

দ্বাদশ অধ্যায় মহাকাশ ও উপগ্রহ

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

মহাকাশ : মহাকাশ হলো সেই ফাঁকা জায়গা বা অঞ্চল যেখান দিয়ে চাঁদ, পৃথিবী, সূর্য ও তারারা চলাচল করে। এটি কোনো পদার্থ দিয়ে তৈরি নয়।

মহাকাশ ও বায়ুমন্ডল : পৃথিবী থেকে ১৬০ কিলোমিটার উচ্চতায় বায়ুমন্ডলের শেষ এবং মহাকাশের শুরু।

মহাবিশ্ব : এ সৃষ্টিজগতে যা কিছু আছে তার সবকিছু নিয়েই মহাবিশ্ব।

গ্যালাক্সি : মহাবিশ্বের যেসব অংশে বস্তু বা পদার্থের উপস্থিতি অন্য অংশের চেয়ে বেশি জড়ো বা ঘনীভূত হয়েছে তাদের বলা হয় গ্যালাক্সি বা নক্ষত্রজগৎ। এটি হলো গ্রহ ও নক্ষত্রের এক বৃহৎ দল। মহাবিশ্বে কোটি কোটি গ্যালাক্সি রয়েছে।

ছায়াপথ : পৃথিবী যে গ্যালাক্সিতে অবস্থিত তার নাম ছায়াপথ বা মিল্কওয়ে।

নক্ষত্র : নক্ষত্র হলো জ্বলন্ত গ্যাসপিণ্ড যার উত্তাপ ও আলো আছে। পৃথিবী থেকে এদের দপদপ বা মিটমিট করে জ্বলতে দেখা যায়।

নক্ষত্রের প্রকারভেদ : মহাবিশ্বের নক্ষত্রগুলোকে তাদের আলোর তীব্রতা অনুসারে লাল, নীল, হলুদ এই তিন বর্ণে ভাগ করা হয়েছে। অতি বৃহৎ নক্ষত্রের রং লাল, মাঝারি নক্ষত্রের রং হলুদ এবং ছোট নক্ষত্রের রং নীল হয়ে থাকে।

বিগব্যাঙ তত্ত্ব : মহাবিশ্বের উৎপত্তি ও বিকাশ সংক্রান্ত যেসব তত্ত্ব আছে তার মধ্যে বহুল প্রচলিত বিগব্যাঙ তত্ত্ব বা মহাবিস্ফোরণ তত্ত্ব। সম্প্রতি জানা গেছে, বিগব্যাঙ সংঘটিত হয়েছিল প্রায় ১৩.৭৫ বিলিয়ন বছর (১৩৭৫ কোটি বছর) পূর্বে এবং এটাই মহাবিশ্বের বয়স। পদার্থবিজ্ঞানী স্টিফেন হকিং বিগব্যাঙ তত্ত্বের পক্ষে পদার্থবিদ্যার দৃষ্টিকোণ থেকে যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করেন।

সৌরজগৎ : ছায়াপথ বা মিল্কওয়ে নামক গ্যালাক্সিতে সূর্য নামক নক্ষত্র ও তাকে ঘিরে আবর্তনশীল ৮টি গ্রহকে নিয়ে সৌরজগৎ গঠিত হয়েছে।

গ্রহ : যারা সূর্যকে কেন্দ্র করে ঘোরে তাদের বলা হয় গ্রহ। যেমন : সৌরজগতে সূর্যকে ঘিরে আবর্তনশীল ৮টি গ্রহ হলো : ১. বুধ, ২. শুক্র, ৩. পৃথিবী, ৪. মঙ্গল; ৫. বৃহস্পতি; ৬. শনি; ৭. ইউরেনাস; ৮. নেপচুন।

উপগ্রহ : যারা গ্রহকে কেন্দ্র করে ঘোরে তাদের বলা হয় উপগ্রহ। পৃথিবীর একটিমাত্র উপগ্রহ চাঁদ। মঙ্গলের উপগ্রহ ২টি, শনির ৩৪টি, ইউরেনাসের ২৭টি এবং নেপচুনের ১৩টি উপগ্রহ রয়েছে। এগুলো হলো প্রাকৃতিক উপগ্রহ। এরা এদের গ্রহের মাধ্যাকর্ষণ বলের প্রভাবে গ্রহের চারদিকে ঘোরে।

কৃত্রিম উপগ্রহ : মানুষের পাঠানো যেসব বস্তু বা মহাকাশযান পৃথিবীকে কেন্দ্র করে নির্দিষ্ট কক্ষপথে ঘোরে তাদের বলা হয় কৃত্রিম উপগ্রহ। রকেটের সাহায্যে এদের উৎক্ষেপণ করা হয়। এরা চাঁদের তুলনায় অনেক ছোট এবং চাঁদের অনেক নিচু দিয়ে পৃথিবীর চারদিকে ঘোরে।

মানুষের মহাকাশ যাত্রার ইতিহাস : মানুষের মহাকাশযাত্রার প্রথম পদক্ষেপটি সূচনা হয়েছিল ১৯৫৭ সালের ৪ঠা অক্টোবর। বর্তমানে কয়েকশত উপগ্রহ ব্যবহৃত হচ্ছে বাণিজ্য, যোগাযোগ, রিমোটসেনসিং বা দূর অনুধাবন, আন্তর্জাতিক যোগসূত্র স্থাপন ইত্যাদি বিভিন্ন কাজে।

কৃত্রিম উপগ্রহের কমক্ষেত্র ভ্রমণ : যদি পৃথিবীর প্রায় ২৫০ কিলোমিটার উপরে ভুলে পৃথিবী পৃষ্ঠের সমান্তরালভাবে প্রতি সেকেন্ডে প্রায় ৮ কিলোমিটার বেগ দেওয়া যায় তবে কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারদিকে ঘুরতে থাকে।

কৃত্রিম উপগ্রহের ব্যবহার : কৃত্রিম উপগ্রহ নানা রকম কাজে ব্যবহার করা হয়। ব্যবহার অনুসারে এদের বিভিন্ন নামে অভিহিত করা হয়। যেমন- ১. যোগাযোগ উপগ্রহ, ২. আবহাওয়া উপগ্রহ ৩. পৃথিবী পর্যবেক্ষণকারী উপগ্রহ ৪. সামরিক বা গোয়েন্দা উপগ্রহ ৫. নৌ পরিবহন উপগ্রহ ৬. জ্যোতির্বিদ্যায় উপগ্রহ।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. বৃহস্পতি গ্রহের কয়টি উপগ্রহ?

- Ⓐ ১৩টি Ⓒ ২৭টি
Ⓑ ৩৪টি ● ৬৩টি

২. গ্যালাক্সি হলো—

- i. মহাবিশ্বের কোনো স্থানে ঘনীভূত পদার্থের অধিক্য
ii. গ্রহ, নক্ষত্রের মাঝে অবস্থিত খালি জায়গা
iii. নক্ষত্রকে কেন্দ্র করে পরিপ্রমনকারী জ্যোতিষ্ক
শিদের কোশটি সঠিক?

- i Ⓐ ii
Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii

নিচের ছকটি অবলম্বনে ৩ ও ৪ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও

কৃত্রিম উপগ্রহ	কাছ
M	জাহাজের বাতাসপথে হিমবাহের উপস্থিতি নির্ণয়
N	আকাশে বিমানের অবস্থান নির্ণয়
O	মহাবিশ্ব সম্পর্কে অজানা তথ্য নির্ণয়
P	ফসলে পোকামাকড়ের আক্রমণের তথ্য ও ছবি সংগ্রহ

গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫. বিশ্বের প্রথম মহিলা মহাকাশচারী নাম কী?
 ● ভেরেসকোভা ● মারিয়া ● উইলিয়াম ● গ্যাগারিন
৬. মহাকাশের অংশ বলে মনে করা হয় কোশটিকে?
 ● নক্ষত্র ● বায়ুমণ্ডল ● ছায়াপথ ● পৃথিবী
৭. বৃহস্পতি গ্রহের কয়টি উপগ্রহ?
 ● ১৩টি ● ১৪টি ● ১৫টি ● ১৬টি
 [সঠিক উত্তর : ৬৩টি]
৮. তেলোনিয়া তেরেসকোভা কত সালে মহাকাশে যুরে আসেন?
 ● ১৯৫৩ ● ১৯৬৩ ● ১৯৭৩ ● ১৯৮৩
৯. পৃথিবী থেকে বত দূরত্ব বাড়তে থাকে বায়ুমণ্ডল তত—
 ● ঘন হয় ● ভল্লী হয় ● পাতলা হয় ● হালকা হয়
১০. সৌরজগতের মোট উপগ্রহের সংখ্যা কত?
 ● ১২০টি ● ১৩০টি ● ১৩৬টি ● ১৪০টি
১১. স্পুটনিক-শব্দের অর্থ কী?
 ● ভ্রমণসঙ্গী ● ভ্রমণকারী ● মহাকাশচারী ● ল্যান্ডসেট
১২. তেরেসকোভা কোন দেশের মহাকাশচারী ছিলেন?
 ● জাপান ● মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র ● সোভিয়েত ● ভারত
১৩. পৃথিবীর নিজ অক্ষের চারদিকে একবার প্রদক্ষিণ করতে কত সময় লাগে?
 ● ২৪ ঘণ্টা ● ৩৬ ঘণ্টা ● ৩৬০ ঘণ্টা ● ৩৬৫ ঘণ্টা
১৪. প্রথম মার্কিন কৃত্রিম উপগ্রহের নাম কী?
 ● স্পুটনিক-১ ● ভস্টক-১ ● ইনটেল সেট-১ ● এক্সপ্লোরার-১
১৫. শনি গ্রহের কয়টি উপগ্রহ আছে?
 ● ২টি ● ১৩টি ● ২৭টি ● ৩৪টি
১৬. পৃথিবী, গ্রহ, নক্ষত্র, ধূমকেত, গ্যালাক্সি, ছায়াপথ ইত্যাদি নিয়ে কী গঠিত হয়?
 ● সৌরজগত ● মহাকাশ ● মহাবিশ্ব ● মহাল্গা
 [Note : সঠিক উত্তর : গ ও ঘ]
১৭. চাঁদ কোন গ্রহের উপগ্রহ?
 ● শনি ● বুধ ● বৃহস্পতি ● পৃথিবী
১৮. সূর্যের সবচেয়ে নিকটবর্তী গ্রহের নাম কী?
 ● ইউরেনাস ● নেপচুন ● শনি ● বুধ
১৯. ইউরেনাস গ্রহের কতটি উপগ্রহ আছে?
 ● ২টি ● ১৩টি ● ২৭টি ● ৩৪টি
২০. দূর অনুধাবনের জন্য ল্যান্ডসেট-১ কৃত্রিম উপগ্রহ কত সালে পাঠানো হয়?
 ● ১৯৫৭ ● ১৯৬৩ ● ১৯৭২ ● ১৯৭৫
২১. কোন মহাকাশযান মানুষ নিয়ে প্রথম পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করে?
 ● স্পুটনিক-১ ● ভস্টক-১ ● এক্সপ্লোরার-১ ● ইনটেলসেট
২২. প্রথম মহাকাশচারী ব্যক্তি কে?
 ● ইউরি গ্যাগারিন ● ভেলোনিয়া তেরেসকোভা

৩. N উপগ্রহটি কী?
 ● বেটাবোগ উপগ্রহ ● নৌ পরিবহন উপগ্রহ
 ● জ্যোতির্বিদ্যা বিষয়ক উপগ্রহ ● পৃথিবী পর্যবেক্ষণকারী উপগ্রহ
৪. ছকে উল্লিখিত কাজের ভিত্তিতে কোন দুটি উপগ্রহ একই প্রকৃতির?
 ● M ও N ● N ও O ● O ও P ● M ও P

২৩. সূর্যের চারদিকে কয়টি গ্রহ ঘোরে?
 ● ৬টি ● ৭টি ● ৮টি ● ৯টি
 [সঠিক উত্তর : ৮টি]
২৪. সূর্যের চারদিকে ঘোরানোর সময় সূর্যের চারদিকে ঘোরানোর কতটি গ্রহ ঘোরে?
 ● বৃহৎ ● অতিবৃহৎ ● মাঝারি ● ছোট
২৫. নিচের কোন গ্রহের উপগ্রহ সংখ্যা বেশি?
 ● পৃথিবী ● মঙ্গল ● বৃহস্পতি ● শনি
২৬. সূর্যের চারদিকে ঘোরানোর সময় সূর্যের চারদিকে ঘোরানোর কতটি গ্রহ ঘোরে?
 ● দুই ● তিন ● চার ● পাঁচ
২৭. কত সালে মহাকাশ যাত্রা প্রথম সূচিত হয়েছিল?
 ● ১৯৫৭ ● ১৯৬০ ● ১৯৬৯ ● ১৯৭৮
২৮. ইউরি গ্যাগারিন কত সালে কৃত্রিম উপগ্রহে চড়ে পৃথিবী ঘোরেন?
 ● ১৯৭০ ● ১৯৬৫ ● ১৯৬১ ● ১৯৭৫
২৯. পৃথিবীর উপগ্রহ কয়টি?
 ● ১ ● ২ ● ৩ ● ৪
৩০. মহাবিশ্বের অতি বৃহৎ নক্ষত্রের নাম কেমন?
 ● নীল ● হলুদ ● লাল ● সবুজ
৩১. যে বস্তু সূর্যের চারদিকে ঘোরে তাকে কী বলে?
 ● ছায়াপথ ● গ্যালাক্সি ● নক্ষত্র ● গ্রহ
৩২. অতি বৃহৎ ও ছোট নক্ষত্রের নাম হলো—
 i. লাল-হলুদ ii. লাল-নীল iii. হলুদ-নীল
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ● ii ● iii ● i ও ii
৩৩. নক্ষত্রের ক্ষেত্রে—
 i. বৃহৎ নক্ষত্রগুলো লাল ii. মাঝারি নক্ষত্রগুলো হলুদ
 iii. ছোট নক্ষত্রের নাম নীল
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● i ও iii ● ii ও iii ● i ও ii ও iii
৩৪. জ্যোতির্বিদ্যা বিষয়ক উপগ্রহে রাখা থাকে—
 i. অপবীক্ষণ যন্ত্র ii. টেলিস্কোপ iii. দূরবীক্ষণ যন্ত্র
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ● i ও ii ● i ও iii ● ii ও iii ● i ও ii ও iii
- উদ্দীপকটি পড় এবং ৩৫ ও ৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 আমরা যে গ্যালাক্সিতে বাস করি তার নাম ছায়াপথ। যেখানে সূর্যের আটটি গ্রহের মধ্যে আমরা পৃথিবী গ্রহে বাস করি।
৩৫. কোন গ্রহে বাসবাস করান মত পরিবেশ বিদ্যমান?
 ● বুধ ● চন্দ্র ● পৃথিবী ● বৃহস্পতি
৩৬. সৌরজগতে বড় ও ছোট গ্রহের নাম—

- i. পৃথিবী ii. বৃহস্পতি iii. বুধ
নিচের কোশটি সঠিক?
Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

উদ্দীপকটি পড় এবং ৩৭ ও ৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

দিব্য চিহ্ন চ্যানেলে একটি বস্তু দেখল যা মাধ্যাকর্ষণ টানের প্রভাবে চাঁদের মতো পৃথিবীকে কেন্দ্র করে ঘোরে।

৩৭. দিব্য যে বস্তুকে দেখল তাকে কী বলে?

পাঠ ১ : মহাকাশ

□ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৯. পৃথিবী থেকে মহাকাশ কত উচ্চতায় শুরু হয়? [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ]
Ⓐ ১৬০০০ মিটার Ⓑ ১৬০০০০ মিটার
Ⓒ ১৬০০০০০ মিটার Ⓓ ১৬০০০০০০ মিটার
৪০. মহাকাশে কোটি কোটি নক্ষত্র, ধূলিকণা এবং বিশাল বাষ্পকুণ্ড নিয়ে যে দল সৃষ্টি হয়েছে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
Ⓐ গ্যাসসম্বলী Ⓑ উল্কাপিণ্ড Ⓒ ছায়াপথ Ⓓ গ্যালাক্সি
৪১. আমাদের চারদিকে যে সীমাহীন শূন্যতা বিরাজ করছে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)
Ⓐ মহাকাশ Ⓑ ছায়াপথ Ⓒ মহাবিশ্ব Ⓓ গ্যাসপিণ্ড
৪২. রাতের বেলা বেসব আলোকবিন্দু মহাকাশে দেখা যায় তাদের কী বলে? (জ্ঞান)
Ⓐ ছায়াপথ Ⓑ নক্ষত্র Ⓒ জ্যোতিষ্ক Ⓓ নীহারিকা
৪৩. পৃথিবী, চাঁদ, সূর্য ও তারা কোন স্থান দিয়ে চলাচল করে? (জ্ঞান)
Ⓐ মহাকাশ Ⓑ গ্যালাক্সি Ⓒ ছায়াপথ Ⓓ ফাঁকা স্থান
৪৪. আকাশের গ্রহ, উপগ্রহ, নক্ষত্র ইত্যাদি পর্যবেক্ষণে কী ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)
Ⓐ অণুবীক্ষণ যন্ত্র Ⓑ দূরবীক্ষণ যন্ত্র
Ⓒ মাইক্রোস্কোপ Ⓓ রিখটার স্কেল
৪৫. ভূ-পৃষ্ঠ থেকে উপরে কত কিলোমিটার পর বায়ু থাকে না? (জ্ঞান)
Ⓐ ১০০ Ⓑ ১২০ Ⓒ ১৬০ Ⓓ ২৪০
৪৬. এক সময় মানুষ মহাকাশকে কিরূপ আকৃতির মনে করত? (জ্ঞান)
Ⓐ সরল রৈখিক Ⓑ বক্রাকৃতি Ⓒ পিরামিড আকৃতির Ⓓ ত্রিভুজ আকৃতির
৪৭. মহাবিশ্বের সকল কিছুকে কী বলা হয়? (অনুধাবন)
Ⓐ নভোজাগতিক শক্তি Ⓑ নভোমণ্ডলীয় বস্তু
Ⓒ নভোবীক্ষণ পদার্থ Ⓓ নভোদূর স্তর
৪৮. কোশটিকে পৃথিবীর অংশ হিসেবে বিবেচনা করা হয়? (অনুধাবন)
Ⓐ চাঁদ Ⓑ ধূমকেতু Ⓒ বায়ুমণ্ডল Ⓓ গ্রহাণু

৪৯. মহাকাশের চৌকি সজ্জা করা হয়েছে বস্তুসমূহকে বাইরে রাখা চৌকি দিয়ে। (জ্ঞান)

- Ⓐ আনুন Ⓑ পদার্থ Ⓒ বাষ্প Ⓓ বলয়

৫০. দূরবীক্ষণ যন্ত্র দিয়ে রাতের আকাশে তাকালে কোন গ্রহকে তন্ন উপগ্রহসহ জ্বলজ্বল করতে দেখা যায়? (জ্ঞান)

- Ⓐ মঙ্গল Ⓑ শনি Ⓒ শূক্রে Ⓓ বৃহস্পতি

৫১. বায়ুমণ্ডল পৃথিবীপৃষ্ঠের সাথে গেগে থাকার কারণ কী? (উচ্চতর দক্ষতা)

- Ⓐ মাধ্যাকর্ষণজনিত তুরণ Ⓑ মাধ্যাকর্ষণ বল
Ⓒ অভিকর্ষ বল Ⓓ কেন্দ্রবিমুখ বল

৫২. রাতের আকাশে আমরা যে অসংখ্য আলোকবিন্দু দেখতে পাই সেগুলো কী?

- Ⓐ ধূমকেতু Ⓑ ছায়াপথ Ⓒ গ্রহ Ⓓ নক্ষত্র

□ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- Ⓐ উল্কা Ⓑ গ্রহ Ⓒ উপগ্রহ Ⓓ কৃত্রিম উপগ্রহ

৩৮. উদ্দীপকের বস্তুটি—

- i. চাঁদের তুলনায় অনেক ছোট ii. চাঁদের তুলনায় নিচ দিয়ে যায়
iii. নিজস্ব আলো ও তাপ আছে

নিচের কোশটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

৫৩. মহাকাশ বলতে বোঝায়— (অনুধাবন)

- i. পদার্থের অনুপস্থিতি ii. আকাশের ফাঁকা স্থান

iii. আকাশের জ্বলজ্বল বস্তু

নিচের কোশটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ i ও ii Ⓒ i ও iii Ⓓ i, ii ও iii

৫৪. টেলিস্কোপ বা দূরবিশ যন্ত্র ব্যবহার করে পর্যবেক্ষণ করা যায়— (অনুধাবন)

- i. সৌরকোষ ii. গ্রহের গঠনশৈলী

iii. ধূমকেতুর অবস্থান

নিচের কোশটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ i ও ii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

□ অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদ পড় এবং ৫৫ ও ৫৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৫৫. চিত্রের গোলকাকার বস্তুগুলো কী? (থরোপ)

- Ⓐ মহাকাশ Ⓑ মহাশূন্য Ⓒ বায়ুমণ্ডল Ⓓ মহাবিশ্ব

৫৬. উক্ত স্থানটি— (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. মহাকাশে ঘুরছে ii. পৃথিবীর বেশ কাছাকাছি

iii. মহাকাশের অংশ নয়

নিচের কোশটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

পাঠ ২ : মহাবিশ্ব

□ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫৭. মহাকাশের ছোট নক্ষত্রগুলো কী রঙের হয়? (জ্ঞান)

- Ⓐ লাল Ⓑ নীল Ⓒ হলুদ Ⓓ সবুজ

৫৮. বিগব্যাঙ তত্ত্বের অপর নাম কী? [মোহাম্মদপুর মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

- Ⓐ মহাবিশ্ব Ⓑ মহাবিস্ফোরণ Ⓒ মহাকাশ Ⓓ মহাকাশ

৫৯. মহাবিশ্বের বয়স কত? [উদয়ন উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

- Ⓐ ১৩৭৫ কোটি বছর Ⓑ ১৪৭৫ কোটি বছর

- Ⓒ ১৫০০ কোটি বছর Ⓓ ১৫৭৫ কোটি বছর

৬০. পদার্থ বিজ্ঞানের দৃষ্টিকোণ থেকে বিগব্যাঙ তত্ত্বের ব্যাখ্যা উপস্থাপন করেন কে?

- Ⓐ পিটার হাবল Ⓑ নিউটন Ⓒ গ্যালালিও

৬১. সৌরজগৎ কোন গ্যালাক্সির অন্তর্গত? (জ্ঞান)

- Ⓐ ছায়াপথ Ⓑ আলফা সেন্টোরি Ⓒ ল্যাস্টেট Ⓓ এন্ড্রোমিডার

৬২. কোশটির নিজস্ব আলো ও উত্তাপ আছে? (অনুধাবন)

(অনুধাবন)

- Ⓐ গ্রহ ● নক্ষত্র ⓐ উপগ্রহ ⓑ কৃত্রিম উপগ্রহ
৬৩. সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো আসতে কত সময় লাগে? (জ্ঞান)
 Ⓐ ৮ মিনিট ১০ সেকেন্ড Ⓑ ৮ মিনিট ১৫ সেকেন্ড
 ● ৮ মিনিট ২০ সেকেন্ড Ⓒ ৮ মিনিট ২৪ সেকেন্ড
৬৪. সূর্যের নিকটতম নক্ষত্রের নাম কী? (জ্ঞান)
 Ⓐ মিক্সিওয়ে Ⓑ ক্যাসিওপিয়া Ⓒ গ্যালাক্সি ● আলফা সেন্টোরি
৬৫. মহাবিশ্বের যেসব অংশ পদার্থ বা বস্তু বেশি জড়ো করে দশ গঠন করেছে তাকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)
 Ⓐ ছায়াপথ Ⓑ জ্যোতিষিক Ⓒ নক্ষত্র ● গ্যালাক্সি
৬৬. কত বছর পূর্বে বিগব্যাংগ সংঘটিত হয়েছিল? [রংপুর জিলা স্কুল]
 Ⓐ ১৩.৭ বিলিয়ন বছর ● ১৩.৭৫ কোটি বছর
 Ⓑ ১৩.৭২ বিলিয়ন বছর Ⓒ ১৩.৭২ কোটি বছর
৬৭. মাঝারি নক্ষত্রের রং কোশটি? [সুনামগঞ্জ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ব্রাহ্মণবাড়িয়া]
 Ⓐ লাল Ⓑ নীল Ⓒ সাদা ● হলুদ
৬৮. আমাদের বাসভূমি পৃথিবী কোন গ্যালাক্সিতে অবস্থিত? [III]
 ● ছায়াপথ Ⓑ নীহারিকা Ⓒ কলপুরুষ Ⓓ ক্যাসিওপিয়া
৬৯. পৃথিবী থেকে সূর্যের দূরত্ব কত? (জ্ঞান)
 Ⓐ প্রায় ১০ কোটি কিলোমিটার ● প্রায় ১৫ কোটি কিলোমিটার
 Ⓑ প্রায় ২০ কোটি কিলোমিটার Ⓒ প্রায় ২৫ কোটি কিলোমিটার
৭০. মহাবিশ্ব কী নিরে গঠিত হয়েছে? (অনুধাবন)
 ● নক্ষত্রজগৎ Ⓑ ছায়াপথ Ⓒ সৌরজগৎ Ⓓ আলফা সেন্টোরি
৭১. কাদের নক্ষত্র বলা হয়? (অনুধাবন)
 Ⓐ তারা আলো দেয় না Ⓑ তারা কক্ষপথে চলে না
 ● তারা আলো দেয় Ⓒ তারা গ্যাস বিনিময় করে
৭২. মহাকাশের নক্ষত্রজগৎ, ধূমিকেশা এবং বিশাল বাষ্পকুণ্ড নিয়ে যে জ্যোতিষমন্ডলীর দশ সৃষ্টি হয়েছে তার নাম কী? (অনুধাবন)
 Ⓐ লক্ষ্যসংঘর্ষি Ⓑ উচ্চাপিত ● গ্যালাক্সি Ⓓ ছায়াপথ
৭৩. ছায়াপথ কী? (অনুধাবন)
 Ⓐ একটি নদী ● উজ্জ্বল নক্ষত্র
 Ⓑ তেজোদীপ্ত অণুনের গোলক Ⓒ দীর্ঘ আলোকরেখা
৭৪. আকাশের দিক থেকে কোশটি বৃহৎ? (অনুধাবন)
 ● গ্যালাক্সি Ⓑ নক্ষত্র Ⓒ ছায়াপথ Ⓓ ধূমকেতু
৭৫. গ্যালাক্সি কী? (অনুধাবন)
 Ⓐ গ্রহ ও উপগ্রহের বৃহৎ দল Ⓑ ছায়াপথের সম্মিলিত দল
 ● গ্রহ ও নক্ষত্রের বৃহৎ দল Ⓒ সৌরজগতের সম্মিলিত দল
৭৬. সূর্যের নিকটবর্তী নক্ষত্র আলফা সেন্টোরি থেকে পৃথিবীতে আলো পৌঁছাতে কত সময় লাগে? (অনুধাবন)
 ● ৪ বছরের চেয়ে বেশি Ⓑ ৮ মিনিট ২০ সেকেন্ড
 Ⓒ ৪ বছরের চেয়ে কম Ⓓ ৫ বছরের চেয়ে বেশি
৭৭. নীল রঙের অধিকারী নক্ষত্রের আকার কেমন? (অনুধাবন)
 Ⓐ অতি বৃহৎ Ⓑ মাঝারি ● ছোট Ⓒ অতি ক্ষুদ্র
৭৮. এ মহাবিশ্বের উৎপত্তি ও বিকাশ সঙ্ক্রান্ত যেসব তত্ত্ব আছে তার মধ্যে বহুল প্রচলিত তত্ত্ব কোশটি? (অনুধাবন)
 Ⓐ সুপারনোভা তত্ত্ব Ⓑ ব্যাকহেল তত্ত্ব Ⓒ হাবলের তত্ত্ব ● বিগব্যাংগ তত্ত্ব
৭৯. মহাকাশে বাঁকে বাঁকে কী যুগে বেড়ায়? (জ্ঞান)
 Ⓐ গ্রহের দল Ⓑ উপগ্রহের দল ● গ্যালাক্সির দল Ⓒ জলীয় বাষ্প

- বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর
৮০. গ্যালাক্সি হলো— [উদয়ন উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
 i. মহাবিশ্বের বিভিন্ন বস্তুর ঘনীভূত অংশ
 ii. নক্ষত্রের এবং গ্রহের এক বৃহৎ দল
 iii. ছায়াপথটো গ্যালাক্সি
 নিচের কোশটি সঠিক?
 Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii ● i, ii ও iii
৮১. বিগব্যাংগ তত্ত্ব আমাদের বুঝিয়ে দেয়— [উচ্চতর দক্ষতা]
 i. অতি বিস্ফোরণের ফলে মহাবিশ্বের সৃষ্টি হয়েছে
 ii. মহাবিশ্ব সকল বস্তুর একটি পুঞ্জীভূত অবস্থা
 iii. মহাবিশ্ব অবিরতভাবে সম্প্রসারিত হচ্ছে
 নিচের কোশটি সঠিক?
 Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii ● i, ii ও iii

- অতিমূল্যবোধিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর
- নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৮২ ও ৮৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- মহাবিশ্বে নক্ষত্রগুচ্ছ ক্লাস্টার বা দল তৈরি করে থাকে। এসব গুচ্ছ বা দলকে একত্রে গ্যালাক্সি বলা হয়।
৮২. উক্ত গুচ্ছ বা দলের মধ্যে কোশটিকে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ধরা হয়? (থরোপা)
 Ⓐ নীহারিকা Ⓑ ধূমকেতু ● নক্ষত্র Ⓒ উচ্চ
৮৩. উক্ত গুচ্ছ বা দল বিনাক্ষ করে— [উচ্চতর দক্ষতা]
 i. মহাবিশ্বের যেখানে পদার্থ ঘনীভূত হয়েছে
 ii. মহাবিশ্বের কাঁকা স্থানে
 iii. মহাকাশের গহ্বরে
 নিচের কোশটি সঠিক?
 ● i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

পাঠ ৩ : প্রাকৃতিক গ্রহ ও উপগ্রহ

- সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর
৮৪. সৌরজগতের দ্বিতীয় বৃহত্তম গ্রহ কোশটি? [মোহাম্মদপুর মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
 Ⓐ বুধ Ⓑ শুক্রে ● শনি Ⓒ মঙ্গল
৮৫. সৌরজগতে মোট উপগ্রহের সংখ্যা কত? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
 Ⓐ ১২০টি Ⓑ ১৩০টি Ⓒ ১৩৬টি ● ১৪০টি
৮৬. মঙ্গল গ্রহের করটি উপগ্রহ আছে? (জ্ঞান)
 ● ২ Ⓑ ১৩ Ⓒ ২৭ Ⓓ ৩৪
৮৭. পৃথিবীর উপগ্রহের নাম কী? (জ্ঞান)
 Ⓐ ক্যারন Ⓑ টাইটান ● চাঁদ Ⓒ ফোবস
৮৮. বিজ্ঞানীরা সৌরজগতে কতটি প্রাকৃতিক উপগ্রহের সন্ধান পেয়েছেন? (থরোপা)
 Ⓐ ৬৬টি Ⓑ ৮৪টি ● ১৪০টি Ⓒ ১৬৫টি
৮৯. নক্ষত্রের জন্মের সময় এদের ঘিরে কী আবর্তিত হতো? (জ্ঞান)
 Ⓐ আঁকু গতি Ⓑ মাধ্যাকর্ষণ শক্তি
 ● মহাজাগতিক মেঘ Ⓒ অভিকর্ষ বল
৯০. কী থেকে উপগ্রহ সৃষ্টি হয়েছে? (জ্ঞান)
 ● মহাজাগতিক মেঘ থেকে Ⓑ বলয় থেকে

১১. সৌরজগতে কার শিখের আলো আছে? (জ্ঞান)
 ① আকর্ষণ বল থেকে ② বিকর্ষণ বল থেকে
 ③ পৃথিবী ④ চাঁদ ⑤ শুক্তারা ● সূর্য
১২. শিখের কোশটি শক্ত? (অনুধাবন)
 ① চন্দ্র ● সূর্য ② শুক্ত ③ পৃথিবী
১৩. সৌরজগতের সকল গ্রহ ও উপগ্রহের শিখের কবে? (অনুধাবন)
 ● সূর্য ④ নক্ষত্র ⑤ নীহারিকা ⑥ গ্যালাক্সি
১৪. সূর্যের সবচেয়ে দূরের গ্রহ কী? (জ্ঞান)
 ① ইউরেনাস ② বৃহস্পতি ● নেপচুন ③ শুক্ত
১৫. সৌরজগৎ কী? (অনুধাবন)
 ① মহাবিশ্ব ও এর পরিবার ● সূর্য ও এর পরিবার
 ② গ্যালাক্সি ও এর পরিবার ③ ছায়ামণ্ডল ও এর পরিবার
১৬. গ্রহকে কেন্দ্র করে ঘূর্ণায়মান বস্তুকে কী বলে? (ভিকটর নিনিসা নুন ফুল এড বস্কেল)
 ① নক্ষত্র ② উল্কাপিণ্ড ● উপগ্রহ ③ ধূমকেতু
১৭. পৃথিবী থেকে কাছে অবস্থিত কোশ গ্রহ? (মাইলস্টোন বস্কেল, ঢাকা)
 ① নেপচুন ● শুক্ত ② বৃহৎ ③ শনি
১৮. মহাকর্ষ বলের প্রভাবে শিখের কোশ জ্যোতিষ্ক গ্রহকে যিরে আকর্ষিত হয়? (থরোপ)
 ① ধূমকেতু ② নীহারিকা ● উপগ্রহ ③ উল্কাপিণ্ড
১৯. গ্রহের আকর্ষণে কী সৃষ্টি হয়েছে? (জ্ঞান)
 ● উপগ্রহ ④ তারা ⑤ উল্কা ⑥ ধূমকেতু
১০০. আমরা যে পৃথিবীতে বাস করি তা কী? (থরোপ)
 ① নক্ষত্র ● গ্রহ ② উপগ্রহ ③ জ্যোতিষ্ক

□ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১০১. আমরা যে ছায়ামণ্ডলে বাস করি তাতে আছে— (অনুধাবন)
 i. সূর্য ii. গ্রহ ও উপগ্রহ
 iii. পৃথিবী ও চাঁদ
 শিখের কোশটি সঠিক?
 ① i ② i ও ii ③ i ও iii ● i, ii ও iii
১০২. সৌরজগতের ১৪০টি উপগ্রহের মধ্যে— (অনুধাবন)
 i. শনির উপগ্রহ ৩৪টি ii. ইউরেনাসের উপগ্রহ ২৭টি
 iii. নেপচুনের উপগ্রহ ১৩টি
 শিখের কোশটি সঠিক?
 ① i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ● i, ii ও iii

□ অভিন্ন বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

শিখের অনুচ্ছেদ পড় এবং ১০৩ ও ১০৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
 বিশ্বব্রহ্মাণ্ডের বিশালতার মধ্যে সৌরজগৎ নিতান্তই ক্ষুদ্র। সৌরজগতে সূর্যকে কেন্দ্র করে ৮টি গ্রহ, ১৪০টি উপগ্রহ, অসংখ্য ধূমকেতু ও উল্কা অনবরত ঘুরছে।

১০৩. উল্কা জ্যোতিষ্ক মডেলের শিখের কবে? (থরোপ)
 ① পৃথিবী ② চন্দ্র ● সূর্য ③ শুক্ত
১০৪. এ জ্যোতিষ্কমডেলের গ্রহ ও উপগ্রহ সৃষ্টি হয়েছে— (উচ্চতর দক্ষতা)
 i. মহাজাগতিক মেঘ থেকে ii. পৃথিবীর আকর্ষণ বলের প্রভাবে
 iii. মহাবিস্ফোরণ সঘটনের প্রভাবে
 শিখের কোশটি সঠিক?
 ① i ও ii ● i ও iii ② ii ও iii ③ i, ii ও iii

পাঠ ৪ : কৃত্রিম উপগ্রহ ও এর ইতিহাস

□ সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১০৫. রিমোট সেনসিং বা দূর অনুধাবনের জন্য পাঠানো প্রথম উপগ্রহের নাম কী?
 ① ভিস্টেক-১ ② ইনটেলিসেট-১ ● ল্যান্ডসেট-১ ③ স্পুটনিক-২
১০৬. মহাকাশ যাত্রার প্রথম পদক্ষেপ কবে হয়েছিল?
 (মোহানন্দপুর মডেল ফুল এড বস্কেল, ঢাকা)
 ① ৩ অগাস্ট ১৯৫৩ ● ৪ অক্টোবর ১৯৫৭
 ② ১ জানুয়ারি ১৮৫৩ ③ ১৩ অক্টোবর ১৯৪৭
১০৭. বাণিজ্যিকভাবে ব্যবহারের জন্য যোগাযোগ উপগ্রহ কোশটি?
 (মকিবুর উক বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা)
 ① ভিস্টেক-১ ② ল্যান্ডসেট-১ ● ইনটেলিসেট-১ ③ এঞ্জেলোর-১
১০৮. এঞ্জেলোর-১ কত সালে মহাকাশে পাঠানো হয়? (খুলনা জিলা ফুল)
 ① ১৯৫৭ ● ১৯৫৮ ② ১৯৬১ ③ ১৯৬৩
১০৯. ইউরি গ্যাগারিন কোশ উপগ্রহের যাত্রী ছিলেন? (জ্ঞান)
 ① এঞ্জেলোর-১ ② স্পুটনিক-২ ③ ল্যান্ডসেট-১ ● ভিস্টেক-১
১১০. প্রথম মহিলা মহাকাশচারী কোশ উপগ্রহের যাত্রী ছিলেন? (জ্ঞান)
 ● ভিস্টেক-৬ ② স্টক-১ ③ স্পুটনিক-২ ④ ভিস্টেক-১
১১১. কিশোর সাহায্যে কৃত্রিম উপগ্রহ মহাকাশে উৎক্ষেপণ করা হয়? (জ্ঞান)
 ① স্পেসস্টেশন ● রকেট ② অনুসন্ধানী যান ③ স্পেসশাটল
১১২. প্রথম মহিলা মহাকাশচারী কোশ দেশের নাগরিক ছিলেন? (জ্ঞান)
 ① মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র ② ইল্যান্ড
 ● সোভিয়েট ইউনিয়ন ③ পশ্চিম
১১৩. আন্তর্জাতিক বেস্পেস স্টেশনের স্থাপনের জন্য প্রথম কৃত্রিম উপগ্রহ কত সালে মহাকাশে পাঠানো হয়? (জ্ঞান)
 ① ১৯৫৭ ② ১৯৬৩ ● ১৯৭৫ ③ ১৯৭২
১১৪. বাণিজ্যিক যোগাযোগের জন্য বহুপদী বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর (জ্ঞান)
 ● অ্যাপোলো-সময়ক টেস্ট প্রজেক্ট ① ল্যান্ডসেট-১
 ② ইনটেলিসেট-১ ③ ভিস্টেক-১
১১৫. 'রিমোট সেনসিং' অর্থ কী? (শি.জে. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, চুয়াডাঙ্গা)
 ① দূর যোগাযোগ ② দূর ব্যবহার ● দূর অনুধাবন ③ দূর প্রেরণা
১১৬. স্পুটনিক-১ কত সালে যাত্রা করে? (কালটনমস্ট পাবলিক ফুল ও বস্কেল, রংপুর)
 ● ১৯৫৭ ② ১৯৫৮ ③ ১৯৬১ ④ ১৯৭২
১১৭. মার্কিনরা মহাকাশযাত্রার সূচনা করে কবে? (জ্ঞান)
 ● ১৯৫৮ সালের ২রা ফেব্রুয়ারি ② ১৯৬১ সালের ১২ই এপ্রিল
 ③ ১৯৫৫ সালের ৩রা নভেম্বর ④ ১৯৫৮ সালের ১০ই অক্টোবর
১১৮. কৃত্রিম উপগ্রহ একটি নির্দিষ্ট কক্ষপথে কোশ ঘুরতে থাকে? (উচ্চতর দক্ষতা)
 ● পৃথিবীর আকর্ষণ বলের কারণে ① পৃথিবীর কেন্দ্রীয় বলের কারণে
 ② পৃথিবীর কেন্দ্রীয় টানের কারণে ③ পৃথিবীর কক্ষপথের কারণে

□ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১১৯. সোভিয়েট ইউনিয়নের কৃত্রিম উপগ্রহের নাম— (অনুধাবন)
 i. স্পুটনিক-১ ii. ভিস্টেক-১ iii. ভিস্টেক-৬
 শিখের কোশটি সঠিক?
 ① i ② i ও ii ③ i ও iii ● i, ii ও iii
১২০. মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের কৃত্রিম উপগ্রহ— (অনুধাবন)
 i. এঞ্জেলোর-১ ii. ইনটেলিসেট-১ iii. ভিস্টেক-১

নিচের কোশটি সঠিক?

- Ⓐ i ● i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ i, ii ও iii

অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের ভাগিকা দেখে এবং ১২১ ও ১২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

কিছু কৃত্রিম উপগ্রহের উৎক্ষেপণের তারিখ ও মহাশূন্যবানের নাম-

ক্রমিক নং	উৎক্ষেপণের তারিখ	মহাশূন্যবানের নাম
W	'৭'	ভস্টক-১
X	৪ঠা ডিসেম্বর, ১৯৬৩	স্টক-৬
Y	৬ই এপ্রিল, ১৯৬৫	ইনসেসেট-১
Z	জুলাই, ১৯৭২	ল্যান্ডসেট-১

১২১. '৭' চিহ্নিত স্থানে কী বসবে?

(থরোপ)

- Ⓐ ৪ঠা অক্টোবর, ১৯৫৭ Ⓑ ২রা ফেব্রুয়ারি, ১৯৫৮
● ১২ই এপ্রিল, ১৯৬১ Ⓒ ২৯শে মার্চ, ১৯৬৩

১২২. দূর অনুধাবনের জন্য পাঠানো উপগ্রহ কোশটি?

(উচ্চতর দক্ষতা)

- Ⓐ W Ⓑ X Ⓒ Y ● Z

পাঠ ৫ : কৃত্রিম উপগ্রহের কক্ষপথে চলা বা ভ্রমণ

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১২৩. কৃত্রিম উপগ্রহের কক্ষপথে চলা বা ভ্রমণের সময় কী ঘটে? (জ্ঞান)

- কেন্দ্রমুখী Ⓐ কেন্দ্রবিমুখী Ⓑ কেন্দ্রাতিগ Ⓒ মহাকর্ষীয়

১২৪. কয়টি রকেটের সাহায্যে কৃত্রিম উপগ্রহ নির্দিষ্ট উচ্চতায় তুলে ভূপৃষ্ঠের সমান্তরালে বেগ দেওয়া হয়?

(জ্ঞান)

- Ⓐ একটি Ⓑ দুটি ● তিনটি Ⓒ চারটি

১২৫. কৃত্রিম উপগ্রহের কক্ষপথে চলা বা ভ্রমণের সময় কী ঘটে? (জ্ঞান)

- Ⓐ ১৫০ কিলোমিটার ● ২৫০ কিলোমিটার
Ⓑ ৯০০ কিলোমিটার Ⓒ ১২০০ কিলোমিটার

১২৬. কৃত্রিম উপগ্রহকে কোথায় স্থাপন করতে হয়?

(অনুধাবন)

- Ⓐ টানের উপরে ● টানের নিচে
Ⓑ বায়ুমন্ডলের শেষে Ⓒ ভূপৃষ্ঠের সমান্তরালে

১২৭. পৃথিবীর আকর্ষণ ছাড়িয়ে যেতে কৃত্রিম উপগ্রহের কত গতি প্রয়োজন? (থরোপ)

- ৮ km/sec Ⓐ ৯ km/sec Ⓑ ৭ km/sec Ⓒ ৬ km/sec

১২৮. একটি বলকে ভূপৃষ্ঠ হতে ৮ কিলোমিটার/সেকেন্ড বেগে উৎক্ষেপণ করা হলে কী ঘটবে?

(থরোপ)

- Ⓐ বলটি বৃত্তাকার পথে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করবে
● বলটি পৃথিবীর আকর্ষণ বল অতিক্রম করে বাইরে চলে যাবে
Ⓑ বলটির বায়ুমন্ডলের সাথে সঘর্ষ হবে
Ⓒ বলটির গতি শূন্য হয়ে যাবে

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১২৯. কৃত্রিম উপগ্রহে যে বল প্রয়োগ করা হয় তা-

(অনুধাবন)

- i. চোখে দেখা যায় না ii. অনুভব করা যায় না

iii. পৃথিবীর আকর্ষণ বল জোড়ান দেয়

নিচের কোশটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ i ও ii Ⓒ i ও iii ● i, ii ও iii

১৩০. কোনো বস্তুর উৎক্ষেপণ বেগ ৮ কিলোমিটার/সেকেন্ড হলে বস্তুটি-(উচ্চতর দক্ষতা)

i. টানের মতো উপগ্রহে পরিণত হবে ii. পুড়ে ছাই হয়ে যাবে

iii. পৃথিবীপৃষ্ঠ ছেড়ে যাবে

নিচের কোশটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓒ ii ও iii ● i, ii ও iii

অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১৩১ ও ১৩২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

সোনালি বৈজ্ঞানিক কলকাহিনিভিত্তিক ছবিতে একটি কৃত্রিম উপগ্রহ দেখল যেটি পৃথিবীপৃষ্ঠে সমান্তরালভাবে ঘুরছে এবং পৃথিবী থেকে স্থির বলে মনে হচ্ছে।

[টি. জে. স্নরবারি উচ্চ বিদ্যালয়, চুয়াডাঙ্গা]

১৩১. উক্ত উপগ্রহের বেগ প্রতি সেকেন্ডে কত?

- Ⓐ প্রায় ৭ কি.মি. ● প্রায় ৮ কি.মি. Ⓑ প্রায় ৯ কি.মি. Ⓒ প্রায় ১০ কি.মি.

১৩২. উক্ত উপগ্রহটি পৃথিবী থেকে কত উপরে ছিল?

- প্রায় ২৫০ কি.মি. Ⓐ প্রায় ২৬০ কি.মি.
Ⓑ প্রায় ২৭০ কি.মি. Ⓒ প্রায় ২৮০ কি.মি.

পাঠ ৬ ও ৭ : কৃত্রিম উপগ্রহের ব্যবহার ও গুরুত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৩৩. ডিশ এরিয়েলে কৃত্রিম উপগ্রহ কী হিসেবে কাজ করে? (জ্ঞান)

- Ⓐ গ্রাহক যন্ত্র ● রিলে স্টেশন Ⓑ প্রচার যন্ত্র Ⓒ গ্রাহক ও প্রচার যন্ত্র

১৩৪. কৃত্রিম উপগ্রহে যে সংকেত ব্যবহৃত হয় তাকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)

- Ⓐ মোর্স সংকেত Ⓑ ফোর্স সংকেত ● বেতল সংকেত Ⓒ বেশ সংকেত

১৩৫. বেতল সংকেত কোথা দিয়ে গমন করে? (জ্ঞান)

- Ⓐ বায়ুমন্ডল Ⓑ কক্ষপথ Ⓒ মেগ্নেটোস্ফিয়ার ● মহাশূন্য

১৩৬. পরিবেশ দূষণ নির্মূলে কোশ ধরনের উপগ্রহ ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)

- Ⓐ যোগাযোগ উপগ্রহ Ⓑ আবহাওয়া উপগ্রহ
● পৃথিবী পর্যবেক্ষণকারী উপগ্রহ Ⓒ সামরিক বা গোয়েন্দা উপগ্রহ

১৩৭. জ্যোতির্বিদ্যা বিজয়ক উপগ্রহে কোশ যন্ত্র রাখা থাকে? (জ্ঞান)

- টেলিস্কোপ Ⓐ সোলার স্ট্যান্ড Ⓑ রিফ্রেক্টর Ⓒ রিমোট সেনসিং

১৩৮. উপগ্রহের ঘরমা বোম্বোপের ক্ষেত্রে কয়টি ডিশ এরিয়েলের প্রয়োজন হয়? (জ্ঞান)

- Ⓐ ১টি ● ২টি Ⓑ ৩টি Ⓒ ৪টি

১৩৯. দূর সমুদ্রে সাইক্লোন সৃষ্টি হলে তার আঘাত হানার দিক সম্পর্কে পূর্বাভাস দিতে পারে কোশ উপগ্রহ? (জ্ঞান)

- Ⓐ যোগাযোগ উপগ্রহ ● আবহাওয়া উপগ্রহ
Ⓑ পৃথিবী পর্যবেক্ষণকারী উপগ্রহ Ⓒ নৌপরিবহন উপগ্রহ

১৪০. কোশ উপগ্রহ মহাবিশ্ব সম্পর্কে বিভিন্ন অজানা তথ্য দিয়ে থাকে? (অনুধাবন)

- জ্যোতির্বিদ্যা বিজয়ক উপগ্রহ Ⓐ নৌপরিবহন উপগ্রহ
Ⓑ সামরিক উপগ্রহ Ⓒ পৃথিবী পর্যবেক্ষণকারী উপগ্রহ

১৪১. কোনো জাহাজের যাত্রাপথে হিমবাহের পতিবিধি জানতে কোশ উপগ্রহ ব্যবহৃত হয়?

- Ⓐ আবহাওয়া উপগ্রহ Ⓑ গোয়েন্দা উপগ্রহ
● পৃথিবী পর্যবেক্ষণকারী উপগ্রহ Ⓒ যোগাযোগ উপগ্রহ

১৪২. কৃত্রিম উপগ্রহ ব্যবহার ক্ষেত্রে নিচের কোশ ক্রমটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

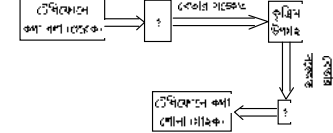
- Ⓐ কথা ও ছবি → ডিশ এরিয়েল → প্রেরক যন্ত্র → কৃত্রিম উপগ্রহ → গ্রাহক যন্ত্র
→ প্রেরিত কথা ও ছবি
Ⓑ কথা ও ছবি → কৃত্রিম উপগ্রহ → প্রেরক যন্ত্র → গ্রাহক যন্ত্র → প্রেরিত কথা ও ছবি

- কথা ও ছবি → প্রেরক যন্ত্র → ডিশ এরিয়েল → কৃত্রিম উপগ্রহ → ডিশ এরিয়েল → গ্রাহক যন্ত্র → প্রেরিত কথা ও ছবি
- Ⓒ কথা ও ছবি → প্রেরক যন্ত্র → কৃত্রিম উপগ্রহ → গ্রাহক যন্ত্র → প্রেরিত কথা ও ছবি

- Ⓐ i ও ii Ⓑ i ও iii Ⓓ ii ও iii ● i, ii ও iii

□ অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের ছকচিত্রে দেখ এবং ১৪৫ ও ১৪৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
তিন দেশে আঙ্গকাল টেলিফোন যোগাযোগ নিম্নলিখিত ছকচিত্রের সাহায্যে হয়।



১৪৫. '?' চিহ্নিত স্থানে কী বসবে? (প্রয়োগ)

- Ⓐ কৃত্রিম উপগ্রহ Ⓑ বৈতর সজ্জকত ● ডিশ এরিয়েল Ⓓ গ্রাহকযন্ত্র

১৪৬. চিত্রে কী দেখানো হয়েছে? (উচ্চতর দক্ষতা)

- বৈতর সজ্জকত গ্রহণ ও প্রেরণ করা
- Ⓐ শুধু বৈতর সজ্জকত গ্রহণ করা
- Ⓑ শুধু বৈতর সজ্জকত প্রেরণ করা
- Ⓓ সন্ন্যাসি গ্রাহকের কাছে সজ্জকত পৌঁছানো

□ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৪৩. কৃত্রিম উপগ্রহ ব্যবস্থায়- (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. শব্দকে ডিজিটাল সর্বোদে রূপান্তরিত করা হয়
- ii. শব্দকে বিদ্যুৎপ্রবাহে রূপান্তরিত করা হয়
- iii. রূপান্তরিত শব্দকে বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তরঙ্গের পরিণত করা হয়

নিচের কোশটি সঠিক?

- Ⓐ i Ⓑ i ও ii ● ii ও iii Ⓓ i, ii ও iii

১৪৪. পৃথিবী পর্যবেক্ষণকারী উপগ্রহের কাজ- (অনুযাবন)

- i. জাহাজের যাত্রাপথে হিমবাহ সম্পর্কে তথ্য দেওয়া
- ii. ভূপৃষ্ঠের ক্রমাগত ফসলে পোকামাকড় অক্রমশ হলে সে তথ্য দেওয়া
- iii. গাড়ি, সামুদ্রিক জাহাজ ও বিমানের সঠিক অবস্থান নির্ণয় করা

নিচের কোশটি সঠিক?

সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মাছ ধরার নৌকার মালিক বকর সওদাগর রেডিওতে শুনতে পেলেন বঙ্গোপসাগরের দক্ষিণে ঘূর্ণিঝড় ঘনীভূত হচ্ছে। যেকোনো সময় উপকূলে আঘাত হানতে পারে। কক্সবাজার সমুদ্রবন্দরকে তিন নম্বর বিপদ সজ্জকত দেখাতে বলা হয়েছে এবং মাছ ধরার নৌকাকে উপকূলের কাছাকাছি থাকতে বলা হয়েছে।

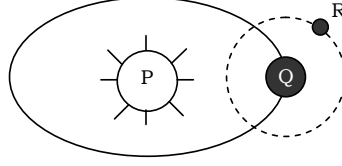
- ক. কৃত্রিম উপগ্রহ কাকে বলে?
- খ. মহাবিশ্ব বলতে কী বোঝায়?
- গ. রেডিও অফিসের ঘূর্ণিঝড় ঘনীভূত হওয়ার তথ্য পাওয়াতে বকর সওদাগরের কী উপকার হলো?
- ঘ. আবহাওয়া বার্তাটি বকর সওদাগর ও উপকূলবাসীদের কীভাবে সতর্ক করতে পারে? ব্যাখ্যা কর।

◀ ১নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. মানুষের পাঠানো যেসব বস্তু বা মহাকাশযান পৃথিবীকে কেন্দ্র করে নির্দিষ্ট কক্ষপথে ঘোরে তাদের কৃত্রিম উপগ্রহ বলে।
- খ. মহাবিশ্ব বলতে সৃষ্টিস্রগত্তের সবকিছুকেই বোঝায়।
বিশুব্রহ্মাণ্ডে যা কিছু আছে তার সবকিছু নিয়েই মহাবিশ্ব। ক্ষুদ্র পোকামাকড় ও ধূলিকণা থেকে শুরু করে আমাদের এই পৃথিবী, দূর-দূরান্তের গ্রহ-নক্ষত্র, ধূমকেতু, গ্যালাক্সি এবং দেখা না দেখা সবকিছু নিয়েই মহাবিশ্ব।
- গ. রেডিও অফিস ঘূর্ণিঝড় ঘনীভূত হওয়ার তথ্য আবহাওয়া উপগ্রহ থেকে পেল এবং রেডিও থেকে তিন নম্বর বিপদ সজ্জকত প্রচারিত হওয়ায় বকর সওদাগরের যেসব উপকার হলো সেগুলো নিম্নরূপ :
১. তিন নম্বর বিপদ সজ্জকতের মাধ্যমে উপকূলীয় এলাকায় ঝড় আঘাত হানার সম্ভাবনা থাকায় নৌযানকে নিরাপদ স্থানে তিনি নিয়ে যেতে পারবেন।
২. বাড়িতে কাঁচা ঘরবাড়ি থাকলে সেগুলো রশি দিয়ে শক্ত করে বেঁধে রাখতে পারবেন। এতে ক্ষয়ক্ষতি এড়াতে অনেকটা সক্ষম হবেন।
৩. খাবার পানি, পানি বিশুদ্ধকরণ ট্যাবলেট, শুকনো খাবার, পশু খাদ্য ইত্যাদি সঞ্চারণ করে রাখতে পারবেন।
পূর্ব থেকে সতর্ক থাকায় বকর সওদাগর বড় ধরনের বিপদ থেকে রক্ষা পাবেন।
- ঘ. আবহাওয়া বার্তাটি বকর সওদাগর ও উপকূলবাসীদের সতর্ক ব্যবস্থা অবলম্বন করতে নির্দেশ করছে। তারা সম্ভাব্য সতর্ক ব্যবস্থা নিলে ক্ষয়ক্ষতির হাত থেকে রেহাই পেতে পারেন।
ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছ্বাস উপকূলবর্তী মানুষদের সর্বশ্রম কেড়ে নিয়ে অসহায় অবস্থায় ফেলে দেয়। তাই সতর্ক বার্তাটি পেয়ে উপকূলবাসীরা নিরাপদ আশ্রয়ে যাওয়ার প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।

আবহাওয়া বার্তাটি শোনার পর জেলেদেরা সমুদ্রে মাছ ধরা থেকে বিরত থেকে নিরাপদ স্থানে আশ্রয় নিতে পারবে। উপকূলবাসীরা খাবার পানি, কয়েক দিনের শুকনো খাবার সংরক্ষণের ব্যবস্থা নিতে পারবে। গবাদিপশু উঁচু টিলা বা কিল্লাতে নিয়ে যেতে পারবে। সুতরাং এভাবেই আবহাওয়া বার্তাটি বকর সওদাগর ও উপকূলবাসীদের সতর্ক করতে পারে।

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. মহাশূন্য কাকে বলে?
 খ. চাঁদ ও কৃত্রিম উপগ্রহের মধ্যে পার্থক্য ব্যাখ্যা কর।
 গ. P কোন ধরনের জ্যোতিষ্ক? ব্যাখ্যা কর।
 ঘ. P, Q ও R সম্পর্কে তুলনামূলক আলোচনা কর।

▶▶ ২নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. মহাকাশের গ্রহ, নক্ষত্র, ছায়াপথ, গ্যালাক্সি ইত্যাদির মাঝখানে যে খালি জায়গা রয়েছে তাকে মহাশূন্য বলে।
 খ. চাঁদ ও কৃত্রিম উপগ্রহের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ—

চাঁদ	কৃত্রিম উপগ্রহ
১. চাঁদ প্রাকৃতিক উপগ্রহ।	১. কৃত্রিম উপগ্রহ।
২. চাঁদের সহায়ে যোগাযোগ করা যায় না।	২. কৃত্রিম উপগ্রহের সাহায্যে পৃথিবীর এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে যোগাযোগ করা হয়।
৩. চাঁদ মহাকাশের অংশ।	৩. কৃত্রিম উপগ্রহ মহাকাশের অংশ।

- গ. P হলো নক্ষত্র নামক জ্যোতিষ্ক।

নক্ষত্র হলো গ্যাসপিণ্ড যা ক্রমাগত জ্বলন্ত। এদের আলো ও উত্তাপ আছে। পৃথিবী থেকে নক্ষত্রগুলোকে দৃশ্যমান করে নেওয়া যায়। নক্ষত্র যেখানে থাকে তাকে বলে গ্যালাক্সি বা নক্ষত্রজগৎ।

অর্থাৎ, গ্যালাক্সি হলো গ্রহ ও নক্ষত্রের এক বৃহৎ দল। আমাদের বাসভূমি পৃথিবী যে গ্যালাক্সিতে অবস্থিত তার নাম ছায়াপথ বা মিল্কওয়ে। এরকম কোটি কোটি গ্যালাক্সি রয়েছে মহাবিশ্বে, যেখানে রয়েছে কোটি কোটি নক্ষত্র। নক্ষত্রকে কেন্দ্র করে ঘোরে কিছু বস্তুপিণ্ড যাদের গ্রহ বলা হয়। গ্রহকে কেন্দ্র করে আবার কিছু বস্তুপিণ্ড ঘোরে, তাদের বলা হয় উপগ্রহ।

চিত্রে দেখা যাচ্ছে P-কে কেন্দ্র করে Q ঘুরছে। আবার Q-কে কেন্দ্র করে R ঘুরছে। যেহেতু নক্ষত্র কেন্দ্র অবস্থান করে, সুতরাং P নক্ষত্র ধরনের জ্যোতিষ্ক।

- ঘ. P, Q ও R যথাক্রমে নক্ষত্র, গ্রহ ও উপগ্রহ। এদের সম্পর্ক অত্যন্ত নিবিড়। যারা নক্ষত্রকে কেন্দ্র করে ঘোরে তাদের বলা হয় গ্রহ। P নক্ষত্রকে কেন্দ্র করে ঘুরছে Q নামক বস্তু। এখানে P হলো সূর্য। সুতরাং Q একটি গ্রহ এবং গ্রহটি হলো আমাদের পৃথিবী।

যারা গ্রহকে কেন্দ্র করে ঘোরে তাদের বলা হয় উপগ্রহ। R, Q কে কেন্দ্র করে ঘুরছে। সুতরাং R একটি উপগ্রহ।

যেহেতু পৃথিবী নামক গ্রহটির একটি মাত্র উপগ্রহ আছে। সুতরাং চিত্রে R চাঁদ নির্দেশ করছে। Q পৃথিবী নামক গ্রহ নির্দেশ করছে এবং P সূর্য নামক নক্ষত্রকে নির্দেশ করছে। সুতরাং P, Q ও R সূর্য, পৃথিবী ও চাঁদের সম্পর্ক নির্দেশ করছে।

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মিশু প্রায়ই ইংল্যান্ড প্রবাসী তার বাবার সাথে টেলিফোনে কথা বলে। যখন সে তার বাবার সাথে কথা বলে তখন দেশের কোনো ডিশ এরিয়েল থেকে একটি বেতার সংকেত কৃত্রিম উপগ্রহে প্রেরিত হয়। উপগ্রহটি সংকেতটিকে অন্যদেশের ডিশ এরিয়েলে পাঠায়। এভাবে মিশু তার বাবার কাছে বার্তা পৌঁছায়। তাছাড়া উক্ত উপগ্রহের মাধ্যমে বিশ্বকাপ গেমস দেখে।

- ক. মহাবিশ্ব কী? ১
 খ. গ্রহ ও উপগ্রহের মধ্যে পার্থক্য লেখ। ২
 গ. উদ্দীপকে মিশু তার বাবার সাথে কোন উপগ্রহের মাধ্যমে কথা বলে— তা বিশ্লেষণ কর। ৩
 ঘ. কৃত্রিম উপগ্রহ ব্যবহার করে উদ্দীপকে বিভিন্ন বিশ্বকাপ গেমস দেখা সম্ভব— যুক্তি উপস্থাপন কর। ৪

▶▶ ৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. ক্ষুদ্র পোকামাকড় ও ধূলিকণা থেকে শুরু করে আমাদের এ পৃথিবী, দূর-দূরান্তের গ্রহ-নক্ষত্র, ধূমকেতু, গ্যালাক্সি এক দেখা না দেখা সবকিছু নিয়েই মহাবিশ্ব।
খ. গ্রহ ও উপগ্রহের মধ্যে পার্থক্য নিচে তুলে ধরা হলো।

গ্রহ	উপগ্রহ
১। যেসব বস্তু নক্ষত্রকে কেন্দ্র করে ঘোরে তাদের বলা হয় গ্রহ।	১। যেসব বস্তু গ্রহকে কেন্দ্র করে ঘোরে তাদের বলা হয় উপগ্রহ।
২। নক্ষত্রের জন্মের সময় মহাজাগতিক মেঘ থেকে গ্রহের উৎপত্তি হয়েছে।	২। গ্রহদের চারপাশে জমা মহাজাগতিক মেঘ থেকে উপগ্রহের উৎপত্তি হয়েছে।

গ. উদ্দীপকটি মিশু তার বাবার সাথে যোগাযোগ উপগ্রহের মাধ্যমে করা হবে।

অনেকেই ইংল্যান্ড, আমেরিকা বা অন্য যেকোনো দেশে আত্মীয়-স্বজনের সাথে টেলিফোনে কথা বলে থাক। যখন টেলিফোনে অন্য দেশের কারো সাথে কথা হয়, তখন আমাদের দেশের কোনো ডিশ এরিয়েল থেকে একটি বেতার সজ্জকৃত কৃত্রিম উপগ্রহে প্রেরিত হয়। উপগ্রহটি সজ্জকতটিকে অপর দেশের কোনো একটি ডিশ এরিয়েলে পাঠিয়ে দেয়, সেখান থেকে যার সাথে কথা বলছি তার টেলিফোনে পৌঁছায়।

উদ্দীপকের মিশুও এই একই প্রক্রিয়ায় যোগাযোগ উপগ্রহের ডিশ এরিয়েলের মাধ্যমে তার ইংল্যান্ডপ্রবাসী বাবার সাথে কথা বলে।

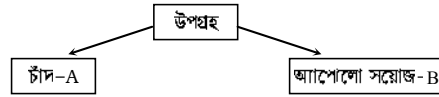
ঘ. উদ্দীপকে কৃত্রিম উপগ্রহের মাধ্যমে মিশুর বিশ্বকাপ গেমস দেখার কথা বলা হয়েছে।

আমরা প্রায়ই বিভিন্ন দেশে অনুষ্ঠিত বিশ্বকাপ বা অলিম্পিক গেমস টেলিভিশনে দেখে থাকি। অন্যদেশ থেকে একইভাবে বেতার সজ্জকৃত যোগাযোগ উপগ্রহের মাধ্যমে আমাদের টেলিভিশনে পৌঁছায়। যে দেশে খেলা হচ্ছে সে দেশ থেকে ডিশ এরিয়েলের মাধ্যমে একটি সজ্জকৃত উপগ্রহে পাঠানো হয়। উপগ্রহ সজ্জকতটি পুনরায় আমাদের দেশের কোনো ডিশ এরিয়েলে পাঠিয়ে দেয়। সেখান থেকে আমাদের টেলিভিশনে পৌঁছে। কৃত্রিম উপগ্রহ এখানে রিলে স্টেশনের কাজ করে। এ উপগ্রহ টেলিভিশন প্রোগ্রাম ও টেলিফোন সংবাদ পৃথিবীর একপ্রান্ত থেকে অন্যপ্রান্তে বয়ে নিয়ে যায়।

উদ্দীপকের মিশুও যেভাবে যোগাযোগ উপগ্রহ নামক কৃত্রিম উপগ্রহের মাধ্যমে তার ইংল্যান্ডপ্রবাসী বাবার সাথে কথা বলে, ঠিক সেভাবেই এ উপগ্রহের মাধ্যমে বিভিন্ন গেমস দেখে থাকে।

অতএব, এটি অত্যন্ত যৌক্তিক যে, কৃত্রিম উপগ্রহ ব্যবহার করে বিভিন্ন বিশ্বকাপ গেমস দেখা সম্ভব।

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. কৃত্রিম উপগ্রহ কাকে বলে? ১
খ. মহাশূন্যের শুরু ও বিস্তৃতি ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রের B অংশটি কী ধরনের কাজ করে বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. চিত্রে উল্লিখিত A ও B অংশের মধ্যে তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

◀ ৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. মানুষের পাঠানো যেসব বস্তু বা মহাকাশযান পৃথিবীকে কেন্দ্র করে নির্দিষ্ট কক্ষপথে ঘোরে তাদের কৃত্রিম উপগ্রহ বলে।
খ. অধিকাংশ বিজ্ঞানী মনে করেন যে, পৃথিবী থেকে ১৬০ কিলোমিটার উচ্চতায় বায়ুমন্ডলের শেষ এবং মহাশূন্য শুরু। মহাশূন্য অসীম দূরত্ব পর্যন্ত বিস্তৃত। একসময় ধারণা করা হতো যতদূর পর্যন্ত কোনো বস্তু দেখা যায়, মহাশূন্য সেই পর্যন্ত বিস্তৃত। পরবর্তী সময়ে দৃষ্টিসীমার বাইরে অনেকগুলো নক্ষত্র, ধূমকেতু ও গ্যালাক্সি দেখতে পাওয়া যায় এবং সিংহাস্ত নেওয়া হয় মহাশূন্যের কোনো শেষ নেই।
গ. চিত্রে B চিহ্নিত বস্তুটি হলো আপোলো সয়োজ যা একটি কৃত্রিম উপগ্রহ। বর্তমান বিশ্বের তথ্য প্রযুক্তির উন্নয়নে কৃত্রিম উপগ্রহের ভূমিকা নিচে বিশ্লেষণ করা হলো :
১. এর সাহায্যে মুহূর্তেই এক দেশের সংবাদ ও খবরাখবর অন্যত্র পাওয়া সম্ভব হচ্ছে।
 ২. এর জন্যই বর্তমানে টেলিযোগাযোগ ক্ষেত্রে বিপ্লব সমিতি হয়েছে।
 ৩. কোনো একটি জায়গায় ঘটে যাওয়া ঘটনা এর জন্যই টেলিভিশনে আমরা সরাসরি উপভোগ করতে পারি।
 ৪. আবহাওয়ার বিভিন্ন তথ্য, দূর সমুদ্রের ঝড়ের উৎপত্তি ইত্যাদি আমরা এর মাধ্যমে জানতে পারি।
 ৫. গোয়েন্দা কাজে যোগাযোগ করার জন্য সামরিক বাহিনীতে গোয়েন্দা কৃত্রিম উপগ্রহ ব্যবহার করা হয়।
 ৬. পৃথিবী পর্যবেক্ষণকারী কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীপৃষ্ঠের সুস্পষ্ট চিত্র দিতে পারে।

বস্তুটির যোগাযোগ ক্ষেত্রে B অংশের কৃত্রিম উপগ্রহের কাজ বর্ণনা কর।

ঘ. A বা চাঁদ একটি প্রাকৃতিক উপগ্রহ, অপরদিকে B বা অ্যাপোলো সায়েন্স একটি কৃত্রিম উপগ্রহ। A ও B এর মধ্যে A তথা চাঁদ স্বাভাবিকভাবেই পৃথিবীর চারদিকে ঘোরে। নিচে এদের মধ্যে তুলনামূলক আলোচনা করা হলো—

পৃথিবীর চারদিকে ঘোরার জন্য কেন্দ্রমুখী বা টানের প্রয়োজন হয়। কৃত্রিম উপগ্রহের উপর পৃথিবীর আকর্ষণ বল বা অভিকর্ষ বলই এই কেন্দ্রমুখী বল যোগায়। হিসাব করে দেখা গেছে, যদি পৃথিবীর প্রায় ২৫০ কিলোমিটার উপরে তুলে পৃথিবীপৃষ্ঠে সমান্তরালভাবে প্রতি সেকেন্ডে প্রায় ৮ কিলোমিটার বেগ দেওয়া যায় তবে কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারদিকে ঘুরতে থাকে। তিনটি রকেটের সাহায্যে কৃত্রিম উপগ্রহকে নির্দিষ্ট উচ্চতায় তুলে পরে ভূপৃষ্ঠের সমান্তরাল বেগ দেওয়া হয়।

অপরদিকে চাঁদের ক্ষেত্রে নির্দিষ্ট উচ্চতায় তোলা বা বেগ দেওয়ার প্রয়োজন পড়ে না, চাঁদ নিজ কক্ষপথে অবিরত পৃথিবীর চারদিকে ঘুরছে কারণ, জ্যোতির্বিজ্ঞানীদের ধারণা নক্ষত্রের জন্মের সময় একেকটি গ্রহকে ঘিরে কয়েকটি মহাজাগতিক মেঘ আবর্তিত হতো। এথেকেই উপগ্রহ সৃষ্টি হয়েছে। চাঁদও এমনই একটি উপগ্রহ।

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

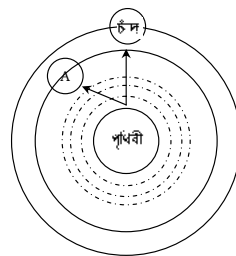
আদিত্য তার বাবার সাথে টেলিভিশনে বিশ্বকাপ ফুটবল উপভোগ করছিল। ব্রাজিলে অনুষ্ঠিত খেলা কীভাবে তাৎক্ষণিকভাবে টেলিভিশনে দেখা যায় তার বাবার কাছে জানতে চাইল। বাবা বললেন চিত্র ও শব্দ একই কৃত্রিম উপগ্রহের মাধ্যমে সম্প্রচারিত হচ্ছে। এছাড়া বাবা আদিত্যকে উপগ্রহের অন্যান্য ব্যবহার ও গুরুত্ব সম্পর্কে বললেন।

- | | |
|----------------------------------------------------------------|---|
| ক. বায়ুমন্ডল পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে কত কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত? | ১ |
| খ. মহাবিশ্ব বলতে কী বুঝায়? | ২ |
| গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সম্প্রচার ব্যবস্থাটি বর্ণনা কর। | ৩ |
| ঘ. দুর্বোণ মোকাবেলায় আলোচ্য উপগ্রহ গুরুত্বপূর্ণ—মূল্যায়ন কর। | ৪ |

৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. বায়ুমন্ডল পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে ১৬০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত।
- খ. সূচনশীল ১(খ) নং উত্তর দেখ।
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সম্প্রচার ব্যবস্থাটি হলো যোগাযোগ উপগ্রহের সাহায্যে খেলার সংকেত সম্প্রচার। ব্রাজিলে অনুষ্ঠিত বিশ্বকাপ ফুটবল খেলা আদিত্যদের বাসার টেলিভিশনে দেখার জন্য ব্রাজিল হতে বেতার সংকেত কৃত্রিম উপগ্রহের মাধ্যমে তাদের টেলিভিশনে আসে। ব্রাজিল থেকে ডিশ এরিয়েলের মাধ্যমে একটি সংকেত উপগ্রহে পাঠানো হয়। উপগ্রহ পুনরায় আদিত্যদের ডিশ এরিয়েলে পাঠিয়ে দেয়। সেখান হতে আদিত্যদের টেলিভিশনে পৌঁছে। কৃত্রিম উপগ্রহ এখানে রিলে স্টেশনের কাজ করে।
- ঘ. দুর্বোণ মোকাবেলা করার ক্ষেত্রে আলোচ্য উপগ্রহ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। আলোচ্য উপগ্রহ আবহাওয়া উপগ্রহ হিসেবে কাজ করে। এটি আবহাওয়ার পূর্বাভাস দেয়। আবহাওয়া উপগ্রহ আবহাওয়ার পূর্বাভাসদানকারীদের জানিয়ে দেয় ঐ দিনের বা পরবর্তী কয়েকদিনের আবহাওয়া কেমন হবে। কোথায় মেঘ হচ্ছে, কোন দিকে মেঘ যাচ্ছে, কখন কোথায় বৃষ্টি হতে পারে আবহাওয়া উপগ্রহ এসব দেখতে পারে। এই উপগ্রহ বায়ু প্রবাহ, সাইক্লোন সৃষ্টি হওয়া, কোথায় ঘনীভূত হচ্ছে, কোনদিকে আঘাত হানতে পারে তার সবকিছু পর্যবেক্ষণ করে পূর্বাভাস দিতে পারে। এছাড়া পৃথিবী পর্যবেক্ষণকারী উপগ্রহ হিসেবে এটি বনে কোথায় আগুন লেগেছে, মাটি, পানি ও বায়ুদূষণ নির্ণয়ের জন্যও ব্যবহৃত হয়।

প্রদত্ত চিত্র দেখে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- | | |
|-------------------------------------------------------------------|---|
| ক. হায়াপথ কী? | ১ |
| খ. মহাকাশের শেষ নেই কেন? | ২ |
| গ. উদ্দীপকের A বস্তুটির উক্ত অবস্থানে প্রদক্ষিণ কৌশল ব্যাখ্যা কর। | ৩ |
| ঘ. উদ্দীপকের A বস্তুটির কাজ বিশ্লেষণ কর। | ৪ |

৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. হায়াপথ একটি গ্যালাক্সি যাতে আমাদের বাসভূমি পৃথিবী ও সৌরজগৎ আছে।

খ. স্জনশীল ৪(খ) নং উত্তর দেখ।

গ. A বস্তুটি পৃথিবীর বাইরে চাঁদের কক্ষপথের নিচে অন্য একটি কক্ষপথে ঘূর্ণায়মান একটি কৃত্রিম উপগ্রহ। এটিও এর নির্দিষ্ট কক্ষপথে থেকে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করে। কৃত্রিম উপগ্রহ চাঁদের তুলনায় অনেক ছোট এবং অনেক নিচু দিয়ে পৃথিবীর চারদিকে ঘোরে। তিনটি রকেটের সাহায্যে কৃত্রিম উপগ্রহকে কক্ষপথে উৎক্ষেপণ করা হয়। পৃথিবীর প্রায় ২৫০ কিলোমিটার উপরে তুলে পৃথিবী পৃষ্ঠের সমান্তরালে প্রতি সেকেন্ডে প্রায় ৮ কিলোমিটার বেগ দেওয়া হয়। এই উচ্চতায় তুলে পরে ভূপৃষ্ঠের সমান্তরালে বেগ দেওয়া হয়। পৃথিবীর চারদিকে ঘোরার জন্য কৃত্রিম উপগ্রহের যে কেন্দ্রমুখী বল প্রয়োজন হয় পৃথিবীর অভিকর্ষ বল তা জোগান দেয়। পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণ টানের প্রভাবে চাঁদের মতো এরা এদের কক্ষপথে ঘোরে। পৃথিবী থেকে কৃত্রিম উপগ্রহের উচ্চতা যত বেশি হবে তার দ্রুতি তত কম হবে। ফলে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করতে এরা বেশি সময় নিবে।

অতএব, উপরিউক্ত কৌশল অনুযায়ী উদ্দীপকের A বস্তুটি বা কৃত্রিম উপগ্রহ উক্ত অবস্থানে প্রদক্ষিণ করে।

ঘ. A একটি কৃত্রিম উপগ্রহ যা যোগাযোগের ক্ষেত্রে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। A-এর কাজগুলো নিচে বিশ্লেষণ করা হলো :
স্জনশীল ৪(গ) নং উত্তর দেখ।

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রাইয়ান তার বাবার সাথে টেলিভিশনে ব্রাজিল বিশ্বকাপ ফুটবল ২০১৪ এর খেলা দেখছিল। খেলাচলাকালীন রাইয়ান তার বাবাকে প্রশ্ন করল, ব্রাজিলে অনুষ্ঠিত খেলার দৃশ্যাবলি কীভাবে আমাদের টেলিভিশনে এলো। বাবা তাকে বিষয়টি সুদরভাবে ব্যাখ্যা করলেন। বাবা আরও মন্তব্য করলেন, “শুধু এ কাজে নয় আরও অনেক গুরুত্বপূর্ণ কাজেও এ প্রক্রিয়ার গুরুত্ব আবশ্যিকীয়।”

- | | |
|-------------------------------------------------------------|---|
| ক. পৃথিবী ও সূর্যের মধ্যকার দূরত্ব কত? | ১ |
| খ. মহাকাশ কী? ব্যাখ্যা কর। | ২ |
| গ. রাইয়ানের প্রশ্নের উত্তরে বাবা কী বলেছিলেন? ব্যাখ্যা কর। | ৩ |
| ঘ. বাবার শেষ মন্তব্যের যথার্থতা নিরূপণ কর। | ৪ |

◀◀ ৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. পৃথিবী ও সূর্যের মধ্যকার দূরত্ব প্রায় ১৫ কোটি কিলোমিটার।

খ. গ্রহ, নক্ষত্র, ছায়াপথ, গ্যালাক্সি ইত্যাদির মাঝখানে যে খালি জায়গা তাকে মহাকাশ বলে।

মহাকাশ কোনো পদার্থ দিয়ে তৈরি নয়। মহাকাশ বলতে পদার্থের অনুপস্থিতি বোঝায়। এটি হলো সে ফাঁকা জায়গা বা অঞ্চল যেখান দিয়ে পৃথিবী, চাঁদ, সূর্য ও তারা চলাচল করে।

গ. রাইয়ানের প্রশ্নের উত্তরে বাবা কৃত্রিম উপগ্রহের কথা বলেছিলেন।

রাইয়ান তার বাবার সাথে টেলিভিশনে ব্রাজিল বিশ্বকাপ ফুটবল ২০১৪ এর খেলা দেখছিল। এখানে ব্রাজিল থেকে বেতার সংকেত কৃত্রিম উপগ্রহের মাধ্যমে রাইয়ানদের টেলিভিশনে পৌঁছায়। ব্রাজিল থেকে ডিশ এরিয়েলের মাধ্যমে একটি সংকেত উপগ্রহে পাঠানো হয়। উপগ্রহ সংকেতটি পুনরায় আমাদের দেশে কোনো ডিশ এরিয়েলের মাধ্যমে পাঠিয়ে দেয়। সেখান থেকে রাইয়ানদের টেলিভিশনে পৌঁছে। কৃত্রিম উপগ্রহ এখানে রিলে স্টেশনের কাজ করছে।

অতএব, যোগাযোগ রক্ষার কাজ করছে এমন কৃত্রিম উপগ্রহের কথা রাইয়ানের প্রশ্নের উত্তরে বাবা বলেছিলেন।

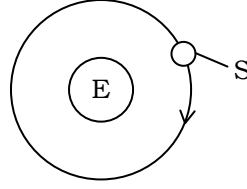
ঘ. বাবার শেষ মন্তব্য ছিল, “শুধু এ কাজ নয় আরও অনেক গুরুত্বপূর্ণ কাজেও এ প্রক্রিয়ার গুরুত্ব আবশ্যিকীয়।”

উদ্দীপকের যোগাযোগ উপগ্রহের সাহায্যে ঘরে বসে আমরা পৃথিবীর যেকোনো জায়গা থেকে প্রচারিত তথ্য, কথা, ছবি, গান ইত্যাদি শুনতে এবং দেখতে পারি। এর সাহায্যে ঘরে বসে বিশ্বকাপ ফুটবল, ক্রিকেট, অলিম্পিক ইত্যাদি খেলা সহজেই দেখা যায়। এ ছাড়া আরও অনেক গুরুত্বপূর্ণ কাজে এর গুরুত্ব আবশ্যিকীয়। যেমন :

১. আবহাওয়া উপগ্রহের মাধ্যমে আমরা ঝড়, বৃষ্টিপাত, নিম্নচাপ ইত্যাদি পূর্বাভাস জানতে পারি।
২. পৃথিবী পর্যবেক্ষণকারী উপগ্রহ পৃথিবীপৃষ্ঠের সুস্পষ্ট চিত্র দিতে পারে। কোনো শহরের বা দেশের সামগ্রিক অবস্থা এই উপগ্রহের সাহায্যে ছবি তুলে জানা যায়।
৩. প্রতিস্রব সৈন্যদের অবস্থান, আক্রমণ, রসদ ইত্যাদি সামরিক বা গোয়েন্দা উপগ্রহ থেকে জানা যায়।
৪. টেলিভিশন, রেডিও, টেলিফোন বা ইন্টারনেটের মাধ্যমে যোগাযোগের ক্ষেত্রে কৃত্রিম উপগ্রহের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রয়েছে।

সুতরাং বলা যায়, রাইয়ানের বাবার শেষ মন্তব্য যথার্থ ছিল।

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



E ও S এর মধ্যবর্তী দূরত্ব = ২৫০ কি.মি.

S এর গতিবেগ ৮ কি.মি./সে:

- | | |
|----------------------------------------------------------------------|---|
| ক. গ্যালাক্সি কাকে বলে? | ১ |
| খ. মহাবিস্ফোরণ তত্ত্বটি ব্যাখ্যা কর। | ২ |
| গ. চিত্রে 'S' কীভাবে 'E' এর চারদিকে ঘোরে – ব্যাখ্যা কর। | ৩ |
| ঘ. আধুনিক যোগাযোগের মাধ্যম হিসেবে 'S' বস্তুটির গুরুত্ব মূল্যায়ন কর। | ৪ |

◀◀ ৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. গ্রহ-নক্ষত্রের একটি বৃহৎ দলকে গ্যালাক্সি বলে।
- খ. মহাবিশ্বের উৎপত্তি ও বিকাশ সম্পর্কে সবচেয়ে আলোচিত এবং বহুল প্রচলিত তত্ত্ব হলো মহাবিস্ফোরণ তত্ত্ব। এই তত্ত্ব অনুসারে মহাবিশ্ব এক সময় অত্যন্ত উত্তপ্ত ও ঘনরূপে বা ঘন অবস্থায় ছিল যা অতি দ্রুত প্রসারিত হচ্ছিল। দ্রুত প্রসারণের ফলে মহাবিশ্ব ঠাণ্ডা হয়ে যায় এবং বর্তমান প্রসারণশীল অবস্থায় পৌঁছায়। এই মহাবিস্ফোরণ সংঘটিত হয়েছিল প্রায় ১৩.৭৫ বিলিয়ন বছর বা ১৩৭৫ কোটি বছর আগে।
- গ. চিত্রে E হলো পৃথিবী এবং S হলো স্যাটেলাইট বা কৃত্রিম উপগ্রহ। কৃত্রিম উপগ্রহ কেন্দ্রমুখী বল বা টানের প্রভাবে পৃথিবীর চারদিকে ঘোরে। পৃথিবীর চারদিকে ঘোরার জন্য কৃত্রিম উপগ্রহের কেন্দ্রমুখী বল বা টানের প্রয়োজন হয়। কৃত্রিম উপগ্রহের উপর পৃথিবীর আকর্ষণ বল বা অভিকর্ষ বলই এই কেন্দ্রমুখী বল। জোগায়। কৃত্রিম উপগ্রহকে পৃথিবীর প্রায় ২৫০ কিলোমিটার উপরে তুলে পৃথিবী পৃষ্ঠের সমান্তরালভাবে প্রতি সেকেন্ডে প্রায় ৮ কিলোমিটার বেগ দেওয়া হয়। তিনটি রকেটের সাহায্যে কৃত্রিম উপগ্রহকে নির্দিষ্ট উচ্চতায় তুলে পরে ভূপৃষ্ঠের সমান্তরালে বেগ দেওয়া হয়। এভাবেই কৃত্রিম উপগ্রহটি পৃথিবীর চারদিকে ঘুরতে থাকে। অতএব, কৃত্রিম উপগ্রহ চারদিকে ঘোরে।
- ঘ. সৃজনশীল ৪(গ) নং উত্তরের অনুরূপ।

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



- | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---|
| ক. সূর্যের সবচেয়ে নিকটবর্তী নক্ষত্রের নাম কী? | ১ |
| খ. চাঁদকে আলোকিত দেখা যায় কেন? | ২ |
| গ. চিত্রের ঘটনাটি ব্যাখ্যা কর। | ৩ |
| ঘ. চিত্রের ঘটনা থেকেই মহাবিশ্বের প্রসারণ শুরু হয় – যুক্তি প্রদর্শন কর। | ৪ |

◀◀ ৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. সূর্যের সবচেয়ে নিকটবর্তী নক্ষত্রের নাম আলফা সেন্টোরি।
- খ. চাঁদের উপর সূর্যের আলো প্রতিফলিত হয় বলে চাঁদকে আলোকিত দেখা যায়। চাঁদ পৃথিবীর উপগ্রহ। এর নিজের তাপ বা আলো নেই। তা সত্ত্বেও চাঁদকে আমরা আলোকিত দেখি। এর কারণ সূর্যের আলো চাঁদের উপর পড়ে এবং প্রতিফলিত হয়। এ প্রতিফলিত আলোর কারণেই আমরা চাঁদকে আলোকিত দেখি।
- গ. চিত্রের ঘটনাটি হলো মহাবিস্ফোরণ হতে মহাবিশ্ব সৃষ্টি হয়েছে। বিজ্ঞানীরা বিভিন্ন তথ্য প্রমাণ ব্যবহার করে মহাবিশ্বের উৎপত্তি সম্পর্কে ধারণা দিয়েছেন যে কোটি কোটি বছর পূর্বে ছোট অথচ ভীষণ ভারী ও গরম একটি বস্তুপিন্ড বিস্ফোরিত হয়ে সকল দিকে ছড়িয়ে পড়তে শুরু করে। এ বিস্ফোরণকে মহাবিস্ফোরণ বলা হয়। মহাবিস্ফোরণের পর অতিক্ষুদ্র পদার্থকণা প্রথমে ছোট ছোট কণায়

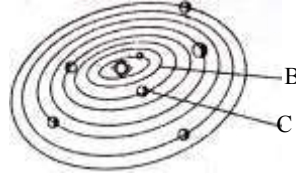
পরিণত হয়। এরপর ছোট ছোট কণাগুলো কিছুটা ঠান্ডা ও একত্রিত হয়ে জ্যোতিকে পরিণত হয়। এভাবে সূর্য ও অন্যান্য নক্ষত্র সৃষ্টি হয়। এর আরও অনেক পরে পৃথিবী, সূর্য, অন্যান্য নক্ষত্র, জ্যোতিষ্ক ইত্যাদি তথা মহাবিশ্বের সৃষ্টি হয়।

ঘ. চিত্রের ঘটনা অর্থাৎ বিগব্যাঙ বা মহাবিস্ফোরণ থেকেই মহাবিশ্বের প্রসারণ শুরু হয় যা বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন জ্যোতির্বিজ্ঞানীগণ গবেষণার মাধ্যমে প্রমাণ করেছেন। মহাকাশের গ্যালাক্সি ও তারাসমূহ একে অপরের কাছ থেকে দূরে সরে যাচ্ছে। অর্থাৎ মহাবিশ্ব প্রসারণশীল। মহাবিশ্বের এ প্রসারণশীল অবস্থার শুরু খুঁজতে গিয়ে তাঁরা ধারণা করেছেন, দূর অতীতে মহাবিশ্বের সমস্ত বস্তু সংকুচিত অবস্থায় একটা বিন্দুর মতো ছিল। ঠিক যেন একটা অতি পরমাণু। এ অতি পরমাণুর বিস্ফোরণের ফলেই মহাবিশ্বের প্রসারণ শুরু হয়।

উদ্দীপকের চিত্রে প্রদর্শিত তত্ত্ব অনুযায়ী মহাবিশ্ব এক সময় অত্যন্ত উষ্ণ ও ঘনরূপে বা ঘন অবস্থায় ছিল যা অতি দ্রুত প্রসারিত হচ্ছিল। দ্রুত প্রসারণের ফলে মহাবিশ্ব ঠান্ডা হয়ে যায় এবং বর্তমান প্রসারণশীল অবস্থায় পৌঁছায়। বর্তমানকালের খ্যাতনামা পদার্থবিজ্ঞানীগণ এর সপক্ষে মত দিয়েছেন।

সুতরাং যৌক্তিকভাবেই চিত্রের মহাবিস্ফোরণ থেকে মহাবিশ্বের প্রসারণ শুরু হয়েছে।

নিচের চিত্রটি লক্ষ করে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



[বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---|
| ক. সৌরজগতের সবচেয়ে বড় গ্রহের নাম কী? | ১ |
| খ. গ্রহকে নক্ষত্র বলা যায় না কেন? | ২ |
| গ. চিত্রের 'C' চিহ্নিত গ্রহটি সৌরজগতের একটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রহ-ব্যাখ্যা কর। | ৩ |
| ঘ. চিত্রের 'B' ও 'C' চিহ্নিত গ্রহ দুটির তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। | ৪ |

▶◀ ১০নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

ক. সৌরজগতের সবচেয়ে বড় গ্রহের নাম বৃহস্পতি।

খ. গ্রহের নিজস্ব আলো ও উত্তাপ নেই বলে একে নক্ষত্র বলা যায় না।

নক্ষত্রগুলো প্রত্যেকে এক একটি জ্বলন্ত গ্যাসপিণ্ড বলে এদের সবারই আলো ও উত্তাপ আছে। কিন্তু গ্রহগুলোর নিজস্ব কোনো আলো ও উত্তাপ নেই, তাই গ্রহ নক্ষত্র নয়।

গ. চিত্রের 'C' চিহ্নিত গ্রহটি হলো পৃথিবী। এটি সৌরজগতের একটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রহ।

কেবল পৃথিবীতেই জীবনের জন্য উপযোগী উপকরণ ও পরিবেশ রয়েছে। গোলাকার পৃথিবীকে ঘিরে রয়েছে গ্যাসীয় বায়ুমন্ডল। এই বায়ুমন্ডলে প্রাণী ও উদ্ভিদের প্রয়োজনীয় অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড, নাইট্রোজেন সব গ্যাসই রয়েছে। তাছাড়া পৃথিবীতে সূর্যের আলো ও তাপ পর্যাপ্ত পরিমাণে পাওয়া যায়, যা পাণিকূল ও উদ্ভিদকূলের জীবন ধারণ, খাদ্য উৎপাদন ও অন্যান্য জৈবনিক ক্রিয়াকলাপের জন্য অত্যাবশ্যিক। কিন্তু সৌরজগতের অন্য কোনো গ্রহে জীবের জীবনধারণের সকল উপকরণ পর্যাপ্ত নেই।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, ‘পৃথিবী সৌরজগতের একটি গুরুত্বপূর্ণ গ্রহ।

ঘ. 'B' চিহ্নিত গ্রহটি হলো শুরু ও 'C' চিহ্নিত গ্রহটি হলো পৃথিবী। নিচে শুরু ও পৃথিবী গ্রহ দুটির তুলনামূলক বিশ্লেষণ করা হলো—

শুরু হলো দূরত্বের দিক দিয়ে সূর্য থেকে দ্বিতীয় অবস্থানে এবং পৃথিবী তৃতীয় অবস্থানে। সূর্যের আলো উভয় গ্রহের ওপরই পড়ে, তাই আমরা তাদের আলোকিত দেখি। শুরু ৫৯ দিনে একবার সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে। অপরদিকে পৃথিবী ৩৬৫ দিন ৬ ঘণ্টায় একবার সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে। শুরু গ্রহে কোনো প্রকার বায়ুমন্ডল নেই এবং জীবের জীবনধারণ এখানে অসম্ভব।

অন্যদিকে পৃথিবী হলো সৌরজগতের একমাত্র গ্রহ, যাতে জীবের জন্য উপযোগী উপকরণ ও পরিবেশ রয়েছে। শুরুর কোনো কৃত্রিম উপগ্রহ নেই, কিন্তু পৃথিবীর একটি কৃত্রিম উপগ্রহ রয়েছে, সেটি হলো টাঁদ।

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

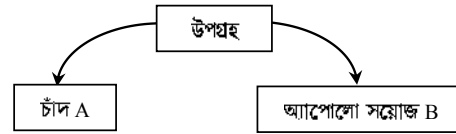
লেনিন একটি টেনিস বলকে প্রায় ১ মিটার লম্বা একটি সুতার এক মাথায় শক্ত করে বাঁধল। এবার সুতার অপর মাথা এক হাতে শক্ত করে ধরে অপর হাতে বলটি ভূপৃষ্ঠের সমান্তরালে ছুড়ে দিল।

- ক. পৃথিবীর চারদিকে ঘোরার জন্য কী প্রয়োজন হয়? ১
- খ. কৃত্রিম উপগ্রহকে ২৫০ কিলোমিটার উপরে তুলে ৮ কিলোমিটার/ সেকেন্ড বেগ দেওয়া হয় কেন? ২
- গ. টেনিস বলটি কীভাবে লেনিনের চারদিকে ঘোরে? ৩
- ঘ. পৃথিবীর কক্ষপথ সাপেক্ষে লেনিন, টেনিস বল এবং সুতার মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন কর। ৪

▶◀ ১১নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. পৃথিবীর চারদিকে ঘোরার জন্য কেন্দ্রমুখী বল বা টানের প্রয়োজন হয়।
- খ. কৃত্রিম উপগ্রহকে ২৫০ কিলোমিটার উপরে তুলে ৮ কিলোমিটার/ সেকেন্ড বেগ দেওয়ার কারণ হলো এ বেগে কৃত্রিম উপগ্রহকে মহাকাশে নিক্ষেপ করা হলে এটি অভিকর্ষের প্রভাব অতিক্রম করে স্থায়ীভাবে মহাশূন্যে চলে যায় এবং পৃথিবীর চারদিকে ঘুরতে থাকে।
- গ. টেনিস বলটি লেনিনের চারদিকে বৃত্তাকারে ঘোরে। লেনিন টেনিস বলটি ভূপৃষ্ঠের সমান্তরালে যখন ছুড়ে দিল তখন বলটি সামনের দিকে সামান্য গিয়ে বৃত্তাকার পথে যেতে চায়। সুতরাং বলটি সুতার টানে বৃত্তাকার পথে ঘোরে।
এতে টেনিস বলটির ওপর একটি কেন্দ্রমুখী বল প্রযুক্ত হবে এবং বলটি তার বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ বরাবর ছিটকে বাইরের দিকে যাবার চেষ্টা করবে। এভাবে টেনিস বলটি লেনিনের চারদিকে ঘোরে।
- ঘ. লেনিন হলো পৃথিবী, টেনিস বল হলো কৃত্রিম উপগ্রহ এবং সুতার টান হলো অভিকর্ষ বল। আর বৃত্তাকার পথটি হলো কৃত্রিম উপগ্রহের কক্ষপথ। মহাকাশের সকল বস্তুই পরস্পরকে আকর্ষণ করে। এ নীতির ওপর ভিত্তি করেই কৃত্রিম উপগ্রহ মহাকাশে ঘুরে বেড়ায়।
লেনিন, টেনিস বল, সুতা সকলেই পরস্পরকে আকর্ষণ করে এবং এই আকর্ষণ টেনিস বলের কেন্দ্রমুখী। টেনিস বলের ওপর লেনিন অর্থাৎ পৃথিবীর আকর্ষণ বা অভিকর্ষ বলই এই কেন্দ্রমুখী বলের জোগান দেয়।
এটাই, পৃথিবীর কক্ষপথ সাপেক্ষে লেনিন, টেনিস বল এবং সুতার মধ্যে সম্পর্ক।

নিচের ছকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. সূর্যের নিকটবর্তী নক্ষত্রের নাম কী? ১
- খ. মহাশূন্যের শূন্য ও বিস্তৃতি ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. A ও B এর মধ্যে কোনটি স্বাভাবিকভাবেই পৃথিবীর চারদিকে ঘুরে ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. বর্তমান বিশ্বের তথ্যপ্রযুক্তির উন্নয়নে B এর ভূমিকা বিশ্লেষণ কর। ৪

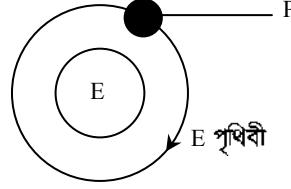
▶◀ ১২নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. সূর্যের নিকটবর্তী নক্ষত্রের নাম হলো আলফা সেন্টোরি।
- খ. স্জনশীল ৪(খ) নং উত্তর দেখ।
- গ. A ও B এর মধ্যে A তথা চাঁদ স্বাভাবিকভাবেই পৃথিবীর চারদিকে ঘোরে। নিচে বিষয়টি ব্যাখ্যা করা হলো—
A বা চাঁদ একটি প্রাকৃতিক উপগ্রহ, অপরদিকে B বা অ্যাপোলো সয়োজ একটি কৃত্রিম উপগ্রহ। পৃথিবীর চারদিকে ঘোরার জন্য কেন্দ্রমুখী বা টানের প্রয়োজন হয়। কৃত্রিম উপগ্রহের উপর পৃথিবীর আকর্ষণ বল বা অভিকর্ষ বলই এই কেন্দ্রমুখী বল যোগায়। হিসাব করে দেখা গেছে যদি পৃথিবীর প্রায় ২৫০ কিলোমিটার উপরে তুলে পৃথিবীপৃষ্ঠে সমান্তরালভাবে প্রতি সেকেন্ডে প্রায় ৮ কিলোমিটার বেগ দেওয়া যায় তবে কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারদিকে ঘুরতে থাকে। তিনটি রকেটের সাহায্যে কৃত্রিম উপগ্রহকে নির্দিষ্ট উচ্চতায় তুলে পরে ভূপৃষ্ঠের সমান্তরাল বেগ দেওয়া হয়।
অপরদিকে চাঁদের ক্ষেত্রে নির্দিষ্ট উচ্চতায় তোলা বা বেগ দেওয়ার প্রয়োজন পড়ে না, কিন্তু চাঁদ নিজ কক্ষপথে অবিরত পৃথিবীর চারদিকে ঘুরছে কারণ, জ্যোতির্বিজ্ঞানীদের ধারণা নক্ষত্রের জন্মের সময় একেকটি গ্রহকে ঘিরে কয়েকটি মহাজাগতিক মেঘ আবর্তিত হতো। এ থেকেই উপগ্রহ সৃষ্টি হয়েছে চাঁদ ও এমনই একটি উপগ্রহ।

অতএব বলা যায়, A ও B এর মধ্যে A অর্থাৎ চাঁদ স্বাভাবিকভাবেই পৃথিবীর চারিদিকে ঘোরে।

- ঘ. চিত্রে B চিহ্নিত বস্তুটি হলো অ্যাপোলো সয়োজ যা একটি কৃত্রিম উপগ্রহ। বর্তমান বিশ্বের তথ্য প্রযুক্তির উন্নয়নে কৃত্রিম উপগ্রহের ভূমিকা নিচে বিশ্লেষণ করা হলো—
সৃজনশীল প্রশ্নের ৪(গ) উত্তরের অনুরূপ।

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. মহাবিশ্ব কী? ১
খ. কিরূপে মহাবিশ্বের উৎপত্তি হয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্রে P কীভাবে E এর চারিদিকে ঘুরে? ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. নমুনায় যোগাযোগের মাধ্যম হিসেবে P বস্তুটির গুরুত্ব মূল্যায়ন কর। ৪

▶◀ ১৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. সৃষ্টিজগতে যা কিছু আছে তার সবকিছু নিয়েই মহাবিশ্ব।
খ. 'কিণ্বাণ্ড ভক্ত' বা মহাবিস্ফোরণ ভক্ত' মতে মহাবিশ্ব একসময় অত্যন্ত উত্তপ্ত ও ঘনরূপে বা ঘন অবস্থায় ছিল যা অতি দ্রুত প্রসারিত হচ্ছিল। দ্রুত প্রসারণের ফলে মহাবিশ্ব ঠাণ্ডা হয়ে যায় এবং বর্তমান প্রসারণশীল অবস্থায় পৌঁছায়। এভাবেই মহাবিশ্বের উৎপত্তি হয়েছে।
গ. চিত্রে P হলো কৃত্রিম উপগ্রহ এবং E হলো পৃথিবী। কৃত্রিম উপগ্রহ যেভাবে পৃথিবীর চারিদিকে ঘুরে তা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো :
সৃজনশীল ৮(গ) নং উত্তরের অনুরূপ।
ঘ. আধুনিক যোগাযোগের মাধ্যম হিসেবে P বস্তুটির তথ্য কৃত্রিম উপগ্রহের গুরুত্ব মূল্যায়ন করা হলো :
সৃজনশীল ৪(গ) নং উত্তরের অনুরূপ।



সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক



সূর্যকে কেন্দ্র করে পৃথিবী একটি নির্দিষ্ট কক্ষে ৩৬৫ দিনে একবার আবর্তন করে। আবার পৃথিবীকে কেন্দ্র করে চাঁদ একটি নির্দিষ্ট কক্ষে ২৯ দিনে একবার আবর্তন করে। এখানে সূর্য, পৃথিবী ও চাঁদ হলো যথাক্রমে নক্ষত্র, গ্রহ ও প্রাকৃতিক উপগ্রহ।

- ক. মহাবিশ্ব কী? ১
খ. কৃত্রিম উপগ্রহ কীভাবে কক্ষপথে চলে? ২
গ. প্রদত্ত নক্ষত্রকে নিয়ে যে জগৎ গঠিত তার মডেল তৈরি কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের আলোকে বস্তু তিনটির আবর্তনের সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ৪

অয়ন বাবার সাথে ফ্রান্সে অনুষ্ঠিত একটি ফুটবল ম্যাচ দেখছিল। খেলা দেখার সময় অয়নের এক প্রশ্নের জবাবে বাবা বললেন, এক বিশেষ ধরনের উপগ্রহের মাধ্যমে এই খেলা দেখা সম্ভব হচ্ছে।

- ক. সৌরজগৎ কাকে বলে? ১
খ. মহাবিশ্ব বলতে কী বোঝায়? ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত উপগ্রহ কীভাবে কাজ করে? ৩
ঘ. উদ্দীপকের উপগ্রহ উপকার করছে না অপকার করছে? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

দুই বন্ধু রাহুল ও রিপন মহাকাশযাত্রার ইতিহাস নিয়ে আলোচনা করছিল। রাহুল রিপনকে কৃত্রিম উপগ্রহ কীভাবে আবর্তন করে তা ব্যাখ্যা করল। রিপন রাহুলকে জানাল, পৃথিবীর বিভিন্ন দেশ হাজার হাজার কৃত্রিম উপগ্রহ পাঠিয়েছে।

- ক. প্রথম মহাকাশ যাত্রীর নাম কী? ১

- খ. বায়ুমন্ডলের ২টি বৈশিষ্ট্য লেখ। ২
- গ. রাতুল রিপনকে কৃত্রিম উপগ্রহের আবর্তন সম্বন্ধে যা জানালা তা ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ইতিহাস বর্ণনা কর। ৪



অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

এই বিশাল নভোমন্ডলে একটি ছায়াপথে রয়েছে সৌরজগৎ। সৌরজগতে রয়েছে সূর্য এবং একে ঘিরে আবর্তনশীল ৮টি গ্রহ। গ্রহকে পরিভ্রমণ করে উপগ্রহ। চাঁদ পৃথিবীর একমাত্র উপগ্রহ। চাঁদের মতো মানুষের পাঠানো কৃত্রিম উপগ্রহগুলো অভিকর্ষ বলের প্রভাবে পৃথিবীকে কেন্দ্র করে ঘোরে। [অধ্যায় : ৭ম ও ১২শ]

- ক. উপগ্রহ কাকে বলে? ১
- খ. আলোর কোন ঘটনার কারণে সূর্য থেকে নিকটবর্তী গ্রহগুলো আলো ও তাপ পায়? ২
- গ. পৃথিবীর চারদিকে কৃত্রিম উপগ্রহের আবর্তনে আলোচ্য বলের ভূমিকা পরীক্ষার সাহায্যে ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের উপগ্রহটি যে আকর্ষণ বলের কারণে তার গ্রহের চারদিকে ঘোরে সেই আকর্ষণ বলকে মহাকর্ষের সূত্রের সাহায্যে উপস্থাপন কর। ৪

▶▶ ১৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. যেসব বস্তু গ্রহকে কেন্দ্র করে ঘোরে তাদের উপগ্রহ বলে।
- খ. আলোর প্রতিফলনের কারণে সূর্য হতে নিকটবর্তী গ্রহগুলো আলো ও তাপ পায়। গ্রহ ও উপগ্রহের কোনো আলো ও তাপ নেই। এদের উপর সূর্যের আলো পড়ে তা প্রতিফলিত হয় ফলে তারা আলো ও তাপ পায়।
- গ. আলোচ্য বলটি হলো অভিকর্ষ বল যা পৃথিবীর চারদিকে কৃত্রিম উপগ্রহের আবর্তনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। উপরিউক্ত বিষয়টি একটি পরীক্ষণের সাহায্যে ব্যাখ্যা করতে পারি। একটি টেনিস বলকে প্রায় ১ মিটার লম্বা একটি সূতার এক মাথায় শক্ত করে বাঁধি। এবার সূতার অপর মাথা এক হাতে শক্ত করে ধরে অপর সূতার বলটি ভূপৃষ্ঠের সমান্তরালে ছুড়ে দিই। দেখা যাবে, বলটি সামনের দিক দিয়ে বৃত্তাকার পথে যেতে চাইছে। সূতার মাথা ধরে বলটি ঘুরালে বলটি সূতার টানে বৃত্তাকার পথে ঘুরবে। এখানে আমি হলো পৃথিবী, বল হলো কৃত্রিম উপগ্রহ এবং সূতার টান হলো অভিকর্ষ বল। বৃত্তাকার পথটি হলো কৃত্রিম উপগ্রহের কক্ষপথ। অভিকর্ষ বল না থাকলে কৃত্রিম উপগ্রহ কক্ষপথ থেকে ছিটকে পড়বে।
- ঘ. উদ্দীপকের উপগ্রহটি হলো চাঁদ। এটি তার গ্রহ পৃথিবীর আকর্ষণ বলের কারণে চারদিকে ঘোরে। এই আকর্ষণ বল হলো অভিকর্ষ বল। নিচে মহাকর্ষ সূত্রের সাহায্যে উত্তরটি উপস্থাপন করা হলো—

$$\text{মহাকর্ষ সূত্রানুসারে, } F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

এখানে, F = মহাকর্ষ বল

G = মহাকর্ষীয় ধ্রুবক

m_1 = মহাবিশ্বের প্রথম বস্তুর ভর

m_2 = মহাবিশ্বের দ্বিতীয় বস্তুর ভর

d = বস্তু দুটির মধ্যকার দূরত্ব

এখন, m_1 যদি পৃথিবীর ভর M এবং m_2 যদি চাঁদের ভর m হয় তবে আকর্ষণ বল F হবে অভিকর্ষ বল।

সেক্ষেত্রে মহাকর্ষ সূত্রানুসারে,

$$\text{অভিকর্ষ বল } F = G \frac{Mm}{d^2}$$

সুতরাং অভিকর্ষ বলকে মহাকর্ষের সূত্রের সাহায্যে উপস্থাপন করা হলো।

■ সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন----- //

প্রশ্ন ১১। মহাকাশ ও মহাশূন্যের মধ্যে পার্থক্য কী?

উত্তর : মহাকাশ ও মহাশূন্যের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ—

মহাকাশ	মহাশূন্য
১. গ্রহ, নক্ষত্র, ছায়াপথ, গ্যালাক্সি	১. গ্রহ, নক্ষত্র, উপগ্রহের মবখানের

মহাকাশ	মহাশূন্য
ইত্যাদির মাঝখানের যে খালি জায়গা তাকে মহাকাশ বলে।	যে জায়গা যেখানে কেউ কারো দ্বারা প্রভাবিত হয় না তাকে মহাশূন্য বলে।
২. মহাকাশের ফাঁকা জায়গায় পৃথিবী, চাঁদ, সূর্য ও তারারা	২. মাঝখানে যে শূন্যস্থান থাকে সেখানে কেউ চলাচল করে

মহাকাশ	মহাশূন্য
নিজ নিজ কক্ষপথে ঘুরছে।	না।

প্রশ্ন ১২। মহাবিশ্বের বিশালতা ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : সৃষ্টিজগতে যা কিছু আছে তার সবকিছু নিয়েই মহাবিশ্ব। ক্ষুদ্র পোকামাকড় ও ধূলিকণা থেকে শুরু করে আমাদের এই পৃথিবী, দূর-দূরান্তের গ্রহ-নক্ষত্র, ধূমকেতু, গ্যালাক্সি এবং দেখা না দেখা সবকিছু নিয়ে মহাবিশ্ব। মহাবিশ্ব যে কত বিশাল তা কেউ জানে না। অনেক বিজ্ঞানী মনে করেন মহাবিশ্বের শুরু ও শেষ নেই। কোটি কোটি গ্যালাক্সি রয়েছে মহাবিশ্বে, যেখানে রয়েছে কোটি কোটি নক্ষত্র।

সূর্য থেকে এর সবচেয়ে নিকটবর্তী নক্ষত্র আলফা সেন্টোরিতে আলো পৌঁছাতে সময় লাগে ৪ বছরের চেয়ে বেশি। এক দূরবর্তী নক্ষত্র থেকে অন্য দূরবর্তী নক্ষত্রে আলো পৌঁছাতে সময় লাগে কয়েক মিলিয়ন বছর। এ থেকে মহাবিশ্বের বিশালতা অনুমান করা যায়।

প্রশ্ন ১৩। গ্যালাক্সি কী? আমরা কোন গ্যালাক্সিতে বাস করি?

উত্তর : মহাবিশ্বের মহাকাশের ফাঁকা জায়গায় যেসব অংশে পদার্থ বা বস্তু বেশি জড়ো বা ঘনীভূত হয়ে একটি দল গঠন করেছে তাদের বলা হয় গ্যালাক্সি বা নক্ষত্রজগৎ। মহাবিশ্বে এরকম কোটি কোটি গ্যালাক্সি রয়েছে।

আমরা অর্থাৎ পৃথিবী নামক গ্রহের অধিবাসীরা ছায়াপথ বা মিল্কিওয়ে নামক গ্যালাক্সিতে বাস করি।

প্রশ্ন ১৪। সৌরজগৎ কাকে বলে? এখানে কী কী গ্রহ আছে?

উত্তর : সূর্য নামক নক্ষত্র ও তাকে কেন্দ্র করে ঘূর্ণায়মান আটটি গ্রহ, গ্রহাণুপুঞ্জ, ধূমকেতু, উল্কা ইত্যাদি মিলে যে পরিবার গঠিত তাকে সৌরজগৎ বলে। এটি ছায়াপথ বা মিল্কিওয়ে গ্যালাক্সির অন্তর্গত।

সৌরজগতের কেন্দ্রে আছে সূর্য। সূর্যকে ঘিরে আটটি গ্রহ আছে।

যথা : বুধ, শুক্র, পৃথিবী, মঙ্গল, বৃহস্পতি, শনি, ইউরেনাস ও নেপচুন।

প্রশ্ন ১৫। কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারদিকে কেন ঘোরে?

উত্তর : কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারদিকে ঘোরে মাধ্যাকর্ষণ টানের প্রভাবে। কৃত্রিম উপগ্রহ টাঁদের তুলনায় অনেক ছোট এবং টাঁদের থেকে অনেক নিচু দিয়ে পৃথিবীর চারদিকে ঘোরে। নির্দিষ্ট কক্ষপথে ঘোরার জন্য এদের প্রয়োজনীয় দ্রুতি থাকতে হয়। হিসাব করে দেখা গেছে যে, যদি পৃথিবীর প্রায় ২৫০ কিলোমিটার উপরে তুলে পৃথিবীপৃষ্ঠের সমান্তরালভাবে প্রতি সেকেন্ডে প্রায় ৮ কিলোমিটার বেগ দেওয়া যায় তবে কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারদিকে ঘুরতে থাকে। তিনটি রকেটের সাহায্যে কৃত্রিম উপগ্রহকে নির্দিষ্ট উচ্চতায় তুলে পরে ভূপৃষ্ঠের সমান্তরালে কোণ দেয়া হয়। এ কারণেই কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারদিকে ঘুরতে থাকে।

প্রশ্ন ১৬। উপগ্রহ মানুষের অনেক কাজে লাগে- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : সৃজনশীল ৪(গ) নং উত্তর দেখ।

অনুশীলনের জন্য দক্ষতাস্তরের প্রশ্ন ও উত্তর

■ জ্ঞানমূলক ----- //

প্রশ্ন ১১। পৃথিবী, চাঁদ, সূর্য ও তারারা কোথায় আছে?

উত্তর : পৃথিবী, চাঁদ, সূর্য ও তারারা মহাকাশে আছে।

প্রশ্ন ১২। মহাকাশ কী দিয়ে তৈরি?

উত্তর : মহাকাশ কোনো পদার্থ দিয়ে তৈরি নয়।

প্রশ্ন ১৩। রাতের আকাশে কোন গ্রহকে তার উপগ্রহসহ জ্বলজ্বল করতে দেখা যায়?

উত্তর : রাতের আকাশে বৃহস্পতি গ্রহকে তার উপগ্রহসহ জ্বলজ্বল করতে দেখা যায়।

প্রশ্ন ১৪। নভোমণ্ডলীয় বস্তু কাকে বলে?

উত্তর : মহাবিশ্বের সকল বস্তুকে বলা হয় নভোমণ্ডল।

প্রশ্ন ১৫। বায়ুমণ্ডল কত দূর পর্যন্ত বিস্তৃত?

উত্তর : বায়ুমণ্ডল পৃথিবী থেকে ১৬০ কিলোমিটার উচ্চতা পর্যন্ত বিস্তৃত।

প্রশ্ন ১৬। সূর্যের নিকটতম নক্ষত্রের নাম কী?

উত্তর : সূর্যের নিকটতম নক্ষত্রের নাম আলফা সেন্টোরি।

প্রশ্ন ১৭। সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো আসতে কত সময় লাগে?

উত্তর : সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো আসতে সময় লাগে প্রায় ৮ মিনিট ২০ সেকেন্ড।

প্রশ্ন ১৮। সৌরজগৎ কোন গ্যালাক্সির অন্তর্গত?

উত্তর : সৌরজগৎ ছায়াপথ নামক গ্যালাক্সির অন্তর্গত।

প্রশ্ন ১৯। মৌমাছির ঝাঁকের মতো মহাকাশে কী ঘুরে বেড়ায়?

উত্তর : মৌমাছির ঝাঁকের মতো মহাকাশে গ্যালাক্সিপুলো ঘুরে বেড়ায়।

প্রশ্ন ১১০। প্রাকৃতিক উপগ্রহ কী?

উত্তর : মহাকাশে বিদ্যমান জ্যোতিষ্কমণ্ডলীর মধ্যে যারা গ্রহকে কেন্দ্র করে ঘোরে তাদেরকে বলা হয় প্রাকৃতিক উপগ্রহ।

প্রশ্ন ১১১। বৃহস্পতির উপগ্রহ কয়টি?

উত্তর : বৃহস্পতির উপগ্রহ ৬৩টি।

প্রশ্ন ১১২। শনির উপগ্রহ কয়টি?

উত্তর : শনির উপগ্রহ ৩৪টি।

■ অনুধাবনমূলক ----- //

প্রশ্ন ১১। কক্ষপথ বলতে কী বোঝায়?

উত্তর : নক্ষত্র, গ্রহ ও উপগ্রহ যে নির্দিষ্ট পথে প্রদক্ষিণ করে সেই পথকে কক্ষপথ বলা হয়। পৃথিবী নিজ অক্ষের উপর অবিরাম ঘুরছে এবং একটি নির্দিষ্ট পথে সূর্যকেও প্রদক্ষিণ করছে। এভাবে গ্রহ ঘুরছে নক্ষত্রকে কেন্দ্র করে। আবার উপগ্রহ ঘুরছে গ্রহকে কেন্দ্র করে।

প্রশ্ন ১২। নক্ষত্র ও গ্রহের মধ্যে পার্থক্য লেখ।

উত্তর : নক্ষত্র ও গ্রহের মধ্যে পার্থক্য হলো—

নক্ষত্র	গ্রহ
১. নক্ষত্র হচ্ছে তেজোময় দীপ্ত গ্যাসীয় পদার্থের গোলক। যেমন : সূর্য।	১. গ্রহ হচ্ছে মধ্যাকর্ষণজনিত আকর্ষণের ফলে নক্ষত্রের চারদিকে পরিক্রমশীল এক ধরনের জ্যোতিষ্ক। যেমন : পৃথিবী।
২. নক্ষত্রের নিজস্ব আলো এবং উত্তাপ আছে।	২. গ্রহের নিজস্ব আলো ও উত্তাপ নেই। নক্ষত্রের আলোয় আলোকিত হয়।

প্রশ্ন ১৩। কৃত্রিম উপগ্রহকে পৃথিবী থেকে স্থির বলে মনে হবে কখন?

উত্তর : আমরা জানি, পৃথিবী ২৪ ঘণ্টায় এর নিজ অক্ষের চারদিকে একবার পাক খায়। সুতরাং কোনো কৃত্রিম উপগ্রহ যদি ২৪ ঘণ্টায় পৃথিবীর চারদিকে একবার ঘুরে আসে তাহলে একে পৃথিবী থেকে স্থির বলে মনে হবে।