# বেপজা পাবলিক স্কুল ও কলেজ চট্টগ্রাম

সেশন-২০১৯-২০

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

২য় অধ্যায় : কমিউনিকেশন সিস্টেম ও নেটওয়ার্কিং

এই অধ্যায় থেকে দুটি সৃজনশীল প্রশ্ন ও ০৬ টি নৈর্বক্তিক থাকবে।

***প্রারম্ভিক বক্তব্য: নিচে দেয়া ০৫টি Lesson Plan অনুসরণ করলে আশা করা যায় পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের প্রস্তুতি সম্পন্ন হবে। এখানে মোট ১৬টি উদ্দীপক দেয়া আছে। সবগুলো উদ্দীপক সংশ্লিষ্ট Lesson Plan এর সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ। সুতরাং পরীক্ষার প্রস্তুতি নিতে তোমাদের জন্য সহায়ক হবে।***

## পাঠ পরিকল্পনা-২ (Lesson Plan-2)

ক্লাস-১

সময়:৪৫ মিনিটি

আলোচ্যসূচি

- ডেটা কমিউনিকেশন
- ডেটা কমিউনিকেশনের উপাদান/ অংশসমূহ: উৎস, প্রেরক/ট্রান্সমিটার, কমিউনিকেশন চ্যানেল, প্রাপক, গন্তব্য
- ব্যান্ড উইডথ/ডেটা ট্রান্সমিশন স্পীড:
- ডেটা ট্রান্সমিশন প্রকারভেদ
- ন্যারো ব্যান্ড
- ভয়েস ব্যান্ড
- ব্রড ব্যান্ড

শিখনফল(Learning Outcome):

| | |
|---|---|
| জ্ঞান | ডেটা কমিউনিকেশন, কমিউনিকেশন চ্যানেল, ব্যান্ডউইডথ/ডেটা ট্রান্সমিশন স্পীড, ন্যারোব্যান্ড, ভয়েসব্যান্ড,ব্রডব্যান্ড |
| অনুধাবন | ডেটা কমিউনিকেশন ধাপসমূহ, কমিউনিকেশন চ্যানেল,ভয়েস ব্যান্ড ও ব্রড ব্যান্ডের তুলনা |
| প্রয়োগ | ব্যান্ড উইডথ ধারণার ব্যাখ্যা, ভয়েসব্যান্ড ও ব্রডব্যান্ডের প্রয়োগ সংক্রান্ত প্রশ্ন |
| উচ্চতর দক্ষতা | প্রযোজ্য নয় |

উদ্দীপক-১: মাদরাসা বোর্ড-২০১৯

সজিব বাসায় ব্রডব্যান্ড কানেকশন নিয়ে খুশি মনে ভাবলো এবার সে 1Mbps -এ দূর্দান্ত গতিতে ইন্টারনেট ব্যবহার করবে। কিন্তু ব্যবহারের সময় তার মনে হচ্ছে যে, সে গতি পাচ্ছে খুবই কম, সর্বোচ্চ 128kbps। প্রতিনিয়ত সে ঠকে যাচ্ছে এই ভেবে ICT শিক্ষকের কাছে গেলে তিনি ব্যাপারটি বুঝিয়ে দেন। সজিব শিক্ষকের কাছে আরো জানতে চাইলো, তার ইন্টারনেট কানেকশন একটি অথচ বাসায় ১টি ট্যাব, ৩টি স্মার্টফোন ও একাধিক ল্যাপটপ আছে যার প্রতিটিতেই ইন্টারনেট ব্যবহার প্রয়োজন।

ক. কমিউনিকেশন চ্যানেল কী? ১

খ. "এক সময় মোবাইল ইন্টারনেটে সর্বোচ্চ 171.2kbps গতি পাওয়া যেত"-ব্যাখ্যা কর। ২
(জিপিআরএস সিস্টেমে মোবাইল ইন্টারনেটে সর্বেচ্চ গতি 171.2 kbps)

গ. ইন্টারনেটের গতি সংক্রান্ত সমস্যা নিয়ে ICT শিক্ষক কী ব্যাখ্যা দেন তা বর্ণনা কর। ৩

ঘ. সজিবের দ্বিতীয় সমস্যা সমাধানে করণীয় সম্পর্কে ব্যাখ্যাসহ মতামত দাও।(৩য় ক্লাস) ৪

বিশেষ পরামর্শ: আজকের ক্লাসে কমিউনিকেশন সিস্টেম সম্পর্ক ধারণা দেয়া হয়েছে। আলোচ্যসূচির বিষয়গুলো পড়লে প্রতিটি উদ্দীপকের তিনটি প্রশ্নের উত্তর দেয়া সম্ভব হবে। এখানে ১ম উদ্দীপকের ৩য় প্রশ্নটি ডেটা ট্রান্সমিশন স্পীড বা ব্যান্ডউইডথ সম্পর্কে বলা হয়েছে। ব্রডব্যান্ডের ব্যাখ্যা দিতে হবে। ১ম উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নটি ডেটা ট্রান্সমিশন স্পীড বা ব্যান্ডউইডথ সম্পর্কে বলা হয়েছে। ব্রডব্যান্ডের ব্যাখ্যা দিতে হবে। ১ম উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নে ওয়াই-ফাই সম্পর্কে বলা হয়েছে। ওয়াই-ফাই সম্পর্কে ব্যাখ্যা ও সুবিধাগুলো উল্লেখ করতে হবে।

## পাঠ পরিকল্পনা (Lesson Plan)

ক্লাস-২

সময়:৪৫ মিনিটি

আলোচ্যসূচি

- ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড: অ্যাসিনক্রোনাস, সিনক্রোনাস, আইসিনক্রোনাস: বৈশিষ্ট্য/ সুবিধাও অসুবিধা, তুলনা
- ডেটা ট্রান্সমিশন মোড: ইউনিকাস্ট, মাল্টিকাস্ট, ব্রডকাস্ট--- ডেটা প্রবাহের দিক: সিনপ্লেক্স, হাফডুপ্লেক্স, ফুল-ডুপ্লেক্স
- ডেটা কমিউনিকেশন মাধ্যম:
- তার মাধ্যম(Wired Media),
- তার মাধ্যম: টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল বৈশিষ্ট্য,সুবিধা ও ব্যবহার, কো-এক্সিয়াল ক্যাবল বৈশিষ্ট্য,সুবিধা ও ব্যবহার

## শিখনফল(Learning Outcome):

| | |
|---|---|
| জ্ঞান | অ্যাসিনক্রোনাস, সিনক্রোনাস, আইসিনক্রোনাসডেটা ট্রান্সমিশন মোড: ইউনিকাস্ট, মাল্টিকাস্ট, ব্রডকাস্ট টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল, কো-এক্সিয়াল ক্যাবল |
| অনুধাবন | অ্যাসিনক্রোনাস ও সিনক্রোনাস তুলনা, ইউনিকাস্ট ও মাল্টিকাস্ট তুলনা টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল, কো-এক্সিয়াল ক্যাবল |
| প্রয়োগ | অ্যাসিনক্রোনাস, সিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশনের বৈশিষ্ট্য, সুবিধাও অসুবিধা, ডেটা প্রবাহের দিক: সিনপ্লেক্স, হাফডুপ্লেক্স ও ফুল-ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোডের ব্যবহার টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল বৈশিষ্ট্য,সুবিধা ও ব্যবহার কো-এক্সিয়াল ক্যাবল বৈশিষ্ট্য,সুবিধা ও ব্যবহার |
| উচ্চতর দক্ষতা | প্রযোজ্য নয় |

উদ্দীপক-১: বরিশাল বোর্ড-২০১৯

মি. দিদারের অফিসের পত্রাদি আট্যাচমেন্ট হিসেবে ই-মেইলের মাধ্যমে প্রাপকের কাছে পাঠানো হয়। তার অফিসের সহকর্মীরা WCDMA স্ট্যান্ডার্ডের মোবাইলের মাধ্যমে ভিডিও চ্যাট করে থাকেন।

ক. কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কী? ১

খ. কোন টপোলজিতে নোডসমূহ পরস্পর তুলনামূলকভাবে দ্রুতগতিতে ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে? ব্যাখ্যা কর। (৪র্থ ক্লাস) (মেশ টপোলজি) ২

গ. উদ্দীপকে পত্র পাঠানোর ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মোবাইল প্রজন্মটি বিশ্লেষণ কর। (৪র্থ ক্লাস) ৪

উদ্দীপক-২: মাদরাসা বোর্ড-২০১৯

ICT শিক্ষক ক্লাসে বললেন, রেডিও, টেলিভিশন, টেলিফোন ও মোবাইল আমাদের দৈনন্দিন জীবনে বহুল ব্যবহৃত যোগাযোগ ব্যবস্থা। সাধারণত উক্ত যোগাযোগ ব্যবস্থায় তথ্য আদান-প্রদান পদ্ধতিতে মাধ্যম হিসেবে ব্যবহৃত ক্যাবলসমূহ তড়িৎ চৌম্বকীয় প্রভাবমুক্ত নয়। বর্তমানে ব্যয়বহুল হলেও তড়িৎ চৌম্বকীয় প্রভাবমুক্ত বিকল্প পদ্ধতিও রয়েছে।

ক.সিরিয়াল ডেটা ট্রান্সমিশন কী? ১

খ. "4G গতি 3G এর প্রায় ৫০ গুণ বেশি।"-ব্যাখ্যা কর। ২

গ.উদ্দীপকে উল্লিখিত ডিভাইসসমূহে যে পদ্ধতিতে ডেটা প্রবাহিত হয় তা বর্ণনা কর। ৩

ঘ. বিকল্প পদ্ধতিতে কী হতে পারে তার স্বপক্ষে যুক্তি দাও।(৩য় ক্লাস) ৪

উদ্দীপক-৩: রাজশাহী বোর্ড-২০১৭

মি. "X" কম্পিউটারে বসে একটি ব্রাউজার সফটওয়্যার ওপনে করে প্রথমে তার অ্যাড্রেস বারে একটি অ্যাড্রেস লিখে এন্টার চাপলো। ফলে একটি মেইল সার্ভিস ওপেন হলো। তারপর সে মেইল সার্ভিস থেকে একটা এট্যাচমেন্ট ফাইল ডাউনলোড করলো।

ক. টপোলজী কী? ১

খ. ফাইবার অপটিক ক্যাবল ইএমআই (EMI) মুক্ত কেন?(৩য় ক্লাস) ২
*(ডাই ইলেকট্রিক পদার্থ দ্বারা তৈরি এবং ইলেকট্রিক সিগন্যাল প্রবাহিত হয়না)*

গ. মি. "X" এর ব্যবহৃত সেবাটি তোমার পঠিত পাঠ্যসূচীর আলোকে ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. মি "X" এর কোন কোন কাজে কী কী ধরনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ও মেথড ব্যবহৃত হয়েছে তা বিশ্লেষণ কর। ৪

উদ্দীপক-৪: ২০১৯ সালের বিভিন্ন কলেজের নির্বাচনী পরীক্ষার প্রশ্ন:-১

একদিন "X" সাহেবের অফিসে ব্যবহৃত নেটওয়ার্কের কোনো কম্পিউটারই কাজ করছিল না। অনুসন্ধানে জানা যায় যে, মাত্র একটি কম্পিউটার নষ্ট হওয়ার কারণে এমনটি ঘটল। অপরদিকে "Y" সাহবের অফিসে ব্যবহৃত নেটওয়ার্কের দুটি কম্পিউটার নষ্ট হলেও অন্যান্য কম্পিউটারগুলো সচল ছিল। এখানে উল্লেখ্য যে, "Y" সাহেবের অফিসে কম্পিউটারগুলো একটি কেন্দ্রীয় ডিভাইসের সাথে যুক্ত ছিল।

ক. ডেটা কমিউনিকেশন কী? ১

খ. ডেটা আদান-প্রদানে মডেম বিশেষ ভূমিকা পালন করে-ব্যাখ্যা কর। (৪র্থ ক্লাস) ২

গ. 'X' সাহেবের অফিসে ব্যবহৃত নেটওয়ার্কে সাধারণত যে ধরনের ক্যাবল ব্যবহৃত হয় তা বর্ণনা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত টপোলজিদ্বয়ের মধ্যে কোনটি বেশি নির্ভরযোগ্য-বিশ্লেষণ কর। ৪

উদ্দীপক-৫: যশোর বোর্ড-২০১৯

রাজ আইসিটি ক্লাসে শিক্ষকের আলোচনা হতে জানতে পারে যে, ডেটা কমিউনিকেশনে একটি পদ্ধতিতে ডেটা ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয় এবং অপর একটি পদ্ধতিতে ডেটা ব্লক আকারে ট্রান্সমিট হয়। সে তার বাসায় তারবিহীন ইন্টারনেট সংযোগ নেয়। ফলে সে দ্রুতগতির ইন্টারনেট ব্যবহার করতে পারে।

ক. ব্যান্ডউইডথ কী? ১

খ. ডেটা কমিউনিকেশন ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে ইন্টারনেট সংযোগ ব্যবস্থায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি কী? ব্যাখ্যা কর।(৩য় ক্লাস) ৩

ঘ. উদ্দীপকে ট্রান্সমিশন পদ্ধতি দুটির মধ্যে কোনটির দক্ষতা বেশি? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

বিশেষ পরামর্শ: আজকের ক্লাসে ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি, মোড ও তার মাধ্যম সম্পর্কে বলা হয়েছে। আলোচ্যসূচির বিষয়গুলো প্রতিটি উদ্দীপকের তিনটি প্রশ্নের উত্তর দেয়া সম্ভব হবে ১ম উদ্দীপকের ৩য় প্রশ্নে মাল্টিকাস্ট ট্রান্সমিশন মোড সম্পর্কে ব্যাখ্যা দিতে হবে। ৪র্থ প্রশ্নে তৃতীয় প্রজন্মের মোবাইল ফোনের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করতে হবে। ২য় উদ্দীপকের ৩য় প্রশ্নে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড সিমপ্লেক্স, ফুলডুপ্লেক্স ও ব্রডকাস্ট ব্যাক্যা দিতে হবে। ২য় উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নে অপটিক্যাল ফাইবারের বর্ণনা ও বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখতে হবে। ৩য় উদ্দীপকের ৩য় প্রশ্নে ক্লাউড কম্পিউটিংয়ের বৈশিষ্ট্য ও সুবিধাসমূহ লিখতে হবে। ৩য় উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নে মেইল সার্ভিস ওপেন করা হলো হাফ-ডুপ্লেক্স, কী-বোর্ড থেকে ই-মেইল অ্যাড্রেস লেখা হলো অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন পদ্ধতি আবার অ্যাটাচমেন্ট ফাইল ডাউনলোড করা হলো সিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি। ৪র্থ

উদ্দীপকের ৩য় প্রশ্নে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের বর্ণনা ও সুবিধা লিখতে হবে। ৪র্থ উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নে 'X' সাহেবের অফিসের টপোলজি হলো রিং টপোলজি এবং "Y" সাহেবের অফিসের টপোলজি হলো স্টার । এখানে উভয় টপোলজির বর্ণনা দিতে হবে। উভয় টপোলজির মধ্যে স্টার টপোলজি নির্ভরযোগ্য। ৫ম উদ্দীপকের তৃতীয় প্রশ্নে ওয়াই-ফাই সম্পর্কে বলা হয়েছে। ওয়াই-ফাই সম্পর্কে ব্যাখ্যা ও সুবিধাগুলো দিতে হবে। ৫ম উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নে অ্যাসিনক্রোনাস ও সিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশন সম্পর্কে বলা হয়েছে। সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন দ্রুত গতি ও অধিক দক্ষতা সম্পন্ন।

## পাঠ পরিকল্পনা (Lesson Plan)

ক্লাস-৩

সময়:৪৫ মিনিট

আলোচ্যসূচি

- অপটিক্যাল ফাইবার-- বৈশিষ্ট্য, সুবিধা
- তারবিহীন মাধ্যম(Wireless Media)
- তারবিহীন মাধ্যম: ইনফ্রারেড, বেতারতরঙ্গ, মাইক্রোওয়েভ, রেডিও ওয়েভ ও মাইক্রোওয়েভের মধ্যে তুলনা
- তারবিহীন কমিউনিকেশন সিস্টেম: হটস্পট: ব্লুটুথ, ওয়াইফাই, ওয়াইম্যাক্স-- সুবিধা, বৈশিষ্ট্য,তুলনা

শিখনফল(Learning Outcome):

| | |
|---|---|
| জ্ঞান | অপটিক্যাল ফাইবার, বেতারতরঙ্গ, মাইক্রোওয়েভ, রেডিও ওয়েভ ব্লুটুথ, ওয়াইফাই, ওয়াইম্যাক্স |
| অনুধাবন | অপটিক্যাল ফাইবার, বেতারতরঙ্গ, মাইক্রোওয়েভ ও রেডিও ওয়েভ তুলনা ব্লুটুথ কেন প্রয়োজন, ওয়াই-ফাই ও ওয়াইম্যাক্স তুলনা |
| প্রয়োগ | অপটিক্যাল ফাইবার গঠন, বৈশিষ্ট্য, সুবিধা ও ব্যবহার, মাইক্রোওয়েভ ব্যবহার, স্যাটেলাইট কমিউনিকেশন, ওয়াইফাই ও ওয়াইম্যাক্স সুবিধা, বৈশিষ্ট্য, প্রয়োগত তুলনা |
| উচ্চতর দক্ষতা | অপটিক্যাল ফাইবার গঠন, বৈশিষ্ট্য, সুবিধা ও ব্যবহার, মাইক্রোওয়েভ ব্যবহার, স্যাটেলাইট কমিউনিকেশন, ওয়াইফাই ও ওয়াইম্যাক্স সুবিধা, বৈশিষ্ট্য, বিশ্লেষণগত তুলনা |

উদ্দীপক-১: দিনাজপুর বোর্ড-২০১৯

করিম সাহেবের গ্রামের বাড়ি নিজ শহর থেকে অনেক দূরে অবস্থিত। তিনি শহরে থাকার সময়ে বাসায় ল্যাপটপ, ডেস্কটপ, স্মার্টফোন তারবিহীন ইন্টারনেট প্রযুক্তির মাধ্যমে ডেটা স্থানান্তর করেন। কিন্তু গ্রামের বাড়িতে তিনি একটি বিশেষ কোম্পানির কাছে নির্ধারিত মাসিক ভাড়া প্রদান করে জোড়ায় জোড়ায় মোচড়ানো তার দ্বারা কম্পিউটার এর সাথে সংযোগ করে নেটওয়ার্ক সংযুক্ত করেন।

ক. ডেটা কমিউনিকেশন কী? ১

খ.নিরাপদ ডেটা সংরক্ষণে ক্লাউড কম্পিউটিং উত্তম-ব্যাখ্যা কর। (৫ম ক্লাস) ২

গ. উদ্দীপকে করিম সাহেব শহরে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করেছেন তা ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. করিম সাহেব ইন্টারনেট ব্যবহারের জন্য শহর গ্রামে যে মাধ্যম ব্যবহার করেন তাদের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

উদ্দীপক-২: বরিশাল বোর্ড-২০১৯

মি. আরিফ তার বহুতলবিশিষ্ট ভবনে মাল্টি কম্পোনেট কাঁচ দিয়ে তৈরি মাধ্যম দিয়ে কম্পিউটারসমূহের মধ্যে নেটওয়ার্ক প্রতিষ্ঠা করেন। ১০ কি.মি. দূরে অবস্থিত অন্য একটি ভবনের তথ্য আদান-প্রদানের জন্য তিনি IEEE 802.16 স্ট্যান্ডর্ডবিশিষ্ট কমিউনিকেশন সিস্টেম ব্যবহারের সিদ্ধান্ত নেন।

ক. মাল্টিকাস্ট ট্রান্সমিশন কী? ১

খ. "ক্লাউড কম্পিউটিংয়ে নিরাপত্তা তুলনামূলকভাবে কম"-ব্যাখ্যা কর। (৫ম ক্লাস) ২

গ. বহুতল ভবনে ব্যবহৃত মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. মি. আরিফের সিদ্ধান্তের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

বিশেষ পরামর্শ: আজকের ক্লাসে তার মাধ্যম: অপটিক্যাল ফাইবার, তারবিহীন মাধ্যম: মাইক্রোওয়েভ, রেডিওওযেভ, ওয়াইফাই, ওয়াইম্যাক্স সম্পর্কে বলা হয়েছে। আলোচ্যসূচির বিষয়গুলো প্রতিটি উদ্দীপকের তিনটি প্রশ্নের উত্তর দেয়া সম্ভব হবে ১ম উদ্দীপকের তৃতীয় প্রশ্নে ওয়াই-ফাই সম্পর্কে বলা হয়েছে। ওয়াই-ফাই সম্পর্কে ব্যাখ্যা ও সুবিধাগুলো দিতে হবে।১ম উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নে তারমাধ্যম ও তারবিহীন মাধ্যমের মধ্যে তুলনামূলক ব্যাখ্যা দিতে হবে। ২য় উদ্দীপকের তৃতীয় প্রশ্নে তার মাধ্যম হিসেবে অপটিক্যাল ফাইবার সম্পর্কে বলা হয়েছে। অপটিক্যাল ফাইবারের গঠন ও সুবিধা সম্পর্কে ব্যাখ্যা দিতে হবে।২য় উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নে IEEE 802.16 স্ট্যান্ডর্ডবিশিষ্ট বলতে ওয়াইম্যাক্স সম্পর্কে বলা হয়েছে, এর ব্যাখ্যা ও সুবিধাগুলো উল্লেখ করতে হবে।

## পাঠ পরিকল্পনা (Lesson Plan)

ক্লাস-৪

সময়:৪৫ মিনিটি

আলোচ্যসূচি

- মোবাইল ফোনের বিভিন্ন প্রজন্ম: প্রথম প্রজন্ম, ২য় প্রজন্ম, ৩য় প্রজন্ম, ৪র্থ প্রজন্ম, পঞ্চম প্রজন্ম, বৈশিষ্ট্য, তুলনা
- কম্পিউটার নেটওয়ার্ক : প্রকারভেদ: ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক, পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক
- ভৌগলিক বিস্তৃতি কার্যক্ষেত্রের ভিত্তিতে প্রকারভেদ: PAN, LAN, MAN, WAN বৈশিষ্ট্য, তুলনা
- নেটওয়ার্ক ডিভাইস: মডেম, হাব, সুইচ, রাউটার, গেটওয়ে--- বৈশিষ্ট্য, তুলনা, কোনটি কখন প্রোযোজ্য

শিখনফল(Learning Outcome):

| | |
|---|---|
| জ্ঞান | মোবাইল প্রজন্ম, ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক, পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক মডেম, হাব, সুইচ, রাউটার, গেটওয়ে LAN, MAN |
| অনুধাবন | ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক, পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক মডেম, হাব, সুইচ, রাউটার, গেটওয়ে LAN, MAN, হাব ও সুইচের মধ্যে তুলনা, রাউটার ও গেটওয়ের মধ্যে তুলনা, LAN ও MAN এর মধ্যে তুলনা। |
| প্রয়োগ | PAN, LAN, MAN, WAN বৈশিষ্ট্য, সুবিধা, কখন কোনটি প্রয়োজ্য, মোবাইল ফোনের বিভিন্ন প্রজন্মের বৈশিষ্ট্য |
| উচ্চতর দক্ষতা | PAN, LAN, MAN, WAN বৈশিষ্ট্য, সুবিধা, কখন কোনটি প্রয়োজ্য |

উদ্দীপক-১: ঢাকা বোর্ড-২০১৯

কলেজ ঢাকা শহরের একটি স্বনামধন্য শিক্ষা প্রতিষ্ঠান। দেশের বিভিন্ন জেলায় তাদের আরো পাঁচটি শাখা আছে। অধ্যক্ষ সাহেব মূল প্রতিষ্ঠানে বসেই সবগুলো শাখা সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার জন্য একটি নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা গড়ে তুলেছেন। পরবর্তীতে শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীদের অনুরোধে ইন্টারনেট ব্যবহার করে স্বল্প খরচে উন্নত সেবা এবং যতটুকু ব্যবহার ততটুকু বিল প্রদান এমন একটি পরিসেবার কথা ভাবছিলেন।

ক. ব্লুটুথ কী? ১

খ. ডেটা ট্রান্সমিশনে সিনক্রোনাস সুবিধাজনক- ব্যাখ্যা কর। (উ: কারণ ব্লক আকারে ডেটা প্রেরণ করে) ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ও তার শাখাগুলোকে পরিচালনার জন্য কোন ধরনের নেটওয়ার্ক স্থাপন করেছিল? তার বর্ণনা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে অধ্যক্ষ সাহেব যে নতুন পরিসেবার কথা ভাবছিলেন তা বাস্তবায়ন করা সম্ভব কি-না? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

উদ্দীপক-২: রাজশাহী বোর্ড-২০১৯

রহিম সাহেব তাঁর ছয় বছরের ছেলের জন্য একটি খেলনা উড়োজাহাজ কিনে আনেন। তিনি রিমোট ব্যবহার করে উড়োজাহাজটির উড্ডয়ন দেখালেন। অন্য দিকে তাঁর বড় ছেলে ল্যাপটপের সাথে ক্যাবেলের মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করেন। রহিম সাহেব তাঁর স্মার্টফোনে রাউটারের সাহায্যে তারবিহীন ইন্টারনেট ব্যবহার করেন।

ক. ডেটা ট্রান্সমিশন কী? ১

খ. স্যাটেলাইটে ব্যবহৃত ওয়েভ ব্যাখ্যা কর। (উ: মাইক্রোওয়েভ) ২

গ. উদ্দীপকের উড়োজাহাজ উড্ডয়নের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. রহিম সাহেব ও তাঁর বড় ছেলের ইন্টারনেট ব্যবহারের ক্ষেত্রে কৌশলগত পদ্ধতি বিশ্লেষণ কর। ৪

উদ্দীপক-৩: চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯

হাবিব সাহেব তার অফিসে পাশে বসা বন্ধুর সাথে বিনা খরচে তথ্য শেয়ার করছিলেন। এমন সময় অফিসের ২য় তলার এক সহকর্মী তাঁর কাছে একটি ফাইলের তথ্য দেখতে চাইলে, তিনি নিচ তলার রুমে বসেই নিজস্ব নেটওয়ার্ক ব্যবস্থায় সহকর্মীর কম্পিউটারে তা পাঠিয়ে দেন। পরবর্তীতে একজন বিদেশি ক্রেতা ফাইলটি চেয়ে পাঠালে তিনি সঙ্গে সঙ্গে তা পাঠিয়ে দেন।

ক. রোমিং কী? ১

খ. নন মেটালিক ক্যাবল মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর। (উ: অপটিক্যাল ফাইবার) ২

গ. বন্ধুর সাথে তথ্য শেয়ারিং এর ক্ষেত্রে হাবিব সাহেবের ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি বর্ণনা কর। ৩

ঘ. ফাইলের তথ্য পাঠাতে হাবিব সাহেবের নেটওয়ার্কদ্বয়ের মধ্যে কোনটি উত্তম? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

উদ্দীপক-৪: সিলেট বোর্ড-২০১৯

শান্তা তার মোবাইল ফোনে টেলিটক এর সিম ব্যবহার করে। সে এ ফোনটির সাহায্যে ত্রিমাত্রিক পরিবেশের ডেটা স্থানান্তর করতে পারে।

ক. ইনফ্রারেড কী? ১

খ. চৌম্বক প্রভাবমুক্ত ক্যাবলটি বুঝিয়ে লেখ। (উ: অপটিক্যাল ফাইবার) ২

গ. শান্তার মোবাইল ফোনটির প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. শান্তার মোবাইল প্রজন্মের সাথে প্রথম প্রজন্মের মোবাইল ফোনের বৈশিষ্ট্যের তুলনা কর। ৪

বিশেষ পরামর্শ: আজকের ক্লাসে মোবাইল ফোনের বিভিন্ন প্রজন্ম, বিভিন্ন ধরনের নেটওয়ার্ক, বিভিন্ন নেটওয়ার্ক ডিভাইস সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।১ম উদ্দীপকের তৃতীয় প্রশ্নে ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক সম্পর্কে বলা হয়েছে। ওয়াই এরিয়া নেটওয়াক সম্পর্কে ব্যাখ্যা ও সুবিধাগুলো দিতে হবে।১ম উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নে ক্লাউড কম্পিউটিং সম্পর্কে বলা হয়েছে। ক্লাউড কম্পিউটিংয়ের ব্যাখ্যা ও সুবিধাগুলো উল্লেখ করতে হবে। ২য় উদ্দীপকের ৩য় প্রশ্নে ইনফ্রারেড ওয়েভ সম্পর্কে বলা হয়েছে। ইনফ্রারেড ওয়েভ এর ব্যাখ্যা দিতে হবে। ২য় উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নে তারমাধ্যম ও তারবিহীন মাধ্যমের মধ্যে তুলনামূলক ব্যাখ্যা দিতে হবে।৩য় উদ্দীপকের ৩য় প্রশ্নে ব্লুটুথ সম্পর্কে বলা হয়েছে। ব্লুটুথের ব্যাখ্যা দিতে হবে। ৩য় উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নে LAN ও WAN এর মধ্যে তুলনা করা হয়েছে। উভয় নেটওয়ার্কের বর্ণনা দিতে হবে। WAN উত্তম। ৪র্থ উদ্দীপকের ৩য় প্রশ্নে GSM সিস্টেম সম্পর্কে বলা হয়েছে। GSM সিস্টেমের ব্যাখ্যা ও বৈশিষ্ট্যগুলো লিখতে হবে।৪র্থ উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নে তৃতীয় ও চতুর্থ প্রজন্মের মোবাইল ফোনের মধ্যে তুলনা সম্পর্কে বলা হয়েছে। উভয় প্রজন্মের বৈশিষ্ট্যগুলো লিখতে হবে।

## পাঠ পরিকল্পনা (Lesson Plan)

### ক্লাস-৫

সময়:৪৫ মিনিটি

আলোচ্যসূচি

- নেটওয়ার্ক টপোলজি: বাস, স্টার, রিং, ট্রি, মেশ, হাইব্রিড টপোলজি--- বৈশিষ্ট্য, তুলনা, সুবিধা, অসুবিধা
- ক্লাউড কম্পিউটিং-- বৈশিষ্ট্য-- সুবিধা, অসুবিধা

শিখনফল(Learning Outcome):

| | |
|---|---|
| জ্ঞান | বাস, স্টার, রিং, ট্রি, মেশ, হাইব্রিড টপোলজি |
| অনুধাবন | বাস, রিং ও স্টার টপোলজির মধ্যে তুলনা, ট্রি, মেশ ও হাইব্রিড টপোলজির মধ্যে তুলনা |
| প্রয়োগ | বাস, স্টার, রিং, ট্রি, মেশ, হাইব্রিড টপোলজির বৈশিষ্ট্য, সুবিধা ও ব্যবহার, ক্লাউড কম্পিউটিং-- বৈশিষ্ট্য-- সুবিধা, অসুবিধা ও ব্যবহার |
| উচ্চতর দক্ষতা | ক্লাউড কম্পিউটিং-- বৈশিষ্ট্য-- সুবিধা, অসুবিধা ও ব্যবহার |

উদ্দীপক-১: রাজশাহী বোর্ড-২০১৯

দোলনচাঁপা ও তার বাবা ভিন্ন ভিন্ন প্রজন্মের মোবাইল ফোন নিয়ে আলাপ করছেন। দোলনচাঁপার বাবা পূর্বে যে মোবাইলটি ব্যবহার করতেন সেটি আকারে একটু বড় হলেও ঐ মোবাইল ফোন দিয়ে ইন্টারনেট ব্যবহার করা যেতো। দোলনচাঁপা বলল, বর্তমানে আমরা ইন্টারনেট এর মাধ্যমে বিশ্বব্যাপী কিছু সুবিধা বা পরিসেবা গ্রহণ করতে পারি।

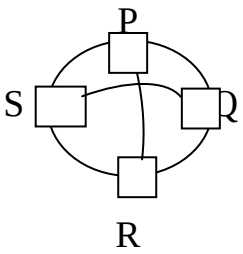
ক. ব্লুটুথ কী? ১

খ. যে টপোলজিতে সবগুলো কম্পিউটারের সাথে সবগুলো কম্পিউটার সংযুক্ত তা ব্যাখ্যা কর। (উ: মেশ টপোলজি) ২

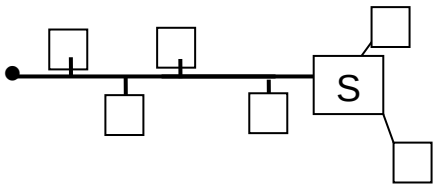
গ. উদ্দীপকে দোলনচাঁপার বাবার মোবাইল ফোনটি কোন প্রজন্মের সেটির বৈশিষ্ট্যসমূহ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. দোলনচাঁপা বিশ্বব্যাপী সুবিধা গ্রহণ করার জন্য যে প্রযুক্তি ব্যবহার করে তা বিশ্লেষণ কর। ৪

উদ্দীপক-২: দিনাজপুর বোর্ড -২০১৯




চিত্র-ক




চিত্র-খ

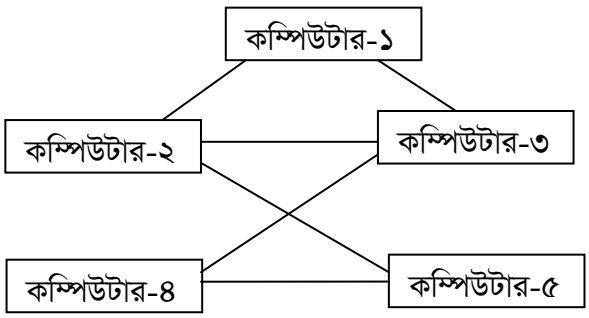
ক. ব্যান্ডউইডথ কী? ১

খ. মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড-ব্যাখ্যা কর। (ফুল ডুপ্লেক্স) ২

গ. চিত্র-ক এর PRএবং QS এর সংযোগ বিচ্ছিন্ন করলে নতুন টপোলজি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের চিত্র-ক ও চিত্র-খ এ উল্লিখিত টপোলজির মধ্যে সুবিধাজনক কোনটি তুলনামূলক-বিশ্লেষণ কর। ৪

উদ্দীপক-৩: কুমিল্লা বোর্ড -২০১৯




একটি কলেজের কম্পিউটার ল্যাবের কম্পিউটারগুলো উপরের প্যাটার্নে সংযুক্ত রয়েছে।

ক. ক্লাউড কম্পিউটিং কী? ১

খ. 'হাবের চেয়ে সুইচ উত্তম"-ব্যাখ্যা কর। (উ: কারণ নির্দিষ্ট কম্পিউটারে ডেটা প্রেরণ করে) ২

গ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত চিত্রের নেটওয়ার্কটি দূরত্বের বিচারে কোন ধরনের? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত চিত্রে ১,২,৩ নং কম্পিউটার এবং ২,৩,৪,৫নং কম্পিউটারে ডেটা শেয়ারে নেটওয়ার্ক টপোলজির মধ্যে কোনটি উত্তর? উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

উদ্দীপক-৪: সিলেট বোর্ড -২০১৯

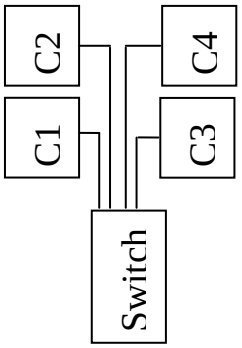



Fig-A

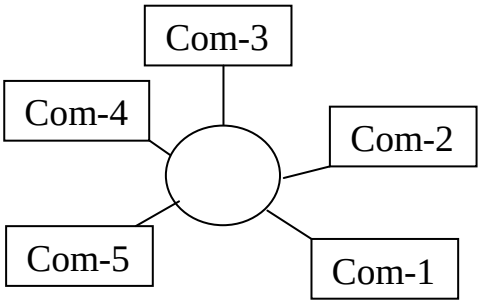



Fig-B

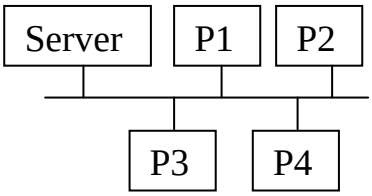



Fig-C

ক. পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক কী? ১

খ. IEEE 802.16 স্ট্যান্ডার্ডের প্রযুক্তিটি বুঝিয়ে লেখ। (উ:ওয়াইম্যাক্স) ২

গ. Fig-A নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজিটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. Fig-A ও Fig-B নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজির মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর। ৪

বিশেষ পরামর্শ: বিশেষ পরামর্শ: আজকের ক্লাসে বিভিন্ন ধরনের টপোলজি বাস, স্টার, রিং, ট্রি, মেশ, হাইব্রিড ও ক্লাউড কম্পিউটিং নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে। ১ম উদ্দীপকের তৃতীয় প্রশ্নে দ্বিতীয় প্রজন্মের মোবাইল ফোন সম্পর্কে বলা হয়েছে।২য় প্রজন্মের ফোনের বৈশিষ্ট্যগুলো লিখতে হবে। ১ম উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নে ক্লাউড কম্পিউটিং সম্পর্কে বলা হয়েছে। ক্লাউড কম্পিউটিংয়ের ব্যাখ্যা ও সুবিধাগুলো উল্লেখ করতে হবে। ২য় উদ্দীপকের তৃতীয় প্রশ্নে PRএবং QS এর সংযোগ বিচ্ছিন্ন করলে নতুন টপোলজি সৃষ্টি হবে তা হলো রিং টপোলজি। রিং টপোলজির ব্যাখ্যা ও বৈশিষ্ট্য লিখতে হবে। ২য় উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নের চিত্র ক হলো মেশ টপোলজি এবং চিত্র খ হলো হাইব্রিড টপোলজি। উভয় টপোলজির বৈশিষ্ট্য ও ব্যাখা দিতে হবে। উভয় টপোলজির মধ্যে মেশ টপোলজি উত্তম। ৩য় উদ্দীপকের তৃতীয় প্রশ্নে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক সম্পর্কে বলা হয়েছে। LAN এর ব্যাখ্যা দিতে হবে। রিং টপোলজির ব্যাখ্যা ও বৈশিষ্ট্য লিখতে হবে। ৩য় উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নের ১ম অংশ হলো রিং টপোলজি এবং ২য় অংশ হলো মেশ টপোলজি। উভয় টপোলজির মধ্যে মেশ টপোলজি উত্তম।৪র্থ উদ্দীপকের তৃতীয় প্রশ্নে বাস টপোলজি সম্পর্কে বলা হয়েছে। বাস টপোলজির ব্যাখ্যা দিতে হবে। ৪র্থ উদ্দীপকের ৪র্থ প্রশ্নের চিত্র ক হলো স্টার টপোলজি এবং চিত্র খ হলো রিং টপোলজি। উভয় টপোলজির মধ্যে স্টার টপোলজি উত্তম।