সংক্ষিপ্ত রূপরেখা; বিসমার্ক—এর রক্ত ও লৌহনীতি; অটোমান সাম্রাজ্য ও বলকান জাতীয়তাবাদ; ক্রিমিয়ার যুদ্ধ; রাশিয়ার জার দ্বিতীয় আলেকজান্ডারের উদ্যোগে ভূমিদাস প্রথার অবসান। (পৃষ্ঠা : ৬)

টুকরো কথা : জুলাই রাজতন্ত্র; ১৮৩০-এর জুলাই বিপ্লব ও রামমোহন রায়; জোলভারেইন; এমনস টেলিগ্রাম; গ্রিক জাতীয়তাবাদ ও হেটাইরিয়া ফিলিকে।

(মানচিত্র, ছবি ও অন্যান্য আলোচ্য বিষয়সমূহের তৎকালীন ছবি। ১৮১৫ খ্রিস্টাব্দের ইউরোপ, ১৮৪৮ খ্রিস্টাব্দে কেন্দ্র ইটালি, জার্মানি ও অটোমান সাম্রাজ্যের মানচিত্র। আলোচ্য কালপর্ব ও বিষয়সমূহের সময় সারণি।

অধ্যায়—৪ : শিল্পবিপ্লব, উপনিবেশবাদ ও সাম্রাজ্যবাদ

শিল্পবিপ্লব কী? কোন সময়ে, কোথায় শিল্পবিপ্লব হলো? ইংল্যান্ড ও মহাদেশে শিল্পবিপ্লবের তুলনামূলক পরিচয় (রেখাচিত্র, সারণি ও মানচিত্রের মাধ্যমে)। (পৃষ্ঠা : ২)

সমাজ, রাজনীতি ও অর্থনীতিতে শিল্পবিপ্লবের প্রভাব : ইংল্যান্ডের অভিজ্ঞতা—শিল্প সমাজের উদ্ভব ও তার মধ্যকার বিভাজন; নতুন শহরের বিকাশ, গ্রাম থেকে শহরে অভিপ্রয়োগ; রাজনৈতিকভাবে বুর্জোয়া-পুঁজিবাদী ব্যবস্থার বিকাশ; অর্থনৈতিক সম্পদ বন্টনে বিভাজন ও বৈষম্য; নতুন শ্রেণির উদ্ভব। (পৃষ্ঠা : ২)

শিল্প সমাজের সমালোচনার নানা দিক—সমাজতান্ত্রিক সমালোচনা। ফ্রেডরিখ এঞ্জেলস ও কার্লমার্কস—এর সমালোচনা। (পৃষ্ঠা : ২)

শিল্পবিপ্লব কীভাবে উপনিবেশের জন্ম দিয়েছিল তার সংক্ষিপ্ত আলোচনা; কোনো কোনো শক্তি ইউরোপের বাইরে উপনিবেশ তৈরি করল এবং কোথায় মানচিত্রের মাধ্যমে চিহ্নিতকরণ, যোগাযোগ ব্যবস্থার উন্নয়ন, বিশেষত রেলপথ, সুয়েজখাল ও টেলিগ্রাফ; ব্রিটিশ সাম্রাজ্যের রত্ন হিসাবে ভারতের রফতানিকারী থেকে আমদানিকারীর ভূমিকা। (পৃষ্ঠা : ৩)

উপনিবেশিক প্রতিদ্বন্দ্বিতা ও ইউরোপীয় সাম্রাজ্যবাদ—উপনিবেশিক প্রতিদ্বন্দ্বিতার অর্থনৈতিক দিক উদ্বৃত্ত সম্পদ বিক্রির বাজার; উপনিবেশিক প্রতিদ্বন্দ্বিতা ও উগ্র জাতীয়তাবাদের সম্বন্ধ (এখানে উদাহরণস্বরূপ বহির্ভারতীয় এলাকাভিত্তিক আলোচনা বাঞ্ছনীয়। বিশেষ : চিন ও আফ্রিকার ব্যবচ্ছেদ); সাম্রাজ্যবাদী শক্তির সংঘাত; প্রথম বিশ্বযুদ্ধ (শুরু পর্যন্ত); মানচিত্র, সময় সারণি ও চার্ট—এর মাধ্যমে প্রথম বিশ্বযুদ্ধের রূপরেখা; (পৃষ্ঠা : ৪)

টুকরো কথা : শিল্প প্রযুক্তির বিপ্লব; ঘেটো; ফ্যাক্টরি প্রথা; শিল্পবিপ্লব ও নারীর অবস্থান; প্যারি কমিউন; সাঁ সিমোঁ ও শার্ল ফুরিয়ের; ত্রিশক্তি মৈত্রী ও ত্রিশক্তি আঁতাত; সেরাজোভা হত্যাকাণ্ড।

(মানচিত্র, ছবি ও অন্যান্য বিষয়ে আলোচ্য বিষয়সমূহের বিভিন্ন তৎকালীন ছবি, সংবাদপত্রের বিবরণ, কার্টুন। ইউরোপে শিল্পবিপ্লবের কেন্দ্রসমূহ, প্রথম বিশ্বযুদ্ধের অগ্রগতির সাল তারিখ সহ মানচিত্র। আলোচ্য কালপর্ব ও বিষয়সমূহের সময় সারণি। আলোচ্য কালপর্ব ও বিষয়সমূহের ওপর সংখ্যাতাত্ত্বিক সারণি।)

অধ্যায়-৫ : বিংশ শতকে ইউরোপ

রাশিয়া : জারতন্ত্র থেকে সমাজতন্ত্র; রুশ বিপ্লব (১৯১৭) : সামাজিক-অর্থনৈতিক-রাজনৈতিক পটভূমি। সময় সারণির মাধ্যমে রুশ বিপ্লবের সংক্ষিপ্ত রূপরেখা; সমকালীন বিশ্বের সমাজ-রাজনীতি ও অর্থনীতিতে রুশ বিপ্লবের প্রভাব। (পৃষ্ঠা : ৫)

প্রথম বিশ্বযুদ্ধের ঘটনার সংক্ষিপ্ত পরিচয় : আন্তর্জাতিক সম্পর্ক উড্রো উইলসন ও চোন্দো দফা নীতির প্রেক্ষিত; ভার্সাই চুক্তির অর্থনৈতিক সমীকরণ; জাতিসংঘ (League of Nations) ; ১৯২৯-এর মহানন্দা ও সমকালীন ইউরোপ ও মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে তার প্রভাব; ইউরোপের পরিবর্তে মার্কিন-যুক্তরাষ্ট্রের ক্ষমতার কেন্দ্র হিসেবে উত্থান। (পৃষ্ঠা : ৪)

উগ্র জাতীয়তাবাদী প্রচারের ক্ষেত্রে ভার্সাই সন্ধির শর্তাবলির ভূমিকা, মহানন্দার ফলে অর্থনৈতিক সংকট ও ইটালি এবং জার্মানিতে ফ্যাসিবাদী ও নাৎসিবাদী শক্তির উত্থান; স্পেনের গৃহযুদ্ধকে কেন্দ্র করে ফ্যাসিবাদী বনাম বিরোধী আদর্শের সংঘাত। (পৃষ্ঠা : ৭)

টুকরো কথা : নারদনিক আন্দোলন; লেনিন ও তাঁর চিন্তা; NEP; ভাইমার প্রজাতন্ত্র; হুভার মরাটোরিয়াম; ফ্যাসিবাদ ও নাৎসিবাদ : রাজনীতি, অর্থনীতি ও জাতিবিদ্বেষ; স্পেনের গৃহযুদ্ধ ও ভারতে প্রগতিশীল চিন্তা। মানচিত্র, ছবি ও অন্যান্য আলোচ্য বিষয়সমূহের তৎকালীন বিভিন্ন ছবি, সংবাদপত্রের বিবরণ, কার্টুন। ১৯১৭ খ্রিস্টাব্দের রাশিয়া, ১৯১৯ খ্রিস্টাব্দের ইউরোপ, ১৯৩০ খ্রিস্টাব্দের ইউরোপ প্রভৃতি মানচিত্র। আলোচ্য কালপর্ব ও বিষয়সমূহের সময় সারণি। আলোচ্য কালপর্ব ও বিষয়সমূহের ওপর সংখ্যাতাত্ত্বিক সারণি।

অধ্যায়-৬ : দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধ ও তারপর

ফ্যাসিবাদ ও নাৎসিবাদ বনাম গণতান্ত্রিক আদর্শের সংঘাত : দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের সূচনা; মানচিত্রের সাল তারিখ সহ দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের মূল কেন্দ্রগুলির চিহ্নিতকরণ; সময় সারণির মাধ্যমে দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের গতি সম্পর্কে আলোচনা; সোভিয়েত রাশিয়া-জার্মানি সংঘাত; মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র ও দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধ; বিশ্ব ইতিহাসে দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের প্রভাব; যুদ্ধান্তের প্রকৌশলগত পরিবর্তন; যুদ্ধের প্রকৃত বিশ্বজনীন রূপ ও যুদ্ধের ধ্বংসের ক্ষেত্রের গুণগত ও পরিমাণগত বদল; উগ্র জাতীয়তাবাদ বনাম আন্তর্জাতিকতাবাদ। (পৃষ্ঠা : ১০)

টুকরো কথা : ইঙ্গ-ফরাসি তোষণনীতি, রোম-বার্লিন-টোকিও জোট, লেনিনগ্রাদের লড়াই, পার্ল হারবারের ঘটনা, হিরোশিমা-নাগাসাকি।

মানচিত্র, ছবি ও অন্যান্য আলোচ্য বিষয় সমূহের তৎকালীন বিভিন্ন ছবি, সংবাদপত্রের বিবরণ, কার্টুন। ১৯৩৯ খ্রিস্টাব্দের ইউরোপ, ১৯৪৫ খ্রিস্টাব্দে ইউরোপ, দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের স্থানিক বিস্তার বিষয়ের সাল তারিখ সহ মানচিত্র। আলোচ্য কালপর্ব ও বিষয়সমূহের সময়সারণি। প্রথম ও দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের ব্যাপ্তি ও প্রভাব বিষয়ক তুলনামূলক সংখ্যাতাত্ত্বিক সারণি।

অধ্যায়-৭ : জাতিসংঘ (League of Nations) এবং সম্মিলিত জাতিপুঞ্জ (United Nations)

রাষ্ট্রসংঘের প্রতিষ্ঠা ও গঠনতন্ত্র।

সম্মিলিত জাতিপুঞ্জ, তার সনদ ও গঠনতন্ত্র। (পৃষ্ঠা : ৫)

মন্তব্য : • বইয়ের text অংশের মোট পৃষ্ঠাসংখ্যা-92।

- টুকরো কথা, মানচিত্র, আলোকচিত্র, সময়সারণি ইত্যাদির জন্য আরও ২৮ পাতা যোগ করা যেতে পারে।
- অনুশীলনীর জন্য বরাদ্দ ১০ পৃষ্ঠা।
- সব মিলিয়ে বইয়ের পৃষ্ঠাসংখ্যা : ৯২ + ২৮ + ১০ = ১৩০ পৃষ্ঠা (সমগ্র বইয়ের ক্ষেত্রে ১০% শিথিলযোগ্য)।
- সূচিপত্র, ভূমিকা ইত্যাদির জন্য প্রয়োজনীয় পৃষ্ঠা উপরিউক্ত হিসেবের বাইরে।
- প্রাককথন অংশটি অবশ্য পাঠ্য। তবে, অংশটি শিক্ষার্থীর ধারণা নির্মাণের জন্য ব্যবহৃত হবে। কোনো প্রশ্ন পরীক্ষায় দেওয়া হবে না।

ভূগোল ও পরিবেশ (পাঠক্রম ও পাঠ্যসূচি)

পাঠ একক সংখ্যা	বিষয়বস্তু	উপবিষয়	উদ্দেশ্য	পৃষ্ঠা সংখ্যা
বিভাগ-ক : প্রাকৃতিক ভূগোল				
১.	গ্রহরূপে পৃথিবী	পৃথিবীর আকার	<ul style="list-style-type: none"> পৃথিবীর আকারে ধারণা অতীতকাল থেকে বর্তমান সময় পর্যন্ত পৃথিবীর আকার সম্বন্ধীয় প্রমাণসমূহ অভিগত গোলকরূপে পৃথিবী ‘জিয়ার্ড’-এর ধারণা 	৫
		পৃথিবীর আকৃতি	<ul style="list-style-type: none"> সৌরজগতের অন্যান্য গ্রহের সঙ্গে পৃথিবীর আকৃতির তুলনা ও সৌরজগতে পৃথিবীর স্বকীয় অবস্থান, মানুষের আবাসস্থল রূপে পৃথিবী পৃথিবীর পরিধি ও ক্ষেত্রফলের পরিমাপ, GPS-এর ব্যবহার 	৩
২.	পৃথিবীর গতিসমূহ	ভূমিকা	<ul style="list-style-type: none"> পৃথিবীর গতির ধারণা (সৌরজগতের অন্যান্য গ্রহের গতির উল্লেখ) প্রাচীনকাল থেকে বর্তমান অবধি পৃথিবীর গতি সম্বন্ধীয় বিভিন্ন পর্যবেক্ষণের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস 	২
		আবর্তন	<ul style="list-style-type: none"> আবর্তনের দিক, বেগ, ফলাফল দিন ও রাত্রি সংঘটন কোরিওলিস বলের প্রভাব পৃথিবীর অক্ষের হেলানো অবস্থান ও তার গুরুত্ব 	৫
		পরিক্রমণ	<ul style="list-style-type: none"> পরিক্রমণের দিক, বেগ, ফলাফল অধিবর্ষ, অনুসূর, অপসূর সূর্যের আপাত বার্ষিক গতি দিনরাত্রির দৈর্ঘ্যের হ্রাস-বৃদ্ধি, বিষুব ও সংক্রান্তি ঋতু পরিবর্তন 	৬
৩.	পৃথিবীপৃষ্ঠে কোনো স্থানের অবস্থান নির্ণয়	ভূমিকা	<ul style="list-style-type: none"> পৃথিবীপৃষ্ঠে কোনো স্থানের অবস্থান নির্ণয়ের প্রয়োজনীয়তা 	১০
		অক্ষাংশ	<ul style="list-style-type: none"> অক্ষাংশের ধারণা, কৌণিক পরিমাপ, বৈশিষ্ট্য, গুরুত্বপূর্ণ অক্ষরেখাসমূহ ও তাদের ব্যবহার অক্ষাংশের ভিত্তিতে পৃথিবীর তাপবলয় শনাক্তকরণ 	
		দ্রাঘিমাংশ	<ul style="list-style-type: none"> দ্রাঘিমাংশের ধারণা, কৌণিক পরিমাপ, বৈশিষ্ট্য, গুরুত্বপূর্ণ দ্রাঘিমাংশেরা ও তার ব্যবহার, দ্রাঘিমা ও সময় 	

পাঠ একক সংখ্যা	বিষয়বস্তু	উপবিষয়	উদ্দেশ্য	পৃষ্ঠা সংখ্যা
			<ul style="list-style-type: none"> ভূ-জালকের সাহায্যে কোনো স্থানের অবস্থান নির্ণয় মহাবৃত্তের ধারণা প্রতি পাদস্থান ও আন্তর্জাতিক তারিখরেখার ধারণা দ্রাঘিমা ও সময়, প্রতিপাদস্থান, আন্তর্জাতিক তারিখরেখা, অধিবর্ষ সম্পর্কিত গাণিতিক সমাধান 	
৪.	ভূ-গাঠনিক প্রক্রিয়া ও পৃথিবীর বিভিন্ন ভূমিরূপ	ভূমিকা	<ul style="list-style-type: none"> ভূ-গাঠনিক প্রক্রিয়ার প্রাথমিক ধারণা পৃথিবীর প্রধান ভূমিরূপসমূহ 	২
পর্বত		<ul style="list-style-type: none"> পর্বত ও তার শ্রেণিবিভাগ ভঙ্গিল পর্বতের উৎপত্তি (পাতসংস্থানের ভিত্তিতে) ভঙ্গিল পর্বতের বৈশিষ্ট্য প্রাচীন ও নবীন ভঙ্গিল পর্বতের ধারণা আগ্নেয় পর্বতের উৎপত্তি আগ্নেয় পর্বতের বৈশিষ্ট্য স্ফুপ পর্বতের উৎপত্তি ও বৈশিষ্ট্য ক্ষয়জাত পর্বতের উৎপত্তি ও বৈশিষ্ট্য পর্বতের গুরুত্ব 	১০	
মালভূমি		<ul style="list-style-type: none"> মালভূমি ও তার শ্রেণিবিভাগ পর্বতবেষ্টিত মালভূমি লাভা সমভূমি ব্যবচ্ছিন্ন মালভূমি মহাদেশীয় মালভূমি মালভূমির গুরুত্ব 	৪	
সমভূমি		<ul style="list-style-type: none"> সমভূমি ও তার শ্রেণিবিভাগ ভূগাঠনিক সমভূমি ক্ষয়জাত সমভূমি সঞ্চারিত সমভূমি সমভূমির গুরুত্ব 	৪	
৫.	আবহবিকার	ভূমিকা	আবহবিকার, ক্ষয়ীভবন, পুঞ্জিত ক্ষয় ও নগ্নীভবনের ধারণা	৯
যান্ত্রিক আবহবিকার		প্রস্তর চাঁই খণ্ডীকরণ, শঙ্কমোচন, ক্ষুদ্রকণা বিশরণ, তুষার কার্য		

পাঠ একক সংখ্যা	বিষয়বস্তু	উপবিষয়	উদ্দেশ্য	পৃষ্ঠা সংখ্যা
		রাসায়নিক আবহবিকার	<ul style="list-style-type: none"> জারণ, অঙ্গারযোজন, জলযোজন, আর্দ্রবিশ্লেষণ 	
		জৈব আবহবিকার	<ul style="list-style-type: none"> মানুষ, উদ্ভিদ ও প্রাণীর ভূমিকা 	
		আবহবিকারের ফলাফল ও মৃত্তিকা ক্ষয়	<ul style="list-style-type: none"> আবহবিকারের ফলাফল : মৃত্তিকা সৃষ্টি মৃত্তিকা ক্ষয় এবং সংরক্ষণের উপায় 	
বিভাগ-খ : মানুষ ও পরিবেশ				
৬.	দুর্যোগ ও বিপর্যয়	বিভিন্ন ধরনের দুর্যোগ ও বিপর্যয়	<ul style="list-style-type: none"> দুর্যোগ ও বিপর্যয়ের ধারণা বিভিন্ন ধরনের দুর্যোগ ও বিপর্যয়ের সাধারণ আলোচনা— বন্যা, খরা, ঘূর্ণিঝড়, ভূমিকম্প, সুনামি, ধস, হিমালী সম্প্রপাত, তুষারঝড় (ব্লিজার্ড), অগ্ন্যুৎপাত দাবানল। পশ্চিমবঙ্গে দুর্যোগ ও বিপর্যয়ের প্রকৃতি ও তার প্রভাব 	১০
		বিপর্যয় ব্যবস্থাপনা	<ul style="list-style-type: none"> বিপর্যয় ব্যবস্থাপনার ধারণা—শিক্ষার্থীর ভূমিকা পশ্চিমবঙ্গ বিপর্যয় ব্যবস্থাপনার গৃহীত কৌশলসমূহ 	
বিভাগ-গ : আঞ্চলিক ভূগোল (মানচিত্র ও স্কেল সহকারে)				
৭.	ভারতের সম্পদ	ভূমিকা	<ul style="list-style-type: none"> সম্পদের ধারণা, শ্রেণিবিভাগ ও সংরক্ষণ 	১০
		খনিজ সম্পদ	<ul style="list-style-type: none"> আকরিক লোহা, কয়লা, খনিজ তেল—গুরুত্ব ও ব্যবহার, শ্রেণিবিভাগ, আঞ্চলিক বণ্টন, সঞ্চয়, বাণিজ্য 	
		শক্তিসম্পদ (প্রচলিত ও অপ্রচলিত)	<ul style="list-style-type: none"> প্রচলিত ও অপ্রচলিত শক্তির উৎস—সুবিধা ও অসুবিধা প্রচলিত শক্তির উৎস (তাপশক্তি, জলবিদ্যুৎ শক্তি, পারমাণবিক শক্তি) ব্যবহার ও বণ্টন অপ্রচলিত শক্তির উৎস (সৌর, বায়ু, ভূতাপ শক্তি) ব্যবহার ও বণ্টন 	
		অবস্থান ও প্রশাসনিক বিভাগ	<ul style="list-style-type: none"> স্বাধীনতা উত্তর পর্বে ভারতের অঙ্গরাজ্য হিসেবে পশ্চিমবঙ্গের সংক্ষিপ্ত পরিচয় ভৌগোলিক অবস্থান পশ্চিমবঙ্গের প্রতিবেশী দেশ ও রাজ্যসমূহ পশ্চিমবঙ্গের প্রশাসনিক বিভাগ 	৩

পাঠ একক সংখ্যা	বিষয়বস্তু	উপবিষয়	উদ্দেশ্য	পৃষ্ঠা সংখ্যা
৮.	পশ্চিমবঙ্গ	প্রাকৃতিক পরিবেশ	<ul style="list-style-type: none"> পশ্চিমবঙ্গের ভূপ্রকৃতি ও নদনদী (ক) উত্তরের পার্বত্য অঞ্চল (খ) পশ্চিমের মালভূমি (গ) সমভূমি পশ্চিমবঙ্গের জলসম্পদের সংক্ষিপ্ত পরিচয় নদনদী, খাল, কূপ, ভৌমজলের বহুমুখী ব্যবহার ও অতি ব্যবহারের গুণাগুণ পশ্চিমবঙ্গের জলবায়ু পশ্চিমবঙ্গের ঋতু পশ্চিমবঙ্গের জলবায়ুতে মৌসুমি বায়ুর প্রভাব পশ্চিমবঙ্গের মৃত্তিকা ও স্বাভাবিক উদ্ভিদ 	১৭
		প্রধান প্রধান অর্থনৈতিক ক্রিয়াকলাপ	<ul style="list-style-type: none"> পশ্চিমবঙ্গের কৃষিকাজ, প্রধান ফসল (ধান, পাট, চা) পশ্চিমবঙ্গের শিল্প (লৌহইস্পাত, পাট, তুলো, চা, খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ, পর্যটন, তথ্যপ্রযুক্তি)—উন্নতির কারণ, সমস্যা ও সম্ভাবনা পশ্চিমবঙ্গের ক্ষুদ্রশিল্প ও কুটিরশিল্পের সংক্ষিপ্ত পরিচয় পশ্চিমবঙ্গের প্রধান শহর, বন্দর এবং পর্যটনকেন্দ্রসমূহ 	১৫
৯.	মানচিত্র ও স্কেল	মানচিত্র ও স্কেলের মৌলিকত্ব	<ul style="list-style-type: none"> মানচিত্র ও স্কেলের ধারণা মানচিত্র—শ্রেণিবিভাগ (টোপোগ্রাফিক্যাল মানচিত্র, মৌজা মানচিত্র, রাজনৈতিক মানচিত্র ইত্যাদি) মানচিত্রের ব্যবহার ও গুরুত্ব স্কেল ও তার শ্রেণিবিভাগ (স্কেল অঙ্কন নিশ্চয়োজন) স্কেলের ব্যবহার ও গুরুত্ব 	৮
				১২৩

বি: দ্র:

- (i) মূল পাঠ—১২৩ পৃষ্ঠা (রেখাচিত্র, অলংকরণ, আলোকচিত্র, মানচিত্র, সারণিসহ)
- (ii) নিম্নলিখিত বিষয়ে পশ্চিমবঙ্গের রঙিন পূর্ণ পৃষ্ঠার মানচিত্রের জন্য ধার্য ১০ পৃষ্ঠা (পাঠ একক ৮)
১. রাজনৈতিক মানচিত্র
 ২. ভূপ্রাকৃতিক বিভাগ ও নদনদী
 ৩. জলবায়ু
 ৪. মৃত্তিকা
 ৫. স্বাভাবিক উদ্ভিদ
 ৬. কৃষিজ ফসল (ধান)
 ৭. কৃষিজ ফসল (পাট ও চা)
 ৮. খনিজ ও শক্তিসম্পদ
 ৯. শিল্প
 ১০. প্রধান শহর (জেলা সদর শহর, অন্যান্য শহর), বন্দর ও পর্যটন
- (iii) অনুশীলনীর জন্য ধার্য পৃষ্ঠাসংখ্যা—২৭ (প্রতি বিষয়বস্তুর জন্য ৩ পৃষ্ঠা)
- (iv) পাঠ্যপুস্তকের মোট পৃষ্ঠাসংখ্যা—১২৩ + ১০ + ২৭ = ১৬০