প্রথম অধ্যায়

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি : বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত

১. বিশ্বগ্রাম (Global Village)

বিশ্বগ্রাম (Global Village) : বিশ্বগ্রাম বা Global Village হচ্ছে এমন একটি সামাজিক এবং সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা যার আনুষাঙ্গিক সকল কিছুই ইন্টারনেট তথা যোগাযোগ প্রযুক্তির মধ্যে বিদ্যমান। **বিশ্বগ্রাম বা গ্লোবাল ভিলেজ বলতে সাধারণত এমন একটি ধারণাকে বুঝানো হয় যেখানে বিশ্বের বিভিন্ন প্রান্তের লোকজন পরস্পরের সাথে সহজ যাতায়াত ও ভ্রমণ, গণমাধ্যম ও ইলেকট্রনিক যোগাযোগের মাধ্যমে যুক্ত থাকে এবং একক কম্যুনিটিতে পরিণত হয়।**

বিভিন্ন ধরনের মিডিয়া বিশেষ করে ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব এর ব্যাপক ব্যবহার ও প্রভাবের কারণে আজ বিশ্বের কোনো এক দেশের এক প্রান্তের লোকজন অন্য প্রান্তের অন্য কোনো দেশের লোকের সাথে খুব সহজেই যোগাযোগ করতে পারছে। তথ্যের এ আদান প্রদান বিশ্বকে এতটাই কাছে নিয়ে এসেছে যে এটি এখন একটি গ্রাম বা ভিলেজ হিসেবে আবির্ভূত হয়েছে। উদাহরণস্বরূপ- বাংলাদেশে অবস্থানকারী কোনো ব্যক্তি এখন অস্ট্রেলিয়ায় বসবাসকারী কোনো ব্যক্তির সাথে তাৎক্ষণিকভাবে অনলাইনে যোগাযোগ করতে পারেন। টেলিফোন, টেলিভিশন, কম্পিউটার ও ইন্টারনেটসহ কিছু ইলেকট্রনিক মাধ্যম এক্ষেত্রে দূরত্বের ব্যবধানটি ঘুচিয়ে দেয়।

কানাডিয়ান দার্শনিক ও লেখক হারবার্ট মার্শাল ম্যাকলুহান হলেন প্রথম ব্যক্তি যিনি বিশ্বগ্রাম বা গ্লোবাল ভিলেজ শব্দটিকে সকলের সামনে তুলে ধরে একে জনপ্রিয় করে তোলেন। ১৯৬২ সালে তাঁর প্রকাশিত **'The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man'** এবং ১৯৬৪ সালে প্রকাশিত **'Understanding Media: The Extensions of Man'** বইয়ের মাধ্যমে এ বিষয়টি প্রকাশ করেন।

বিশ্বগ্রামের সুবিধা :
- বিশ্বের যেকোনো স্থানের মানুষের সাথে তাৎক্ষণিক যোগাযোগ সম্ভব
- তথ্য আদান-প্রদান দ্রুত ও সহজ হয়
- শিক্ষা, চিকিৎসা ও ব্যবসার সুযোগ বৃদ্ধি পায়
- সংস্কৃতি ও জ্ঞান বিনিময় বাড়ে
- অনলাইন কাজ ও দূরবর্তী কর্মসংস্থান সহজ হয়

বিশ্বগ্রামের অসুবিধা :
- ব্যক্তিগত গোপনীয়তা ও নিরাপত্তা ঝুঁকিতে পড়ে
- সাইবার অপরাধ বৃদ্ধি পায়
- সামাজিক যোগাযোগে আসক্তি তৈরি হয়
- সাংস্কৃতিক বৈচিত্র্য হুমকির মুখে পড়ে
- প্রযুক্তি নির্ভরতা অতিরিক্ত হয়ে যায়

বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠার উপাদানসমূহ (Elements for Establishing Global Village)

বিশ্বগ্রামের প্রধান উপাদানসমূহ হলো–
১. হার্ডওয়্যার (Hardware)
২. সফটওয়্যার (Software)
৩. ইন্টারনেট সংযুক্ততা (Connectivity)
৪. ডেটা (Data) ও
৫. মানুষের জ্ঞান বা সক্ষমতা (Capacity)

১. হার্ডওয়্যার (Hardware): হার্ডওয়্যার বলতে এখানে বুঝায় কম্পিউটার আর এর সাথে যন্ত্রপাতি, মোবাইল ফোন, অডিও-ভিডিও রেকর্ডার, স্যাটেলাইট, রেডিও, টেলিভিশন এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাথে সম্পৃক্ত ডিভাইসসমূহ।
২. সফটওয়্যার (Software): সফটওয়্যার হলো হার্ডওয়্যার পরিচালনার জন্য প্রয়োজনীয় প্রোগ্রাম ও অ্যাপ্লিকেশন। যেমন: অপারেটিং সিস্টেম, ব্রাউজার, সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমের অ্যাপ ইত্যাদি।

৩. ডেটা (Data): ডেটা হলো তথ্যের মূল উপাদান। লেখা, ছবি, অডিও, ভিডিও ইত্যাদি সবই ডেটার অন্তর্ভুক্ত।

৪. কানেক্টিভিটি (Connectivity): কানেক্টিভিটি বলতে ইন্টারনেট ও নেটওয়ার্ক সংযোগকে বোঝায়। কানেক্টিভিটিকে বিশ্বগ্রামের মেরুদন্ড বলা হয়।

৫. মানুষের জ্ঞান ও দক্ষতা (Brain / Human Resource): বিশ্বগ্রাম গড়ে তুলতে দক্ষ ও প্রশিক্ষিত মানুষের প্রয়োজন। মানুষের জ্ঞান, সৃজনশীলতা ও প্রযুক্তি ব্যবহারের সক্ষমতাকেই Brain / Human Resource বলা হয়।

বিশ্বগ্রামের ধারণা সংশ্লিষ্ট প্রধান উপাদানসমূহ (Related main elements of Global Village idea)

১.১ যোগাযোগ (Communication)

ভ্যাহিক্যাল ট্রাকিং ইউনিট এর দুটি অংশ: GPS (Global Positioning System) এবং GSM (Global System for Mobile Communications) ।

টেলিকনফারেন্সিং: ভিন্ন ভৌগোলিক দূরত্বে দুই বা ততোধিক ব্যক্তির মধ্যে টেলিকমিউনিকেশন ব্যবস্থায় তথ্য আদান-প্রদানকে টেলিকনফারেন্সিং বলে।

ভিডিও কনফারেন্সিং: টেলিকমিউনিকেশন প্রযুক্তি ব্যবহার করে দুই বা ততোধিক ভৌগোলিক অবস্থানে অডিও এবং ভিডিও এর যুগপৎ উভমুখী স্থানান্তর করার প্রক্রিয়াকে ভিডিও কনফারেন্সিং বলে।

বুলেটিন বোর্ড: ইন্টারনেটে বিজ্ঞাপন প্রদানের জন্য ব্যবহৃত ইলেকট্রনিক ব্যবস্থা যাতে একটি শক্তিশালী কেন্দ্রীয় কম্পিউটারের সাথে অন্যান্য কম ক্ষমতাসম্পন্ন কম্পিউটার টেলিফোন লাইনের মাধ্যমে সংযুক্ত করার পদ্ধতিকে বুলেটিন বোর্ড বলে।

এক্সপার্ট সিস্টেম: কোনো বিষয়ের উপর বিশাল তথ্য সংগ্রহ করে ঐ বিষয়ের উপর যেকোনো প্রশ্ন করে কম্পিউটার থেকে জেনে নেওয়ার ব্যবস্থাকে এক্সপার্ট সিস্টেম বলে।

রিজার্ভেশন সিস্টেম: রিজার্ভেজন সিস্টেম হলো ইলেকট্রনিক উপায়ে আসন বিন্যস্ত করা।

ইলেকট্রনিক ফান্ড ট্রান্সফার: আধুনিক কম্পিউটার ব্যবস্থায় টেলিফোন ও ডেটা নেটওর্য়াকের মাধ্যমে ইলেকট্রনিক উপায়ে দ্রুত অর্থ স্থানান্তর করার প্রদ্ধতিকে ইলেকট্রনিক ফান্ড ট্রান্সফার বলে।

ডিজিটাল টেলিফোন: ডিজিটাল ইলেকট্রনিক প্রযুক্তি ব্যবহার করে ডিজিটাল টেলিফোন সার্ভিস ও সিস্টেমের সুবিধা সংবলিত ফোনই ডিজিটাল টেলিফোন।

মোবাইল ফোন: যোগাযোগের আরেকটি সহজ মাধ্যম হলো মোবাইল ফোন। মোবাইল ফোন বা সেলুলার ফোন বা হ্যান্ড ফোন তারবিহীন টেলিফোন বিশেষ। মোবাইল শব্দের অর্থ 'ভ্রাম্যমাণ' বা 'স্থানান্তরযোগ্য'।

ইলেকট্রনিক মেইল: ইলেকট্রনিক মেইল কে সংক্ষেপে ই-মেইল বলা হয়। কম্পিউটার বা স্মার্ট ফোনের মাধ্যমে একজন বার্তা প্রেরকের নিটক হতে এক বা একাধিক প্রাপকের কাছে কোনো বার্তা বা ডিজিটাল মেসেজ বিনিময়ের প্রদ্ধতিকে ই-মেইল বলে।একটি ই-মেইল অ্যাড্রেসের দুটি অংশ থাকে যার প্রথম অংশটি ব্যবহারকারীর পরিচয় এবং শেষাংশটি ডোমেইন নেম হিসেবে পরিচিত।

জিওগ্রাফিক ইনফরমেশন সিস্টেম: জিওগ্রাফিক ইনফরমেশন সিস্টেম এমন একটি সিস্টেম যা প্রাকৃতিক সম্পদ, ভূমি, পরিবেশ তথা ভৌগোলিক অবকাঠামো ও পারিপার্শ্বিক বিষয় সংক্রান্ত তথ্য বিশ্লেষণ ও সংগঠন করতে পারে।

ভিডিও টেক্সট: টেলেক্স ব্যবহার করে আদান-প্রদান করা তথ্যকে টেলিভিশন, কম্পিউটার বা যেকোনো ভিডিও ডিসপ্লে ইউনিটে প্রদর্শিত রূপকে ভিডিও টেক্সট বলে।

১.২ কর্মসংস্থান (Employment)

আউটসোর্সিং: ইন্টারনেটের মাধ্যমে নির্দিষ্ট সময়ে ও অর্থের বিনিময়ে দেশে বা বিদেশের কোনো নির্দিষ্ট কাজ অন্যকে দিয়ে করিয়ে নেওয়ার পদ্ধতিকে আউটসোর্সিং বলে।

ফ্রিল্যান্সিং: অনলাইন আউটসোন্সিং-এর সাথে জড়িয়ে থাকা আরেকটি শব্দ হলো ফ্রিল্যান্সিং। আর যারা আউটসোর্সিংয়ের কাজ করেদেন তাদের কে ফ্রিল্যান্সার বলে।

১.৩ শিক্ষা (Education)

ই-লার্নিং: ইলেক্ট্রনিক প্রযুক্তি নির্ভর শিক্ষাই হচ্ছে ই-লার্নিং। ই-লার্নিং পদ্ধতিতে যে কোনো সময় যে কোনো স্থানে জানা বা শিক্ষা উপকরণের প্রাপ্যতা নিশ্চিত করা যায়।

ই-বুক: ই-বুক হলো প্রিন্টকৃত বইয়ের ইলেকট্রনিক বা ডিজিটাল ভার্সন যেটি কম্পিউটার বা বিশেষভাবে ডিজাইনকৃত কোন বহনযোগ্য ডিভাইসে পাঠ করা যায়।

১.৪ চিকিৎসা (Health care and treatment)

টেলিমেডিসিন: টেলিমেডিসিন ধারণাটি এখনও বাংলাদেশে অনেকাংশেই নতুন। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে দূরবর্তী রোগীদেরকে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক দ্বারা চিকিৎসা সেবা দেওয়ার ব্যবস্থাই হলো টেলিমেডিসিন।

১.৫ অফিস (Office)

অফিস অটোমেশন: অফিসের যাবতীয় কর্মকান্ড, সিদ্ধান্ত গ্রহণ ও বাস্তবায়নের জন্য দক্ষতার সাথে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে পরিচালনা করার প্রক্রিয়াকে অফিস অটোমেশন বলে।

১.৬ বাসস্থান (Residance)

স্মার্ট হোম: স্মার্ট হোম এমন একটি বাসস্থান যেখানে রিমোট কন্ট্রোলিং বা প্রোগ্রামিং ডিভাইসের সাহায্যে যেকোনো স্থান থেকে কোনো বাড়ির সিকিউরিটি কন্ট্রোল সিস্টেম, হিটিং সিস্টেম, কুলিং সিস্টেম, লাইটিং সিস্টেম, বিনোদন সিস্টেমসহ বিভিন্ন প্রয়োজনীয় সিস্টেমকে নিয়ন্ত্রন করা যায়।

১.৭ ব্যবসায়-বানিজ্য (Business)

বারকোড: বারকোড হলো মেশিন তৈরি এক প্রকারের সাংকেতিক কোড।

QR Code: QR Code বা কুইক রেসপন্স কোড এক ধরনের মেট্রিক্স বা 2D বারকোড।

ই-কমার্স: ইন্টারনেট বা কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে ইলেকট্রনিক পদ্ধতিতে কোনো পন্য বা সেবা ক্রয়-বিক্রয়ের কাজকে ইলেকট্রনিক কমার্স বা ই-কমার্স বলে।

মোবাইল কমার্স: ওয়ারলেস ডিজিটাল ডিভাইস ও ওয়ারলেস অ্যাপ্লিকেশন প্রটোকলের সাহায্যে সরাসরি ইন্টারনেটে প্রবেশ করে ই-বিজনেস করাকে মোবাইল কমার্স বা এম-কমার্স বলে।

১.৮ সংবাদ (News)

গণমাধ্যম: গণমাধ্যম হচ্ছে সংগৃহীত সকল ধরনের মাধ্যম, যা প্রযুক্তিগতভাবে গণযোগাযোগ কার্যক্রমে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এটি সম্প্রচার মাধ্যম বা ইলেকট্রনিক মিডিয়া নামে পরিচিত, যা বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির সাহায্যে তাদের তথ্যাবলি প্রেরণ করে।

ব্লগ: ব্লগ এক ধরনের অনলাইনভিত্তিক ব্যক্তিগত দিনলিপি বা ব্যক্তিকেন্দ্রিক পত্রিকা। ব্লগ মূলত বিশেষ ধরনের ওয়েবসাইট, যাতে কোনো বিষয়কে পাঠকের মতামত প্রদানের জন্য তুলে ধরা হয়। যিনি ব্লগ লিখেন তাকে ব্লগার বলা হয়।

১.৯ গবেষণা (Reasearch)

একটি দেশের উন্নতির জন্য বৃহৎ পরিসরে গবেষণা কার্যক্রমের বিকল্প নেই। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির কারণে গবেষণা বিষয়টি নতুন মাত্রা পেয়েছে। গবেষণাক্ষেত্রে তথ্য প্রযুক্তির একটি অনন্য অবদান হলো ওয়েব ভিত্তিক, বহুভাষিক, মুক্ত বিশ্বকোষ উইকিপিডিয়া (Wikipedia)। উইকি হলো হাওয়াইয়ান ভাষার একটি শব্দ যার অর্থ ছোট ছোট পায়ে হাঁটা।

বিশ্বগ্রাম বা **Global Village** এর মেরুদন্ড হলো কানেকটিভিটি। আর এ ক্ষেত্রে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ উপাদানটি হলো **Internet.** মূলত ষাটের দশকে বিশ্বগ্রাম ধারণার অবতারণা করা হয়, এবং হার্বাট মার্শাল ম্যাকলুহানকে এই ধারণার প্রবর্তক বলা হয়।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (Virtual Reality

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (Virtual Reality): প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বলে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (Virtual Reality) একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত কৃত্রিম পরিবেশ। এটি প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয়, তবে বাস্তবের ন্যায় অনুভূতি সৃষ্টি করে। বিজ্ঞাননির্ভর কল্পনার মাধ্যমে বাস্তবের চেতনা উদ্রেককারী প্রযুক্তিকেই ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বলা হয়।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি মূলত কম্পিউটার প্রযুক্তি ও সিমুলেশন তত্ত্বের উপর প্রতিষ্ঠিত। এতে ত্রি-মাত্রিক (3D) ইমেজ তৈরির মাধ্যমে এমন সব কাজ করা সম্ভব হয়, যা বাস্তবে করা অত্যন্ত কঠিন বা প্রায় অসম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশ, যেখানে ব্যবহারকারী সেই পরিবেশে সম্পূর্ণভাবে মগ্ন হতে পারে এবং বাস্তবের অনুকরণে সৃষ্ট দৃশ্য উপভোগ করতে পারে। একই সঙ্গে ব্যবহারকারী বাস্তবের ন্যায় শ্রবণানুভূতি, দৈহিক ও মানসিক ভাবাবেগ, উত্তেজনা ও অনুভূতির অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারে।

টেলিপ্রেজেন্স (Telepresence) : টেলিপ্রেজেন্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি, যার মাধ্যমে ব্যবহারকারী শারীরিকভাবে কোনো স্থানে উপস্থিত না থেকেও দূরবর্তী স্থানে নিজেকে উপস্থিত মনে করে কাজ করতে পারে।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির সাহায্যে ব্যবহারকারী দূরের পরিবেশে থাকার বাস্তর অনুভূতি পায়। উদাহরণ: রোবট সার্জারি, মহাকাশ স্টেশন নিয়ন্ত্রণ, দূরবর্তী প্রশিক্ষণ, ভার্চুয়াল মিটিং ইত্যাদি।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির পরিবেশ তৈরির জন্য প্রয়োজনীয় উপাদানসমূহ:

- শক্তিশালী কম্পিউটার বা প্রসেসিং ইউনিট
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হেডসেট বা হেড-মাউন্টেড ডিসপ্লে (HMD)
- সেন্সর ও মোশন ট্র্যাকিং ডিভাইস
- ডাটা গ্লাভস বা কন্ট্রোলার
- বিশেষ সফটওয়্যার ও সিমুলেশন প্রোগ্রাম
- উন্নত গ্রাফিক্স সিস্টেম

ভার্চুয়াল রিয়েলিটির গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি:

- ত্রি-মাত্রিক (3D) পরিবেশ
- বাস্তবসম্মত দৃশ্য ও শব্দ
- ব্যবহারকারীর সক্রিয় অংশগ্রহণ
- ইন্টার‍্যাকটিভ অভিজ্ঞতা
- মানসিক ও শারীরিক অনুভূতির সৃষ্টি

প্রাত্যহিক জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ইতিবাচক প্রভাব:

- শিক্ষা ও প্রশিক্ষণে বাস্তব অভিজ্ঞতা প্রদান
- চিকিৎসা ক্ষেত্রে সার্জারি অনুশীলন ও প্রশিক্ষণ
- ঝুঁকিপূর্ণ কাজের নিরাপদ প্রশিক্ষণ
- গেমিং ও বিনোদনের উন্নয়ন
- স্থাপত্য ও প্রকৌশল নকশা তৈরিতে সহায়তা

প্রাত্যহিক জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির নেতিবাচক প্রভাব:

- দীর্ঘসময় ব্যবহারে চোখের সমস্যা ও মাথাব্যথা
- বাস্তব জীবন থেকে বিচ্ছিন্নতা
- মানসিক আসক্তি তৈরি হওয়া
- প্রযুক্তিটি ব্যয়বহুল
- সামাজিক যোগাযোগ হ্রাস পাওয়া

সিমুলেশন তত্ত্বের উপর ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রতিষ্ঠিত হয়েছে। এজন্যই এর অপর নাম কম্পিউটার সিমুলেশন। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে প্রয়োজনীয় কমান্ড দেওয়া হয় ডেটা গ্লোব দ্বারা, এবং ছবিগুলোকে জীবন্ত দেখানোর জন্য 3D Technology ব্যবহার করা হয়।

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (Artificial Intelligence)

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (Artificial Intelligence)**:** কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (Artificial Intelligence) কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা হলো এমন এক ধরনের আধুনিক প্রযুক্তি যার মাধ্যমে কম্পিউটার ও মেশিনকে মানুষের মতো চিন্তা করা, শেখা, সিদ্ধান্ত নেওয়া এবং সমস্যা সমাধান করার ক্ষমতা প্রদান করা হয়।

এই প্রযুক্তিতে কম্পিউটার সিস্টেমকে এমনভাবে ডিজাইন করা হয় যেন তারা মানুষের মস্তিষ্কের মতো কাজ করতে পারে। যেমন শেখা, বোঝা, যুক্তি প্রয়োগ, ভাষা প্রক্রিয়াকরণ এবং অভিজ্ঞতা থেকে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার সাহায্যে অনেক কাজ স্বয়ংক্রিয়ভাবে সম্পন্ন করা সম্ভব হয়, যা আগে মানুষের মাধ্যমে করতে হতো।

এক্সপার্ট সিস্টেম (Expert System)**:** এক্সপার্ট সিস্টেম হলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাভিত্তিক একটি কম্পিউটার সিস্টেম যা মানুষের বিশেষজ্ঞ জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে সমস্যার সমাধান ও সিদ্ধান্ত প্রদান করে। এটি সাধারণত চিকিৎসা, প্রকৌশল ও ব্যবসায়িক সিদ্ধান্ত গ্রহণে ব্যবহৃত হয়।

ফাজি লজিক (Fuzzy Logic)**:** ফাজি লজিক হলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ যেখানে হ্যাঁ বা না (True/False) এর পরিবর্তে আংশিক সত্য বা অস্পষ্ট মান ব্যবহার করা হয়। মানুষের মতো বাস্তবসম্মত সিদ্ধান্ত নেওয়ার জন্য ফাজি লজিক ব্যবহার করা হয়। যেমন এসি, ওয়াশিং মেশিন, রাইস কুকার ইত্যাদি স্মার্ট ডিভাইসে।

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা তিন প্রকার:

১. আর্টিফিসিয়াল ন্যারো ইনটেলিজেন্স,
২. আর্টিফিসিয়াল জেনারেল ইনটেলিজেন্স ও
৩. আর্টিফিসিয়াল সুপার ইনটেলিজেন্স।

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ক্ষেত্রসমূহ :

মেশিন লার্নিং (Machine Learning): মেশিন লার্নিং হলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার এমন একটি ক্ষেত্র যেখানে কম্পিউটার ডেটা থেকে নিজে নিজে শিখে সিদ্ধান্ত নিতে পারে। উদাহরণ হিসেবে ইমেইল স্প্যাম শনাক্তকরণ এবং রিকমেন্ডেশন সিস্টেম উল্লেখযোগ্য।

ন্যাচারাল ল্যাঙ্গুয়েজ প্রসেসিং (Natural Language Processing): ন্যাচারাল ল্যাঙ্গুয়েজ প্রসেসিং এমন একটি প্রযুক্তি যার মাধ্যমে কম্পিউটার মানুষের ভাষা বুঝতে, বিশ্লেষণ করতে ও উত্তর দিতে পারে। যেমন চ্যাটবট, গুগল ট্রান্সলেট ইত্যাদি।

স্পিচ রিকগনিশন (Speech Recognition): স্পিচ রিকগনিশন হলো এমন প্রযুক্তি যেখানে মানুষের কণ্ঠস্বর শনাক্ত করে তা লেখায় বা কমান্ডে রূপান্তর করা হয়। এটি ভয়েস অ্যাসিস্ট্যান্ট ও স্মার্ট ডিভাইসে ব্যবহৃত হয়।

রোবটিক্স (Robotics): রোবটিক্স হলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার একটি গুরুত্বপূর্ণ ক্ষেত্র যেখানে বুদ্ধিমান রোবট তৈরি ও নিয়ন্ত্রণ করা হয়। এসব রোবট শিল্প, চিকিৎসা এবং বিপজ্জনক পরিবেশে কাজ করে।

কম্পিউটার ভিশন (ঈড়সঢ়ঃবৎ ঠরংরড়হ): কম্পিউটার ভিশনের মাধ্যমে কম্পিউটার ছবি ও ভিডিও বিশ্লেষণ করে বস্তু, মুখমন্ডল ও পরিবেশ শনাক্ত করতে পারে। এটি নিরাপত্তা ব্যবস্থা ও স্বয়ংক্রিয় যানবাহনে ব্যবহৃত হয়।

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহার:

- চিকিৎসা ক্ষেত্রে রোগ নির্ণয় ও চিকিৎসা সহায়তা
- ব্যাংকিং ও অর্থনীতিতে জালিয়াতি শনাক্তকরণ
- স্মার্টফোনের ভয়েস অ্যাসিস্ট্যান্ট
- স্বয়ংক্রিয় গাড়ি ও ট্রাফিক নিয়ন্ত্রণ
- শিক্ষা ক্ষেত্রে স্মার্ট লার্নিং সিস্টেg

রোবট বিজ্ঞান (Robotics)

রোবটবিজ্ঞান বা রোবটিক্স (Robotics): রোবটিক্স হলো প্রযুক্তির একটি গুরুত্বপূর্ণ শাখা, যা রোবটের নকশা (Design), নির্মাণ (Construction), কার্যক্রম (Operation) এবং প্রয়োগ (Application) নিয়ে কাজ করে। পাশাপাশি রোবটিক্স রোবটের নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা, সেন্সরি ফিডব্যাক এবং তথ্য প্রক্রিয়াকরণের জন্য ব্যবহৃত কম্পিউটার সিস্টেম নিয়েও কাজ করে।

রোবটিক্স প্রযুক্তি মূলত এমন অটোমেটেড মেশিনের সাথে সম্পর্কিত, যা বিপজ্জনক পরিবেশে বা উৎপাদন প্রক্রিয়ায় মানুষের পরিবর্তে কাজ করতে পারে কিংবা মানুষের উপস্থিতি, আচরণ ও কার্যক্রমের অনুকরণ করতে সক্ষম। সহজভাবে বলতে গেলে, রোবটিক্সেও প্রধান ভিত্তি হলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (Artificial Intelligence), ইঞ্জিনিয়ারিং এবং মনোবিজ্ঞান। রোবটের নকশা, নির্মাণ, নিয়ন্ত্রণ ও ব্যবহার সংক্রান্ত প্রযুক্তিকে রোবটিক্স বলে।

রোবট: রোবট হলো একটি প্রোগ্রাম নিয়ন্ত্রিত স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র, যা নির্দিষ্ট নির্দেশনা অনুযায়ী কাজ করতে পারে এবং প্রয়োজনে পরিবেশের সাথে প্রতিক্রিয়া দেখাতে সক্ষম।

রোবটের উপাদানসমূহ:

কন্ট্রোল ইউনিট (Controller): রোবটের মস্তিষ্ক হিসেবে কাজ করে এবং সব উপাদানকে নিয়ন্ত্রণ ও নির্দেশনা দেয়।

সেন্সর (Sensor): পরিবেশ থেকে তথ্য সংগ্রহ করে রোবটকে পরিস্থিতি বুঝতে সাহায্য করে।

অ্যাকচুয়েটর/মোটর (Actuator/Motor): কন্ট্রোল ইউনিটের নির্দেশ অনুযায়ী রোবটের চলাচল ও যান্ত্রিক কাজ সম্পন্ন করে।

পাওয়ার সাপ্লাই: রোবটের সব অংশে প্রয়োজনীয় বিদ্যুৎ সরবরাহ করে।

প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার: রোবট কীভাবে ও কোন কাজ করবে তা নির্ধারণ করে।

যান্ত্রিক কাঠামো (Mechanical Structure): রোবটের দেহ বা ফ্রেম যা সব যন্ত্রাংশকে ধারণ ও সুরক্ষা দেয়।

রোবটের ব্যবহার:

- শিল্পকারখানায় উৎপাদন কাজে
- চিকিৎসা ক্ষেত্রে সার্জারি ও সেবা
- মহাকাশ গবেষণা
- গৃহস্থালি কাজে (ক্লিনিং রোবট)
- সামরিক ও প্রতিরক্ষা কাজে
- কৃষি ক্ষেত্রে
- ঝুঁকিপূর্ণ পরিবেশে অনুসন্ধান

রোবটের সুবিধা:

- নির্ভুল ও দ্রুত কাজ সম্পন্ন করে
- বিপজ্জনক কাজে মানুষের ঝুঁকি কমায়
- ক্লান্তি ছাড়াই দীর্ঘ সময় কাজ করতে পারে
- উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি করে
- সময় ও খরচ সাশ্রয় করে

রোবটের অসুবিধা:

- নির্মাণ ও রক্ষণাবেক্ষণ ব্যয়বহুল
- মানুষের কর্মসংস্থান কমতে পারে
- আবেগ ও বিবেচনাশক্তি নেই
- প্রযুক্তিগত ত্রুটি হলে বড় ক্ষতি হতে পারে
- সম্পূর্ণভাবে মানুষের বিকল্প নয়

ক্রায়োসার্জারি (Cryosurgery)

ক্রায়োসার্জারি (Cryosurgery): ক্রায়োসার্জারি হলো একটি চিকিৎসা পদ্ধতি, যার মাধ্যমে অত্যন্ত নিম্ন তাপমাত্রায় শরীরের অস্বাভাবিক বা রোগাক্রান্ত কোষ ধ্বংস করা হয়। এই পদ্ধতিতে কোষের পানি জমে যায় এবং কোষের গঠন ধ্বংস হয়, ফলে রোগাক্রান্ত কোষ ধীরে ধীরে শরীর থেকে বের হয়ে যায়। ।

'Cryosurgery' শব্দটি গ্রিক শব্দ 'Cryo' (খুবই ঠান্ডা)এবং 'Surgery' (হাতের কাজ) থেকে এসেছে । ১৮৪৫ সালে ইংল্যান্ডে জেমস আরনট মাইনাস 20°C তাপমাত্রার লবণ পানি বরফে জমিয়ে প্রথম ক্রায়োসার্জারির প্রয়োগ শুরু করেন। ঐতিহাসিকভাবে এটি বিভিন্ন চর্ম সংক্রান্ত রোগের চিকিৎসায় ব্যবহার করা হতো। চর্মের রোগ ছাড়াও অভ্যন্তরীণ রোগের চিকিৎসায়, যেমন লিভার ক্যান্সার, প্রোস্টেট ক্যান্সার, লাং ক্যান্সার এবং সার্ভিক্যাল রোগে ক্রায়োসার্জারি ব্যবহার করা হয়।

ক্রায়োপ্রোব (Cryoprobe): ক্রায়োসাজারি চিকিৎসা পদ্ধতিতে যে নল ব্যবহার করে তরল নাইট্রোজেন, কার্বন-ড্রাই অক্সাইড, আর্গন ও ডাই মিথাইল ইথার ব্যবহার করা হয় তাকে ক্রয়োপ্রোব বলে।

ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসা পদ্ধতি: ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসা পদ্ধতিতে রোগাক্রান্ত কোষে ক্রায়োপ্রোব বা বিশেষ যন্ত্র ব্যবহার করে অত্যন্ত কম তাপমাত্রা (-20°C বা তার কম) প্রয়োগ করা হয়। তাপমাত্রা কম হওয়ায় কোষের পানি জমে যায় এবং কোষের অভ্যন্তরীণ কাঠামো ধ্বংস হয়। ধ্বংস হওয়া কোষ ধীরে ধীরে শরীরের প্রাকৃতিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বের হয়ে যায়।এই পদ্ধতি খুব কম কেটে বা আঘাত না দিয়ে করা হয়, তাই আশেপাশের স্বাস্থ্যকর কোষের ক্ষতি কম হয় এবং রোগী দ্রুত সুস্থ হয়ে ওঠে।

ক্রায়োসার্জারিতে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি:

১। আলট্রাসাইন্ড, কম্পিউটেড টমোগ্রাফি, ক্রায়োপ্রোব, স্প্রে ডিভাইস বা কটন বাট।
২। ব্রঙ্কোস্কোপ, ডার্মাটোস্কোপ, ব্রায়মিল, ক্রাইএসি।
৩। ক্রাইয়োজেন, ক্রাইয়ো, আলফা, থার্মোসেন্সর, হিস্টোফ্রিজার প্রভৃতি।

ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসার ব্যবহার:

১। ত্বকের ছোট টিউমার, তিল, আচিল, মেছতা, ত্বকের ক্যান্সার চিকিৎসায় ক্রায়োসার্জারি ব্যবহার করা হয়।
২। দেহের অভ্যন্তরে কিছু রোগ যেমন- লিভার ক্যান্সার, প্রস্টেট ক্যান্সার, ফুসফুসের ক্যান্সার, মুখের ক্যান্সার, পাইলস ক্যান্সার, স্তন ক্যান্সার ইত্যাদি চিকিৎসাও করা হয়।
৩। মানবদেহের কোষ কলার কোমল অস্থির চিকিৎসা ক্রায়োসার্জারির মাধ্যমে করা হয়।

ক্রায়োসার্জারির সুবিধা:

- স্বল্প আক্রমণাত্মক পদ্ধতি
- দ্রুত পুনরুদ্ধারের সম্ভাবনা
- ক্ষতস্থানে কম ক্ষতি
- চিকিৎসার সময় কম লাগে

ক্রায়োসার্জারির অসুবিধা :

- নির্দিষ্ট রোগের জন্য সীমাবদ্ধ।
- কিছু ক্ষেত্রে পুনরায় চিকিৎসার প্রয়োজন হতে পারে
- তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে ভুল হলে ক্ষতি হতে পারে
- ব্যয়বহুল

বায়োমেট্রিক্স (Biometrics)

বায়োমেট্রিক্স (Biometrics) : বায়োমেট্রিক্স হলো বায়োলজিক্যাল ডেটা পরিমাপ ও বিশ্লেষণ করার বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি। গ্রিক শব্দ "বায়ো" (জীবন) এবং "মেট্রিক" (পরিমাপ পদ্ধতি) থেকে বায়োমেট্রিক্স শব্দটির উৎপত্তি হয়েছে।

তথ্য প্রযুক্তিতে বায়োমেট্রিক্স বলতে এমন একটি প্রযুক্তিকে বোঝায়, যেখানে মানুষের দেহগত বৈশিষ্ট্য যেমন আঙুলের ছাপ (ফিঙ্গারপ্রিন্ট), চোখের রেটিনা ও আইরিস, কণ্ঠস্বর, মুখমন্ডল এবং হাতের গঠন পরিমাপ ও বিশ্লেষণ করে ব্যক্তির পরিচয় ও বৈধতা নির্ণয় করা হয়। আধুনিক কম্পিউটার পদ্ধতিতে নির্ভুল নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য বায়োমেট্রিক্স ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতির কাজের ধাপ:

০১ Capture (ক্যাপচার): ফিঙ্গারপ্রিন্ট, আইরিস বা মুখমন্ডলের মতো বায়োমেট্রিক তথ্য সেন্সরের মাধ্যমে সংগ্রহ করা হয়।
০২ Extraction (এক্সট্রাকশন): সংগ্রহকৃত তথ্য সংরক্ষিত ডেটার থেকে প্রয়োজনীয় ও গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য আলাদা করে নেওয়া হয়।
০৩ Comparison (কম্প্যারিজন): নতুনভাবে নেওয়া তথ্য সাথে তুলনা করা হয়।
০৪ Matching (ম্যাচিং): তুলনার ফলাফল অনুযায়ী তথ্য মিললে পরিচয় বৈধ হিসেবে নিশ্চিত করা হয়।

বায়োমেট্রিক্সের প্রকারভেদ:

ক শারীরিক বৈশিষ্ট্যভিত্তিক বায়োমেট্রিক্স (Physical-based Biometrics): এই ধরনের বায়োমেট্রিক্সে মানুষের দেহের গঠনগত বৈশিষ্ট্য ব্যবহার করা হয়। প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলো হলো:
ফিঙ্গারপ্রিন্ট (Fingerprint): আঙুলের ছাপের অনন্য নকশা শনাক্ত করা হয়।
আইরিস (Iris): চোখের রঙিন অংশের প্যাটার্ন বিশ্লেষণ করা হয়।
রেটিনা (Retina): চোখের পেছনের নেটওয়ার্ক প্যাটার্ন (রেটিনা ভেসেল) শনাক্ত করা হয়।
মুখমন্ডল (Face Recognition): মুখের আকার, চোখ, নাক, ঠোঁটের অনন্য বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ করা হয়।
হাতের মাপ (Hand Geometry): হাতের আকার, আঙ্গুলের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ব্যবহার করা হয়।
ডিএনএ (DNA): মানুষের জেনেটিক গঠন বিশ্লেষণ করে অত্যন্ত নির্ভুলভাবে পরিচয় শনাক্ত করা হয়।

খ আচরণভিত্তিক বায়োমেট্রিক্স (Behavior-based Biometrics) :এই ধরনের বায়োমেট্রিক্সে মানুষের আচরণ ও কার্যকলাপের ধরন বিশ্লেষণ করা হয়। প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলো হলো :
কণ্ঠস্বর (Voice Recognition) : মানুষের কণ্ঠস্বরের টোন, গতি ও উচ্চতার প্যাটার্ন বিশ্লেষণ করা হয়।
স্বাক্ষর (Signature Recognition): স্বাক্ষরের আকার, চাপ ও গতির ধরন বিশ্লেষণ করা হয়।
হাঁটার ধরন (Gait Analysis): চলাফেরার প্যাটার্ন শনাক্ত করা হয়।
টাইপিং প্যাটার্ন (Keystroke Dynamics): কীবোর্ডে টাইপ করার সময়ের গতি ও চাপ বিশ্লেষণ করা হয়।

বায়োমেট্রিক্সের ব্যবহার : বায়োমেট্রিক্স বর্তমানে মোবাইল ফোন ও কম্পিউটার নিরাপত্তায়, ব্যাংকিং ও এটিএম সেবায়, জাতীয় পরিচয়পত্র ও পাসপোর্ট যাচাইয়ে, অফিস ও প্রতিষ্ঠানের প্রবেশ নিয়ন্ত্রণে, শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে উপস্থিতি নির্ধারণে এবং আইনশৃঙ্খলা ও নিরাপত্তা ব্যবস্থায় ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা হয়।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (Genetic Engineering)

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (Genetic Engineering): কোনো জীব থেকে একটি নির্দিষ্ট জিন (Gene) বহনকারী DNA (Deoxyribonucleic acid) পৃথক করে ভিন্ন একটি জীবে স্থানান্তরের কৌশলকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-কে জেনেটিক মডিফিকেশন (Genetic modification/manipulation-GM) ও বলা হয়। অথবা, জীন/ডিএনএ পরিবর্তন করার কৌশলকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বলে।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং মূলত ট্রান্সজেনিক (উন্নত বৈশিষ্ট্যধারী) উদ্ভিদ ও প্রাণী সৃষ্টিতে কাজ করে। বিজ্ঞানের দৃষ্টিতে সমস্ত প্রাণীর বিকাশের মূলে নিহিত রয়েছে ডিএনএ-এর জেনেটিক কোড। ডিএনএ হলো জীবদেহের নীলনকশা (ব্লু-প্রিন্ট)। ডিএনএ-তে সংরক্ষিত তথ্যের উপর জীবদেহের জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ার ব্যবস্থাপনা নির্ভর করে। জীবদেহের ডিএনএ-এর বিভাজিত একক বৈশিষ্ট্যকে জিন বলা হয়।

১৯৭০ সালে আণবিক কাঁচি নামে সমাদৃত রেস্ট্রিকশন এনজাইম (যা দিয়ে ডিএনএ অণু কাঁটা যায়) আবিষ্কারের পর মূলত জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এর যাত্রা শুরু হয়। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এ যে কৌশল অবলম্বন করে এক জীবের কোষ থেকে অন্য জীবে স্থানান্তর করা হয় তাদেরকে একত্রে রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি বলে। এ প্রযুক্তি কাজে লাগিয়ে DNA সূত্রের কাঙ্ক্ষিত খন্ড বা অংশ ক্ষুদ্র এককোষী আবাদি জীব তথা ব্যাকটেরিয়া থেকে মানবদেহে, উদ্ভিদকোষ থেকে প্রাণীদেহে এবং প্রাণীকোষ থেকে উদ্ভিদদেহে স্থানান্তর করা সম্ভব হয়েছে। আর এ কাজ সফল করতে কোনো এক জীবের DNA (জেনেটিক পদার্থ)-কে এমনভাবে পরিবর্তিত করা হয়, যাতে তার নিজস্ব জিনের কাজ করার ক্ষমতা লোপ পায় কিংবা ভিন্ন কোনো জীবের জেনেটিক পদার্থের সাথে মিশে নতুন জিন বা বৈশিষ্ট্য সৃষ্টি করে।

জিনোম: জিনোম হলো কোনো জীবের দেহে থাকা সব জীন ও ডিএনএ-এর সম্পূর্ণ সেট। অর্থাৎ একটি জীবের গঠন, বৈশিষ্ট্য ও কার্যক্রম সম্পর্কে যত জেনেটিক তথ্য প্রয়োজন, তার সবই জিনোমের মধ্যে থাকে। সহজভাবে বলা যায়, জিনোম হলো জীবের সম্পূর্ণ জেনেটিক নকশা।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এর ব্যবহার:

- চিকিৎসা ক্ষেত্রে ইনসুলিন, হরমোন ও ভ্যাকসিন উৎপাদনে
- কৃষি ক্ষেত্রে উচ্চ ফলনশীল ও রোগপ্রতিরোধী ফসল উৎপাদনে
- বংশগত রোগ নির্ণয় ও চিকিৎসায়
- পরিবেশ দূষণ নিয়ন্ত্রণ ও জীবাণু ব্যবস্থাপনায়
- গবেষণা ও জীববিজ্ঞান উন্নয়নে

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং-এর সুফল:

- রোগ প্রতিরোধ ও চিকিৎসা ব্যবস্থার উন্নয়ন
- খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধি ও পুষ্টিমান উন্নত করা
- কৃষিতে কীটনাশকের ব্যবহার কমানো
- মানুষের জীবনযাত্রার মান উন্নয়ন
- বৈজ্ঞানিক গবেষণায় নতুন সম্ভাবনার সৃষ্টি

বায়োইনফরমেটিক্স (Bioinformatics)

বায়োইনফরমেটিক্স (Bioinformatics): বায়োইনফরমেটিক্স বা জৈব তথ্যবিজ্ঞান হলো এমন এক প্রযুক্তি যা ফলিত গণিত, তথ্যবিজ্ঞান, পরিসংখ্যান, কম্পিউটার বিজ্ঞান, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রসায়ন এবং জৈব রসায়ন ব্যবহার করে জীববিজ্ঞানের সমস্যাসমূহ সমাধান করে। অন্যভাষায়- জীব সংক্রান্ত তথ্য ব্যবস্থাপনার কাজে কম্পিউটার প্রযুক্তির প্রয়োগই হলো বায়োইনফরমেটিক্স।

বায়োইনফরমেটিক্সের জন্য সাধারণ ব্যবহৃত সফটওয়্যার হলো- Java, C, C++, Python, SQL, C#, XML, Perl, CUDA, MATLAB, EMBOSS, Spreadsheet Applications (MS-Exel)। জীবদেহের ভেতরে থাকা জিন, ডিএনএ, আরএনএ ও প্রোটিন সংক্রান্ত তথ্যের পরিমাণ খুব বেশি ও জটলি হওয়ায় এগুলো হাতেকলমে বিশ্লেষণ করা কঠিন। তাই এসব তথ্য সংরক্ষণ, সাজানো, তুলনা করা এবং বিশ্লেষনের জন্য কম্পিউটার ও বিশেষ সফটওয়্যার ব্যবহার করা হয় এটাই বায়োইনফরমেটিক্স।

এই প্রযুক্তিতে ফলিত গণিত, তথ্যবজ্ঞান, পরসিংখ্যান, কম্পিউটার বিজ্ঞান, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রসায়ন ও জৈব রসায়নরে জ্ঞান একসাথে ব্যবহার করা হয়। এর ফলে জীববজ্ঞানরে জটিল সমস্যা খুব দ্রুত ও নির্ভুলভাবে সমাধান করা সম্ভব হয়। সহজভাবে বলা যায়, জীব সংক্রান্ত বিপুল তথ্যকে কম্পিউটাররে মাধ্যমে বিশ্লষনের ও ব্যবস্থাপনা করার বিজ্ঞানই হলো বায়োইনফরমেটিক্স।

ড্রাই ল্যাব (Dry Lab): ড্রাই ল্যাব হলো বায়োইনফরমেটিক্স এর এমন একটি অংশ যখোনে বাস্তব ল্যাবরটেরি পরীক্ষার পরিবর্তে কম্পিউটার, সফটওয়্যার ও ডেটাবেজ ব্যবহার করে গবষেণা ও বিশ্লেষণ করা হয়। এখানে ডিএনএ, জিন ও প্রোটিনের তথ্য কম্পিউটার সিমোলেসনের মাধ্যমে বিশ্লেষণ করা হয়।

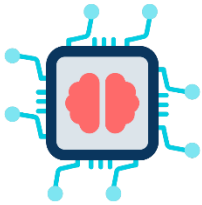
বায়োইনফরমেটিক্স এর উদ্দেশ্য:

- জৈব তথ্য সঠিকভাবে সংরক্ষণ ও বিশ্লেষণ করা
- জৈবিক প্রক্রিয়া সঠিকভাবে অনুধাবন করা। বিশেষ করে জীবের জিন বিষয়ক তথ্য অনুসন্ধান করা
- জিন, ডিএনএ ও প্রোটিনের গঠন ও কার্যকারিতা নির্ণয় করা
- রোগের কারণ ও চিকিৎসা পদ্ধতি উদ্ভাবনে সহায়তা করা
- জীববিজ্ঞানের গবেষণাকে দ্রুত ও সহজ করা

বায়োইনফরমেটিক্সের ব্যবহার:

- জিনোম বিশ্লেষণ ও জীন শনাক্তকরণ
- রোগ নির্ণয় ও ওষুধ আবিষ্কার
- জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং গবেষণায়
- কৃষি ও জীবপ্রযুক্তি গবেষণায়
- চিকিৎসা বিজ্ঞানে ব্যক্তিকেন্দ্রিক চিকিৎসা (Personalized Medicine)

ন্যানোটেকনোলজি (Nanotechnology)



ন্যানোটেকনোলজি (Nanotechnology): ন্যানোটেকনোলজি হলো এমন একটি আধুনিক বিজ্ঞান, প্রকৌশল ও প্রযুক্তি যেখানে অতি ক্ষুদ্র ন্যানো স্কেলে (১ থেকে ১০০ ন্যানোমিটার) বস্তু নিয়ে গবেষণা ও কাজ করা হয়। এই স্কেলে বস্তু এতটাই ছোট হয় যে তা সাধারণ মাইক্রোস্কোপে দেখা যায় না।

ন্যানোটেকনোলজিতে অনু ও পরমাণুকে নিয়ন্ত্রণ করে ভেঙে বা নতুনভাবে জোড়া লাগিয়ে প্রয়োজন অনুযায়ী বস্তু তৈরি করা হয়। এর ফলে একই পদার্থের আকার ছোট হলে তার রং, শক্তি, বিদ্যুৎ পরিবাহিতা ও রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য পরিবর্তিত হতে পারে।

এই প্রযুক্তির মাধ্যমে পদার্থের গুণাগুণ ইচ্ছামতো পরিবর্তন করা সম্ভব হওয়ায় চিকিৎসা, ইলেকট্রনিক্স, খাদ্য, পরিবেশ এবং শিল্পক্ষেত্রে নতুন সম্ভাবনার সৃষ্টি হয়েছে। ন্যানোটেকনোলজি ব্যবহার করে ক্ষুদ্র কিন্তু শক্তিশালী যন্ত্র, কার্যকর ওষুধ, উন্নত মানের উপকরণ এবং শক্তি সাশ্রয়ী পণ্য তৈরি করা সম্ভব হচ্ছে। ভবিষ্যতে এই প্রযুক্তির মাধ্যমে মানুষের জীবনযাত্রা আরও সহজ, নিরাপদ ও উন্নত হবে বলে ধারণা করা হয়।

ন্যানোডিভাইস (Nanodevice): ন্যানোডিভাইস হলো ন্যানো স্কেলে তৈরি অতি ক্ষুদ্র যন্ত্র বা ডিভাইস, যা নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদন করতে পারে। এসব ডিভাইস চিকিৎসা, ইলেকট্রনিক্স ও গবেষণাক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। যেমন ন্যানো সেন্সর, ন্যানো রোবট ইত্যাদি।

ন্যানোটেকনোলজির প্রয়োগক্ষেত্র/ব্যবহার:

- ইলেকট্রনিক্সে ক্ষুদ্র ও শক্তিশালী চিপ তৈরিতে
- চিকিৎসা ক্ষেত্রে ঔষধ সরবরাহ ও রোগ নির্ণয়ে
- খাদ্য ও প্যাকেজিং শিল্পে খাদ্যের মান রক্ষায়
- কাপড় ও গৃহস্থালি সামগ্রী তৈরিতে
- পরিবেশ দূষণ নিয়ন্ত্রণ ও পানি বিশুদ্ধকরণে

ন্যানোটেকনোলজির সুবিধা:

- অতি ক্ষুদ্র আকারে শক্তিশালী ও কার্যকর ডিভাইস তৈরি করা যায়
- শিল্প উৎপাদনে সময় ও খরচ কমে
- চিকিৎসা ব্যবস্থায় উন্নত ও নির্ভুল চিকিৎসা সম্ভব
- পণ্যের গুণগত মান বৃদ্ধি পায়

ন্যানোটেকনোলজির অসুবিধা:

- প্রযুক্তিটি ব্যয়বহুল ও জটিল
- ন্যানোকণার স্বাস্থ্য ও পরিবেশের ওপর ক্ষতিকর প্রভাব পড়তে পারে

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের নৈতিকতা

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের নৈতিকতা: তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে নৈতিকতা এমন একটি বিষয় যা কোনো বিষয়ের মূল্যবোধের সাথে সম্পর্কিত, যেখানে মানুষের ভাল বা মন্দ কাজের বিষয়ের বিবেচিত হয়ে থাকে। তথ্য ব্যবস্থায় নৈতিকতার সাথে জড়িত প্রধান ইস্যুগুলো হলো-

১। প্রাইভেসি,
২। ব্যবহার,
৩। অ্যাকসেস,
৪। স্টোরেজ ও
৫। সঠিকতা

ব্যক্তি বিশেষের অনৈতিক কাজ:

১. কম্পিউটার সিস্টেমের ক্ষতি সাধন করা
২. ই-মেইলের মাধ্যমে হয়রানি, প্রতারণা করা, অপবাদ দেওয়া ইত্যাদি

প্রতিষ্ঠানের অনৈতিক কাজ:

১. নিষিদ্ধ বা সংরক্ষিত তথ্য অধিকার বা চুরি, কম্পিউটার সিস্টেমে অবাঞ্ছিত প্রবেশ/নিয়ন্ত্রণ।
২. সরকারি প্রতিষ্ঠানের বিরুদ্ধে সাইবার সন্ত্রাস, পাইরেটকৃত সফটওয়্যার বিক্রয় ও বিতরণ।

সমাজের অনৈতিক কাজ:

১. অশ্লীল ও শিষ্টাচার বহির্ভূত বিষয় প্রদর্শনের মাধ্যমে যুব সমাজকে দূষিত করা।
২. অবৈধ আর্টিকেল বিক্রয়, গোপনীয় বা অবৈধ তথ্য পাচার।
৩. অনলাইন জুয়াও অর্থনৈতিক অপরাধ।

নৈতিকতা বর্জিত বিভিন্ন অপরাধ:

স্প্যাম: ই-মেইল একাউন্টে অজানা, অপ্রয়োজনীয়, বিরক্তিকর কিছু ই-মেইল পাওয়া যায়, যাকে স্প্যাম বলে। অবাঞ্ছিত ই-মেইল প্রেরণ করাকে স্প্যামিং বলা হয়। আর এর সাথে সংশ্লিষ্টকে স্প্যামার বলে।

ওয়ার্ম: অনেক সময় কম্পিউটারটি কাজ করার অনুপোযোগী করে ফেলতে পারে এমন ধরনের একটি স্বতন্ত্র প্রোগ্রামকে ওর্য়াম বলে।

ফিশিং: প্রতারণা করে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য চুরি করাকে ফিশিং বলে।

ফিশিং বা ভয়েজ ফিশিং: টেলিফোন বা অডিও ব্যবহারের মাধ্যমে ফিশিং করাকে ভিশিং বা ভয়েজ ফিশিং বলে।

স্পুফিং: কোনো কম্পিউটার ব্যবহারকারী বা সিস্টেমের সাথে সংশ্লিষ্ট ব্যক্তিকে কৌশল অবলম্বন করে প্রতারণা করার কৌশলকে স্পুফিং বলে।

স্নিকিং: কম্পিউটার ব্যবহারকারী বা সিস্টেমের সাথে সংশ্লিষ্ট ব্যক্তির চোখ এড়িয়ে কম্পিউটার ও নেটওর্য়াক সিস্টেমে প্রবেশ করে তার প্রয়োজনীয় তথ্য নিজের আওতায় নিয়ে আসার প্রক্রিয়াকে স্নিকিং বলে।

ফার্মিং: ব্যবহারকারী যে ওয়েবসাইট ভিজিট করতে চায় তার বদলে অন্য ওয়েবসাইটে নিয়ে যাওয়াকে ফার্মিং বলে।

ড্রপার: এক ধরনের ট্রজানকে ড্রপার বলে। এটি এন্টি ভাইরাস দ্বারা শনাক্তকরণ করা যায় না।

সাইবার ক্রাইম: ইন্টারনেটকে কেন্দ্র করে যে সকল ক্রাইম সংঘতিট হয় তাকে সাইবার ক্রাইম বলে।

হ্যাকিং: সাধারনত অনুমতি ব্যতীত কোনো কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে কম্পিউটার ব্যবহার করা অথবা কোনো কম্পিউটারকে তার নিয়ন্ত্রণ নিয়ে নেওয়াকে হ্যাকিং বলে। যে হ্যাকিং করে তাকে হ্যাকার বলে।সাধারনভাবে হ্যাকাররা বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে-

- সাদা টুপি হ্যাকার: সাধারণত এরা ডেটা বা সিস্টেমের ক্ষতি করে না তবে কাজের ক্ষেত্রে ভীষণ দক্ষ হয়।
- কালো টুপি হ্যাকার: বিভিন্ন ব্যক্তি ও প্রতিষ্ঠানের গুরুত্বপূর্ণ তথ্য, আর্থিক তথ্যদি হাতিয়ে নিয়ে আর্থিক ক্ষতিসাধন করে।
- ধূসর টুপি হ্যাকার: এরা নেটওয়ার্কের দুর্বলতাকে খুঁজে বের করে তা যথাযথ কর্তৃপক্ষকে অবহিত করে এবং দুর্বল দিকগুলোকে ঠিক করার মাধ্যমে নেটওয়ার্কের সুরক্ষার জন্য কাজ করে অর্থ উপার্জন করে।

সাইবার চুরি: অসৎ উদ্দেশ্যে ব্যবহারের জন্য কিংবা অন্যান্য অবৈধ্য ব্যবহারের জন্য কম্পিউটার ব্যবহার করে ব্যবসায়িক অথবা ব্যক্তিগত তথ্যাদি চুরি করাই হলো সাইবার চুরি। সাইবার চুরি দুই ধরনের হয়। যথা:

১। ডেটা চুরি, ও

২। আইডেন্টিটি চুরি।

প্লেজিয়ারিজম: অন্যের লেখা নিজের নামে চালিয়ে দেওয়া বা প্রকাশ করাকে প্লেজিয়ারিজম বলে। অন্যকথায়- ইন্টারনেট থেকে প্রাপ্ত কোন তথ্য বা গবেষণার অংশ বা অনুলিপি ডাউনলোড করে সূত্র/উৎস উল্লেখ না করে ব্যবহার করা হলো প্লেজিয়ারিজম

জ্ঞানমূলক প্রশ্নোত্তর

(বিগত ২০১৭-২০২৫ বোর্ড পরীক্ষায় আসা)

০১ বিশ্বগ্রাম কী?
উত্তর: গ্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি পরিবেশ যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তির ব্যবহারের মাধ্যমে একে অপরকে সেবা প্রদান করে থাকে।

০২ ই-লার্নি কী?
উত্তর: ইন্টারনেট প্রযুক্তি ব্যবহার করে অনলাইনে পারস্পরিক মিথস্ক্রিয়ায় শিক্ষা কার্যক্রম পরিচালনাকে ই-লার্নিং বলা হয়।

০৩ ক্রায়োপ্রোব কী?
উত্তর: ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসা পদ্ধতিতে যে নল ব্যবহার করে তরল নাইট্রোজেন, কার্বন-ডাই অক্সাইড, আর্গন ও ডাই মিথাইল ইথার প্রয়োগ করা হয় তাকে ক্রায়োপ্রোব বলে।

০৪ ক্রায়োসার্জারি কী?
উত্তর: ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে এক প্রকার চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অত্যধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে ত্বকের অস্বাভাবিক এবং রোগাক্রান্ত টিস্যু ধ্বংস করা হয়।

০৫ ক্রায়োজেনিক এজেন্ট কী?
উত্তর: ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসায় রোগীর আক্রান্ত স্থান ও রোগের ধরনানুযায়ী নির্দিষ্ট শীতলতায় পৌছানোর জন্য যে সকল তরল গ্যাস ব্যবহৃত তাদেরকে ক্রায়োজেনিক এজেন্ট বলে।

০৬ টেলি মেডিসিন কী?
উত্তর: টেলিমেডিসিন সেবা বলতে বোঝায় মোবাইল ফোন বা ভিডিও কনফারেন্সিং এর মাধ্যমে চিকিৎসা সেবা প্রদান।

০৭ ভিডিও কনফারেন্সিং কী?
উত্তর: টেলি কমিউনিকেশ ব্যবস্থায় মনিটর বা পর্দায় অংশগ্রহণকারীরা পরস্পরের সম্মুখীন হয়ে যখন একে অন্যকে সরাসরি দেখে কথোপকথনে অংশগ্রহণ করে তখন তাকে ভিডিও কনফারেন্সিং বলা হয়।

০৮ ই-কমার্স কী?
উত্তর: বর্তমান বিশ্বের প্রায় সকল দেশের মধ্যে বিস্তৃত ইন্টারনেটের মাধ্যমে ব্যক্তি কিংবা প্রতিষ্ঠানের মধ্যে লেনদেনকে ই-কমার্স বলে।

০৯ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কী?
উত্তর: প্রকৃত অর্থে বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তব চেতনার উদ্রেগকারী বিজ্ঞান নির্ভর কল্পনাকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা অনুভবে বাস্তবতা বা কল্পবাস্তবতা বলে।

১০ রোবটিক্স কী?
উত্তর: টেকনোলজির যে শাখায় রোবটের নকশা, গঠন ও কাজ সম্পর্কে আলোচনা করা হয় সেই শাখাকে রোবটিক্স বলা হয়।

১১ কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী?
উত্তর: মানুষের চিন্তা-ভাবনাকে যন্ত্রেও মাধ্যমে প্রকাশ করার পদ্ধতিকে আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বলে।

১২ নিউরাল নেট কী?
উত্তর: নিউরাল নেট বা নেটওয়ার্ক হলো এক ধরনের কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, যা মানব মস্তিষ্ক যে উপায়ে কাজ কওে তা নকল করার উদ্যোগ নেয়।

১৩ বায়োমেট্রিক্স কী?
উত্তর: বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোনো ব্যক্তির দেহের গঠন এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি কওে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা হয়।

১৪ বায়োইনফরমেটিক্স কী?
উত্তর: বায়োইনফরমেটিক্স বা জৈব তথ্য বিজ্ঞান হলো এমন এক প্রযুক্তি যা ফলিত গণিত, তথ্য বিজ্ঞান, পরিসংখ্যান, কম্পিউটার বিজ্ঞান, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রসায়ন এবং জৈব রসায়ন ব্যবহার কওে জীব বিজ্ঞানের সমস্যাসমূহ সমাধান কওে থাকে।

১৫ ন্যানোটেকনোলজি কী?
উত্তর: ন্যানোটেকনোলজি বা ন্যানো প্রযুক্তি হলো পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতি ক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব ও বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর বিজ্ঞান।

১৬ হ্যাকিং কী?
উত্তর: অনুমতি ব্যতীত কোনো কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে কম্পিউটার ব্যবহার কওে অথবা কোনো কম্পিউটারকে মোহচ্ছন্ন কওে তার পুরো নিয়ন্ত্রণ নিয়ে নেয়াকে হ্যাকিং বলে।

১৭ প্লেজিয়ারিজম কী?
উত্তর: কোনো ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের কোনো সাহিত্য, গবেষণা বা সম্পাদনা কর্ম হুবহু নকল বা আংশিক পরিবর্তন কওে নিজের নামে প্রকাশ করাই হলো প্লেজিয়ারিজম।

১৮ সফটওয়্যার পাইরেসি কী?
উত্তর: সফটওয়্যার পাইরেসি বলতে প্রস্তুতকারীর বিনা অনুমতিতে কোনো সফটওয়্যার কপি কার, নিজের নামে বিতরণ করা কিংবা কোনো প্রকার পরিবর্তন কওে নিজের নামে চালিয়ে দেওয়া ইত্যাদি কার্যক্রমকে বোঝায়।

১৯ স্মার্ট হোম কী?
উত্তর: যে বাসস্থানের মাধ্যমে রিমোট কন্ট্রোলিং পদ্ধতিতে নিজ ঘওে বসেই নিরাপত্তা ব্যবস্থা নিশ্চিতকরণ, কক্ষের তাপমাত্রা হ্রাস-বৃদ্ধি করা, লাইটিং সিস্টেম কন্ট্রোল সহ চিকিৎসা সেবা গ্রহণ, দূরবর্তী দেশের বন্ধু-বান্ধব এর সাথে সামনাসামনি কথোপকথন ইত্যাদি সুবিধা পাওয়া যায় তাকে স্মার্ট হোম বলে।

২০ CAD কী?

উত্তর: CAD এর পূর্ণরুপ হলো Computer Aided Design. এটি একটি বিশেষ সফটওয়্যার যা ইঞ্জিনিয়ারিং এর বিভিন্ন কাজ যেমন- ড্রাফটিং, ডিজাইন কিংবা সিমুলেশন ইত্যাদি কাজে ব্যবহৃত হয়।

২১ মহাকাশ অভিযান কী?

উত্তর: পৃথিবীর বাইওে মহাশূন্যেও রহস্য আবিষ্কারের উদ্দেশ্যে চালিত অনুসন্ধান বা অভিযানকে মহাকাশ অভিযান বলা হয়।

জ্ঞানমূলক ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নোত্তর

১. **'বর্তমানে ড্রাইভারবিহীন গাড়িতেও যাতায়াত করা যায়'।— ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর: তথ্য প্রযুক্তির কল্যানে বর্তমানে ড্রাইভার বিহীন গাড়িতে যাতায়াত করা সম্ভব। এক্ষেত্রে সাহায্য কারী যন্ত্রটি হলো রোবট, যা অত্যন্ত দ্রুত, ক্লান্তিহীন এবং নিখুঁত কর্মক্ষম স্বয়ংক্রিয় আধুনিক যন্ত্র। রোবটের সাহায্যে ড্রাইভারবিহীন গাড়িতে যাতায়াতের জন্য রোবটের মধ্যে ড্রাইভিং এর নানা নিয়ম কানুন (যেমন: ট্রাফিক সিগন্যাল,সড়ক চিহ্ন,স্পিড লিমিট, ওভারটেকিং, পার্কিং/নো পার্কিং এলাকা ইত্যাদি) প্রোগ্রাম করা হয়। গাড়িতে ব্যবহৃত বিভিন্ন স্ক্যানার এবং সেন্সর ব্যবহার করে রোবট স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্রোগ্রাম অনুসারে গাড়ি চালাতে পারে। এক্ষেত্রে তার কাজটির জন্য মানুষকে আর কোনো কিছু করতে হয় না।

২. **'আচরণিক ডেটা' ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর: বায়োমেট্রিক প্রযুক্তির আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে কোনো ব্যক্তিকে শনাক্তকরণের জন্য আচরণিক ডেটা (যেমন: কণ্ঠস্বর, হাতের স্বাক্ষর এবং কী-বোর্ড টাইপিং) ব্যবহার করা হয়। কোনো ব্যক্তির আচরণগত বৈশিষ্ট্যগুলো ইনপুট ডেটা হিসাবে ডেটাবেজ সংরক্ষন করা হয়। যেমন কণ্ঠস্বর শনাক্তকরণ পদ্ধতিতে ব্যবহারকারীর কণ্ঠস্বরকে মাইক্রোফোনের মাধ্যমে ধারণপূর্বক কম্পিউটার প্রোগ্রামিং এর সাহায্যে ইলেকট্রিক সিগন্যালে রূপান্ত করে ডেটাবেজে সংরক্ষন করা হয়। পরবর্তীতে সংরক্ষিত কণ্ঠস্বর আচরণিক ডেটার সাথে মিলিয়ে ব্যক্তি শনাক্তকরণের কাজ সম্পন্ন করা হয়।

৩. **আইসিটি নির্ভর উৎপাদন ব্যবস্থা উন্নত দেশ গঠনে অপরিহার্য— ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর: আইসিটি নির্ভর উৎপাদন ব্যবস্থা উন্নত দেশ গঠনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। শিল্পপ্রতিষ্ঠান উৎপাদিত পণ্যের মান নির্ণয়ে কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়। উৎপাদন কাজে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতিগুলো ঠিকমতো কাজ করছে কিনা তা কম্পিউটারের মাধ্যমে নির্ণয় করা হয়। উৎপাদনের ক্ষেত্রে অধিক ঝুঁকিপূর্ণ কাজে কম্পিউটার চালিত রোবট ব্যবহৃত হয়। গ্রুপ অব কম্পানির বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের যে কেউ ইলেকট্রনিক মেইল, টেলিকনফারেন্স, বুলেটিন বোর্ড ইত্যাদির মাধ্যমে যোগাযোগ করতে পারে এবং কর্মরত শ্রমিকের কাজের সময, বেতন ও ওভারটাইম হিসাব করা জন্য প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়।

৪. **ঝুঁকিপূর্ণ কাজে ব্যবহৃত যন্ত্রটি কীভাবে মানুষের বিকল্প হিসেবে কাজ করে?**

উত্তর: তথ্য প্রযুক্তির কল্যাণে বর্তমানে অনেক যন্ত্র আবিষ্কার হয়েছে যা ঝুঁকিপূর্ণ কাজে মানুষের বিকল্প হিসাবে স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে। এমনই একটি যন্ত্র হলো রোবট, যা অত্যন্ত দ্রুত, ক্লান্তিহীন এবং নিখুঁত কর্মক্ষম স্বয়ংক্রিয় আধুনিক যন্ত্র। কারখানায় কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত রোবটের মধ্যে বিভিন্ন ঝুঁকিপূর্ণ কাজের প্রোগ্রাম করা থাকে। বিভিন্ন স্ক্যানার, সেন্সর ও ক্যামেরার ব্যবহার করে রোবট স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্রোগ্রাম অনুসারে কারখানার ঝুঁকিপূর্ণ কাজগুলো সম্পন্ন করে। এক্ষেত্রে তার কাজটির জন্য মানুষকে আর কোনো কিছু করতে হয় না।

৫. **"ঝুঁকিপূর্ণ কাজ যন্ত্রের সাহায্যে করা সম্ভব"— বুঝিয়ে লেখ।**

উত্তর: তথ্য প্রযুক্তির কল্যাণে বর্তমানে অনেক যন্ত্র আবিষ্কার হয়েছে যা ঝুঁকিপূর্ণ কাজে মানুষের বিকল্প হিসাবে স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে। এমনই একটি যন্ত্র হলো রোবট, যা অত্যন্ত দ্রুত, ক্লান্তিহীন এবং নিখুঁত কর্মক্ষম স্বয়ংক্রিয় আধুনিক যন্ত্র। কারখানায় কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত রোবটের মধ্যে বিভিন্ন ঝুঁকিপূর্ণ কাজের প্রোগ্রাম করা থাকে। বিভিন্ন স্ক্যানার, সেন্সর ও ক্যামেরার ব্যবহার করে রোবট স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্রোগ্রাম অনুসারে কারখানার ঝুঁকিপূর্ণ কাজগুলো সম্পন্ন করে। এক্ষেত্রে তার কাজটির জন্য মানুষকে আর কোনো কিছু করতে হয় না।

৬. **"প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণ করা যায়"— ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর: প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে ব্যকিক্ত শনাক্তকরণ সম্ভব। ব্যক্তি শনাক্তকরণের প্রযুক্তিটি হলো বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোন ব্যক্তির দেহের গঠন এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীভাবে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা হয়। কম্পিউটার বিজ্ঞানে বায়োমেট্রিক্সকে ব্যক্তি শনাক্তকরণ এবং কোন সিস্টেমে প্রবেশাধিকার নিয়ন্ত্রণের কৌশল হিসাবে ব্যবহার করা হয়। এই পদ্ধতির মাধ্যমে বায়োমেট্রিক্স ডিভাইসগুলো ব্যবহারকারীদের কোন প্রোগ্রাম, সিস্টেম বা কক্ষ ব্যবহারের অনুমতি দিয়ে তাকে। সন্দেহভাজন ব্যক্তিদের একটি দল হতে কাউকে আলাদাভাবে শনাক্ত করার কাজেও বায়োমেট্রিক পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

৭. **"তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে দূরবর্তী রোগীদের চিকিৎসা সেবা দেওয়া সম্ভব"। —ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর: তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে দূরবর্তী রোগীদের চিকিৎসা সেবা দেয়া সম্ভব। এক্ষেত্রে সাহায্য করতে পারে টেলিমেডিসিন। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাহায্যে কোন ভৌগলিক দূরত্বে অবস্থানরত রোগীকে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক, রোগ নির্ণয় কেন্দ্র, বিশেষায়িত নেটওয়ার্ক ইত্যাদির সম্বয়ে স্বাস্থ্যসেবা দেওয়াকে টেলিমেডিসিন বলা হয়। টেলিমেডিসিন এক ধরনের সেবা। টেলিমেডিসিন প্রযুক্তির মাধ্যমে এক দেশে অবস্থান করে অন্য দেশের বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের চিকিৎসাব সেবা গ্রহণ করা যায়। বাংলাদেশের চিকিৎসা ব্যবস্থাতেও তথ্য প্রযুক্তির ব্যবহার শুরু হয়েছে। বর্তমানে আমাদের দেশের নাগরিকগণ মোবাইল ফোনের মাধ্যমে সরকারি স্বাস্থ্য কেন্দ্রে কর্মরত চিকিৎসকের কাছ থেকে বিনামূল্যে স্বাস্থ্য পরামর্শ নিতে পারেন। ফলে দূরবর্তী অঞ্চলের নাগরিকগণ জরুরি প্রয়োজনে স্বাস্থ্য কেন্দ্রে না এসেও চিকিৎসা সেবা গ্রহণ করতে পারছেন।

৮. **"আগামী বিশ্ব হবে ন্যানোটেকনোলজির বিশ্ব।" —ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর: ন্যানোটেকনোলজি ব্যবহারের মাধ্যমে বৃহৎ স্কেলে পণ্যোৎপাদন সম্ভব হয়। এ প্রযুক্তির মাধ্যমে উৎপাদিত পণ্য অত্যন্ত মজবুত, বিদ্যুৎ সাশ্রয়ী, টেকসই এবং আকারে সুক্ষ্ম, ছোট ও হালকা হয়। ন্যানোপ্রযুক্তির সাহায্যে ভবিষ্যতে স্মার্ট ওষুধের মাধ্যমে প্রাণঘাতী ক্যান্সারের মতো দুরারোগ্য ব্যাধি হতে মুক্তি, প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় ন্যানো রোবট, কোয়ান্টাম কম্পিউটিং, বিশ্বব্যাপী বৃহৎ কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি, কার্যকরী ও সস্তায় শক্তি উৎপাদনসহ পানি ও বায়ুদূষণ কমানো সম্ভব হবে বলে গবেষকগণ আশাবাদী। এজন্যই আগামী বিশ্ব হবে ন্যানোটেকনোলজি বিশ্ব।

৯. সিমুলেটর ও মডেলিং সফটওয়্যারের মাধ্যমে প্রশিক্ষণ সম্ভব।— ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: সিমুলেটর ও মডেলিং সফওয়্যারের মাধ্যমে কাল্পনিক ত্রিমাত্রিক পরিবেশ অর্থাৎ ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে প্রশিক্ষণ সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে সত্যিকার যুদ্ধক্ষেত্রে তৈরি করে সৈনিকদের উন্নত ও নিখুঁত প্রশিক্ষণ প্রদান করা যায়। এ ছাড়াও মোটরগাড়ি, জাহাজ, বিমান ইত্যাদি চালানোর প্রশিক্ষণে সিমুলেটর ও মডেলিং সফটওয়্যারের মাধ্যমে প্রশিক্ষণার্থী খুব সহজেই বাস্তবে মোটরগাড়ী, জাহাজ বা বিমান চালানোর নানা নিয়ম-কানুন আয়ত্ত করতে পারে এবং বাস্তবের ন্যায় প্রশিক্ষণ অর্জন করতে পারে।

১০. কোন প্রযুক্তিতে সারা বছর আমের ফলন সম্ভব? ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তির মাধ্যমে সারা বছর আমের ফলন সম্ভব। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তির রিকম্বিনেট ডিএনএ এর মাধ্যমে যেসব জিন পুষ্টির বাহক, ফলবর্ধক সালোকসংশ্লেষণ ক্ষমতা সম্পন্ন এবং সারাবছর ফলনশীল সেসব জিনকে বিভিন্ন নিকটবর্তী বা দূরবর্তী যেকোনো উদ্ভিদ থেকে সংগ্রহ করে আমের চারায় ঢুকিয়ে দিয়ে সারা বছর আমের আশতীত ফলন পাওয়া সম্ভব হচ্ছে।

১১. < a > ট্যাগের গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: <anchor> <a> ট্যাগ ব্যবহার করা হয় ইন্টারনার বা এক্সটারনাল হাইপারলিংক করার জন্য। অ্যাংকর দ্বারা যেমন নৌকাকে বেঁধে রাখা হয় তেমনি <a> দ্বারা এক পেজের সাথে অন্য পেজের লিংক করা যায়। যেমন: <ahref=" http:// www. google. com"> Google </a>

১২. আচরণের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণের পদ্ধতি বুঝিয়ে লিখ।

উত্তর: আচরণের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণ পদ্ধতি হলো বায়োমেট্রিক প্রযুক্তি একটি মাধ্যমে যেখানে কোনো ব্যক্তির আচরণগত বৈশিষ্ট্যের যেমন: (কণ্ঠস্ব, হাতের স্বাক্ষর এবং কী-বোর্ড টাইপিং) উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা হয়। কোনো ব্যক্তির আচরণগত বৈশিষ্ট্যগুলো ইনপুট ডেটা হিসেবে ডেটাবেজে সংরক্ষণ করা হয়। যেমন: কণ্ঠস্বর শনাক্তকরণ পদ্ধতিতে ব্যবহারকারীর কণ্ঠস্বরকে মাইক্রোফোনের মাধ্যমে ধারণাপূর্বক কম্পিউটার প্রোগ্রামিং এর সাহায্যে- ইলেকট্রিক সিগন্যালে রূপান্তর করে ডেটাবেজে সংরক্ষণ করা হয়। পরবর্তীতে সংরক্ষিত কণ্ঠস্বর আচরণিক ডেটার সাথে মিলিয়ে ব্যক্তি শনাক্তকরণের কাজ সমপন্ন করা হয়।

১৩. প্রযুক্তির ব্যবহারে মটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব— কথাটি ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: প্রযুক্তি ব্যবহার করে নিরাপদে কার ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব। এক্ষেত্রে সাহায্য করতে পারে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির । ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ড্রাইভিংয়ের নানা নিয়ম-কানুন খুব সহজেই আয়ত্ত করা সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে বাস্তবের মতো রাস্তায় গাড়ি চালিয়ে প্রশিক্ষণার্থী খুব সহজেই বাস্তবে গাড়ী চালানোর সাহস অর্জন করে দ্রুত গাড়ি চালনা শিখতে পারে। বাংলাদেশ পুলিশের মহিলা পুলিশদেরকে ড্রাইভিং শেখানোর জন্য ভার্চুয়াল কার ব্যবহার করা হয়।

১৪. তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্বই বিশ্বগ্রাম— ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: বিশ্বগ্রাম এমন একটি পরিবেশ যেখানে পৃথিবীর সকল মানুষ একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেক্ট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে একে অপরকে সেবা প্রদান করে। তথ্য ও যোগযোগ প্রযুক্তির বিস্তৃত ব্যবহার ছাড়া বিশ্বগ্রাম কল্পনা করা যায় না। তাই বলা যায় তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্বই বিশ্বগ্রাম।

১৫. প্রযুক্তি ব্যবহার করে মটর ড্রাইভিং শিখা সম্ভব— কথাটি ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: প্রযুক্তি ব্যবহার করে নিরাপদে কার ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব। এক্ষেত্রে সাহায্য করতে পারে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি । ভার্চুয়াল রিয়েলিটি মাধ্যমে ড্রাইভিংয়ের নানা নিয়ম-কানুন খুব সহজেই আয়ত্ত করা সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি মাধ্যমে বাস্তবের মতো রাস্তায় গাড়ি চালিয়ে প্রশিক্ষণার্থী খুব সহজেই বাস্তবে গাড়িচালানোর সাহস অর্জন করার মাধ্যমে দ্রুত গাড়ি চালনা শিখতে পারে।

১৬. বায়োইনফরম্যাটিক্স-এ ব্যবহৃত ডেটা কী? ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: বায়োইনফরম্যাটিক্স হলো বিজ্ঞানের সেই শাখা যা বায়োলজিক্যাল ডেটা এনালাইসিস করার জন্য কম্পিউটার প্রযুক্তি, ইনফরমেশন থিওরি এবং গাণিতিক জ্ঞানকে ব্যবহার করে। এক্ষেত্রে, ডেটা অন্তর্ভূক্ত করে ডি এন এ, অ্যামিনো এসিড এবং নিউক্লিক এসডিসহ অন্যান্য বিষয়কে। সাধারণত বায়োইনফরম্যাটিক্স ডাটাবেজে জিন ব্যাংক, নিউক্লিওটাইড, প্রোটিন সিকুয়েন্স ইত্যাদি বিষয় থাকে।

১৭. "ন্যূনতম ধকল সহিষ্ণু শল্যচিকিৎসা পদ্ধতিটি" ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: ন্যূনতম ধকল সহিষ্ণু শল্যচিকিৎসা পদ্ধতিটি হলো ক্রায়োসার্জারি। ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে এক প্রকার চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অত্যধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে ত্বকের অস্বাভাবেক এবং রোগাক্রান্ত টিস্যু ধ্বংস করা হয়।

ক্রায়োসার্জারি কৌশল প্রয়োগ করে চিকিৎসা করাকে ক্রায়োথেরাপি বলে।

ক্রায়োথেরাপিতে টিউমার টিস্যুর তাপমাত্রা কমিয়ে- 41^0 থেকে 196^0 সে. তাপমাত্রায় নিয়ে আসা হয়। এই সময় ক্রায়োপ্রোব বা একটি সূচের প্রান্ত দ্বারা টিউমার টিস্যুর ভিতরে খুব দ্রুত আর্গন গ্যাসের নিঃসরণ করানো হয়। তামপাত্রার অত্যধিক হ্রাসের ফলে কোষের পানি জমাটবদ্ধ হয়ে ঐ টিস্যুর মধ্যে আটকা পড়ে গেলে এতে রক্ত ও অক্সিজেন পরিবহন বন্ধ হয়ে টিস্যুটি ধ্বংস হয়ে যায়।

১৮. ঘরের মধ্যেই ড্রাইভিং শেখা সম্ভব— ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: প্রযুক্তি ব্যবহার করে নিরাপদে কার ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব। এক্ষেত্রে সাহায্য করতে পারে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ড্রাইভিংয়ের নানা নিয়ম-কানুন খুব সহজেই আয়ত্ত করা সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েরিটির মাধ্যমে বাস্তবের মতো রাস্তায় গাড়ি চালিয়ে প্রশিক্ষণার্থী খুব সহজেই বাস্তবে গাড়ি চালানোর সাহস অর্জন করে দ্রুত গাড়ি চালনা শিখতে পারে।

১৯. আচরণের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণের পদ্ধতি বুঝিয়ে লেখ।

উত্তর: বায়োমেট্রিকের ক্ষেত্রে ব্যাক্তি সনাক্তকরণের অন্যতম একটি পন্থা হলো ব্যাক্তির আচরনগত বৈশিষ্ট দেখা। মানুষের দৈহিক গঠন বা আচরনগত বৈশিষ্ট পরিমাপের ভিত্তিতে কোনো ব্যাক্তিকে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্ত করার জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তি হলো বায়োমেট্রিক্স। আচরনগত বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি গুলোর মধ্যে রয়েছে- কিবোর্ড টাইপিং গতি যাচাইকরণ, হাতে করা স্বাক্ষর যাচাইকরণ এবং কণ্ঠস্বর যাচাইকরণ। এসব বৈশিষ্টগুলোর সাহায্যে কোনো ব্যাক্তিকে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্ত করা যায়।

২০. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিশ্বকে হাতের মুঠোয় নিয়ে এসেছে– ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: আধুনিক যোগাযোগ ব্যবস্থার উন্নতিতে এবং দ্রুত যোগাযোগের সুবিধার ফলে পৃথিবী ছোট হয়ে আসছে। আমরা এখন অতি অল্প সময়ের মধ্যেই পৃথিবীর কোথায় কী ঘটছে তাৎক্ষণিকভাবে জানতে পারি। কম্পিউটারসহ বিভিন্ন ইলেকট্রনিক যন্ত্রের সহজলভ্যতা এবং ডিজিটাল কমিউনিকেশন সিস্টেমের অভূতপূর্ব উন্নতির কারণেই এটি সম্ভব হচ্ছে। প্রত্যেকের হাতেই এখন স্মার্টফোন পৌঁছে গেছে। যা পুরো বিশ্বকে আমাদের হাতের মুঠোয় নিয়ে এসেছে।

বিগত সালে বোর্ড পরীক্ষায় আসা বহুনির্বাচনীগুলো

বিশ্বগ্রামের ধারণা

১. **বিশ্বগ্রামের ধারণাটির প্রবক্তা কে?** [ঢা.বো,কু.বো '১৬]
K ডেমিয়েন ব্রভরিক L মার্শাল ম্যাকলুহান
M জন ম্যাকার্থি N অ্যাস্টেনিন আরচিউড

২. **বিশ্বগ্রামের কারণে–** [সি.বো '১৬]
K বাস্তব সামাজিক যোগাযোগ হ্রাস পায়
L সহনশীলতা হ্রাস পায়
M পারস্পরিক যোগাযোগ হ্রাস পায়
N সহানুভূতি ও সহমর্মিতা হ্রাস পায়

৩. **কোন উপাদানটি Global village এর ক্ষেত্রে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ?** [য. বো.'১৭]
K ইন্টারনেট L সংবাদপত্র
M টেলিভিশন N মোবাইল

৪. **বিশ্বগ্রাম ধারণার সাথে কোন বিষয়টি বিশেষভাবে সম্পৃক্ত?** [ঢা.বো.'১৬]
K গ্রামের সাথে শহরের সহজ যোগাযোগ
L ইন্টারনেট সুবিধার ব্যাপক প্রসার
M বিশ্বব্যাপী গ্রামকে নগরে পরিবর্তন
N শিক্ষার অবাধ সুযোগ সুবিধার বিস্তার

৫. **লাইভ ক্লাসে সরাসরি শিক্ষার্থীদের পাঠদান করা যায় কোনটির মাধ্যমে?** [রা.বো.'২৩]
K Webex L Google
M Facebook N Yahoo

৬. **ইন্টারনেট ব্যবহার করে কর্মসংস্থানের সুযোগকে কী বলা হয়?** [চ.বো.'১৭]
K ই–কমার্স L আউটসোর্সিং
M ই–বিজনেস N ই–গভর্নেন্স

৭. **কোনটি আউটসোর্সিং-এর মার্কেট প্লেস?** [কু.বো.'১৭]
K টুইটার L মাইস্পেস
M ওডেক্স N ডিগ

৮. **আউটসোর্সিং কী?** [ঢা.বো.'১৬]
K নির্দিষ্ট শ্রম ঘন্টায় কাজ করা
L ইন্টারনেটভিত্তিক কাজ
M বিশেষ ব্রাউজিং সুবিধা
N বিশ্বব্যাপি নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা

৯. **ইন্টারনেটের মাধ্যমে ব্যবসা পরিচালনা করাকে কী বলে?** [য.বো.'১৭]
K ই–মেইল L ই–কমার্স
M ই–ট্রেড N ই–গভর্নেন্স

১০. **কম্পিউটার সংশ্লিষ্ট যন্ত্রপাতিকে সঠিকভাবে পরিচালনার জন্য নিচের কোনটি প্রয়োজন?:** [ব.বো.'১৯]
K হার্ডওয়্যার L সফটওয়্যার
M ইন্টারনেট N মানুষের জ্ঞান

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

১১. **কম্পিউটার সিমুলেশন প্রয়োগের ক্ষেত্র কোনটি?** [চ.বো.'১৭]
K ক্রায়োসার্জারি L ভার্চুয়াল রিয়েলিটি
M ইন্টারনেট N ভিডিও কনফারেন্সিং

১২. **কোনটি ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ব্যবহৃত হয়?** [দি.বো.'১৭ য.বো.'১৬]
K ত্রিমাত্রিক সিমুলেশন L দ্বিমাত্রিক সিমুলেশন
M হ্যান্ড জিওমেট্রি N বায়োলজিক্যাল ডেটা

১৩. **ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে কী ধরণের ইমেজ তৈরি হয়?** [রা.বো.'১৬]
K এক–মাত্রিক L দ্বি–মাত্রিক
M ত্রি–মাত্রিক N চতুর্মাত্রিক

১৪. **সাধারনভাবে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির পরিবেশ হলো–** [কু.বো.১৬]
K এক–মাত্রিক L দ্বি–মাত্রিক
M ত্রি–মাত্রিক N চতুর্মাত্রিক

১৫. **টেলিপ্রজেন্সের প্রয়োগক্ষেত্র কোনটি?** [ঢা.বো.,সি.বো.,ম.বো.'২৩]
K ক্রয়োসার্জারি L VR
M বায়োইনফামেটিকস N রোবোটিক্স

১৬. **ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ব্যবহৃত HMD কোনটিকে নির্দেশ করে?** [ব.বো.'২৩]
K বিশেষ চশমা L হ্যান্ড গ্লাভস
M বডি স্যুট N রিয়েলিটি ইঞ্জিন

আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স

১৭. **মানুষের চিন্তা ভাবনাকে যন্ত্রের মাধ্যেমে প্রকাশ করার প্রযুক্তি কোনটি?** [সি.বো.'১৯]
K বায়োমেট্রিক্স L বায়োইনফরমেটিক্স
M কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা N ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

১৮. **কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তায় প্রধানত ব্যবহৃত হয় কোনটি?** [দি.বো.'১৭]
K PYTHON L HTML
M COBOL N PROLOG

১৯. **কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রধানত কোথায় ব্যবহৃত হয়?** [ব.বো.'১৬]
K বায়োমেট্রিক্স L বায়োইনটেকফরমেটিকস
M রোবোটিক্স N ন্যানোটেকনোলজি

রোবটিক্স

২০. **রোবটিক্স কী?** [কু.বো.'২৩]
K রোবট বিজ্ঞান L রোবটের ক্রিয়ানীতি
M শিল্পে ব্যবহৃত রোবট N রোবট তৈরিতে ব্যবহৃত ভাষা

২১. **রোবট গঠনে কয়টি নির্দিস্ট বিশেষত্ব রয়েছে?** [দি.বো.'২৩]
K ২ L ৩
M ৪ N ৫

২২. **কাজের প্রয়োজনে রোবটকে কত ডিগ্রি কোণ পর্যন্ত ঘুরানো যায়?** [রা.বো.'১৯]
K ৯০° L ১৮০°
M ২৭০° N ৩৬০°

২৩. **মানুষের দুঃসাধ্য কাজের প্রযুক্তি কোনটি?** [ঢ. বো. '১৭]
K রোবটিক্স L ভার্চুয়াল রিয়েলিটি
M ন্যানোটেকনোলজি N কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা

২৪. **কোন পদ্ধতিতে Actuator ব্যবহৃত হয়?** [চ.বো.'১৭]
K জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং L ন্যানোটেকনোলজি
M রোবটিক্স N বায়োইনফরমেটিকস

২৫. **কোনটি রোবটের ব্যবহার?** [রা.বো.'১৬]
K জটিল সার্জারী চিকিৎসায়
L ব্যক্তির স্বাক্ষর শনাক্তকরণে
M নতুন জাতের বীজ উৎপাদনে
N টেনিস বলের আকৃতি তৈরিতে

ক্রায়োসার্জারি

২৬. শীতল তাপমাত্রায় অস্বাভাবিক রোগাক্রান্ত টিস্যু ধ্বংস করার চিকিৎসা পদ্ধতিকে কী বলে? [কু.বো.'২৩]

K ক্রায়োবলেশন L ক্রয়োপ্রব
M ক্রায়োসার্জারি N ক্রায়োজেনিক

২৭. ক্রায়োসার্জারিতে ব্যবহৃত প্রধান উপাদান– [য.বো.'১৯ ,ঢা.বো.'১৬]

K অক্সিজেন L নাইট্রোজেন
M হাইড্রোজেন N মিথেন

২৮. ক্রায়োসার্জারিতে চিকিৎসা পদ্ধতিতে নিম্নের কোনটি ব্যবহৃত হয়? [য.বো.'২৩]

K ক্রায়োজেনিকএজেন্ট L অস্ত্রোপচার
M রেডিও থেরাপি N কোমোথেরাপি

২৯. কোন তাপমাত্রায় কোষে অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধ হয়ে যায়? [ঢা.বো.'২৩]

K -41^0 C থেকে -196^0C
L -31^0C থেকে -186^0C
M -21^0C থেকে-176^0C
N-0^0C থেকে -100^0C

৩০. ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত হয়– [কু.বো.'১৯]

K আর্গন L কার্বন মনোঅক্সাইড
M কঠিন নাইট্রোজেন N ডাই মিথানল ইথেন

৩১. ক্রায়োসার্জারি ব্যবহৃত হয়– [য.বো.'১৬]

K প্লাস্টিক সার্জারিতে L হার্টের বাইপাসে
M চোখের লেন্স প্রতিস্থাপনে N লিভার ক্যান্সারে

বায়োমেট্রিক্স ও বায়োইনফরমেটিক্স

৩২. বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী জীবকে শনাক্তকরণে প্রযুক্তি কোনটি? [ঢা.বো.'২৩]

K ন্যানোটেকনোলজি L জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
M বায়োমেটিক্স N বায়োইনফরমেটিকস

৩৩. বায়োমেট্রিক্সে আচরণগত বৈশিষ্ট্য– [কু.বো.'১৯]

K কী স্ট্রোক L DNAগঠন
M রেটিনা স্ক্যান N মুখমন্ডল শনাক্তকরণ

৩৪. ব্যক্তিকে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্ত করার প্রযুক্তি কোনটি? [রা.বো.'১৭,কু.বো.,ব.বো.'১৬]

K বায়োইনফরমেটিকস L বায়োমেট্রিক্স
M ন্যানোটেকনোলজি N রোবটিক্স

৩৫. জিন ফাইন্ডিং গবেষনায় কি ব্যবহৃত হয়? [কু. বো.'১৭]

K বায়োমেট্রিক্স L বায়োইনফরমেটিকস
M জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং N ন্যানোটেকনোলজি

৩৬. DNA পর্যবেক্ষণে মানব শরীরের কোন উপাদান ব্যবহার করা হয়? [য.বো.'২৩]

K মুখমন্ডল L কণ্ঠস্বর
M রেটিনা N রক্ত

৩৭. ক্যাপচার,এক্সট্রাক্টশন, কমপারিজন ও ম্যাচিং কোন প্রযুক্তি ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়? [সি.বো.য.বো.'২৩]

K রোবটিক্স L বায়োমেট্রিক্স
M কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা N জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

৩৮. মোবাইল সিম ক্রয়ে কোন প্রযুক্তি গ্রাহককে সহায়তা করে? [য.বো.'১৬]

K বায়োমেট্রিক্স L জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
M ন্যানোটেকনোলজি N ক্রায়োসার্জারি

৩৯. কোনটি বায়োইনফরমেটিকসের উপাদান নয়? [চ.বো.'২৩]

K রসায়ন L ডেটাবেস
M প্রোগ্রাম N গণিত ও পরিসংখ্যান

৪০. প্রোটিনের সিকুয়েন্স তৈরির প্রযুক্তি কোনটি? [ব.বো.'২৩]

K বায়োমেট্রিক্স L বায়োইনফরমেটিকস
M ন্যানোটেকনোলজি N জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

৪১. কোনটি বায়োইনফরমেটিকসের বৈশিষ্ট্য? [রা.বো.'১৬]

K স্বল্পডেটা সংরক্ষণ L জৈবিক ডেটার সমাহার
M ন্যানোটেকনোলজির ব্যবহার
N প্রযুক্তি নির্ভর নিরাপত্তা

৪২. নিচের কোনটিতে জীববিজ্ঞানের সাথে ডেটাবেজ, অ্যালগরিদম, পরিসংখ্যান ইত্যাদি বিষয়ের সমন্বয় হয়েছে? [সি.বো.' ১৬]

K বায়োমেট্রিক্স L রোবটিক্স
M বায়োইনফরমেটিকস N জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

৪৩. জীব সংক্রান্ত তথ্য ব্যবস্থাপনার কাজে কম্পিউটার প্রযুক্তির প্রয়োগ হলো– [চ.বো.'১৯]

K বায়োইনফরমেটিক্স L জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
M ক্রায়োসার্জারি N বাযোমেটিক্স

৪৪. বিভিন্ন জটিল রোগের কারণ আবিষ্কার কোন প্রযুক্তি কাজ করছে? [ঢা.বো.'১৯]

K বায়োইনফরমেটিক্স L ন্যানোটেকনোলজি
M জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং N ক্রায়োসার্জারি

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

৪৫. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর জনক কে? [ব.বো.'১৯]

K Jack williamson L E.coh
M Paul Berg N Stanley cohen

৪৬. উচ্চ ফলনশীল শস্য উৎপাদনে কোন প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়? [চ.বো.'১৭]

K বায়োমেট্রিক্স L ভার্চুয়াল রিয়েলিটি
M ন্যানোটেকনোলজি N জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

৪৭. কোনটি ডিএনএ– এর নতুন সিকুয়েন্স তৈরির প্রযুক্তি? [সি.বো.'১৬]

K ন্যানোটেকনোলজি L জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
M বায়োমেট্রিক্স N বায়োইনফরমেটিকস

ন্যানোটেকনোলজি

৪৮. টপ ডাউন পদ্ধতিতে কোন জিনিসকে নির্দিষ্ট আকারে দেওয়া হয়। এর সাথে সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তি কোনটি? [চ.বো.১৯]

K বায়োমেটিক্স L বায়োইনফরমেটিক্স
M জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং N ন্যানোটেকনোলজি

৪৯. ন্যানো বুঝায় কোনটি? [ঢা.বো.'১৭]

K $১০^{-৬}$ L $১০^{-৯}$
M $১০^{-১২}$ N $১০^{-১০}$

৫০. এক ন্যানোমিটার সমান কত মিটার? [য.বো.ব.বো.'১৭,য.বো.কু.বো.১৬]

K $১০^{-৬}$ L $১০^{-৭}$
M $১০^{-৮}$ N $১০^{-৯}$

৫১. ন্যানোপর্টিকেলের আকৃতি কত? [ঢা.বো.'২৩]

K 1থেকে 100 nm L 1 থেকে 200 nm
M 1 থেকে 300 nm N 1থেকে 400 nm

৫২. দশ ন্যানোমিটার = কত মিটার? [ব.বো.'১৯]
K 10^{-11} L 10^{-10}
M 10^{-9} N 10^{-8}

৫৩. ন্যানো প্রযুক্তি কয়টি পদ্ধতিতে ব্যবহৃত হয়? [ঢ.বো.'২৩]
K ২টি L ৩টি
M ৪টি N ৫টি

৫৪. Top down পদ্ধতি ব্যবহৃত কোনটিতে [য.বো.'২৩;চ.বো.'১৯]
K জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং L বায়োমেট্রিক্স
M বায়োইনফরমেটিকস N ন্যানোটেকনোলজি

৫৫. মলিকুলার কম্পোনেন্ট থেকে তৈরি অবজেক্টকে কী বলে? [দি.বো.'১৯]
K বায়োমেট্রিক্স L জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
M ন্যানোটেকনোলজি N বায়োইনফরমেটিক্স

৫৬. আণবিক পর্যায়ে ধাতব পদার্থকে পরিবর্তন ও নিয়ন্ত্রণের প্রযুক্তি কোনটি? [সকল বোর্ড '১৮]
K রোবটিক্স L ন্যানোটেকনোলজি
M বায়োমেট্রিক্স N জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

৫৭. ন্যানো অবজেক্ট তৈরি করা হয় কোথা থেকে? [য.বো.'১৬]
K মলিকুলার কম্পোনেন্ট থেকে
L লার্জার এন্টিটি হতে
M সাইনিং-এর মাধ্যমে N প্রোগ্রামিং দ্বারা

৫৮. সানস্ক্রিন ও ময়েশ্চারজার তৈরিতে ব্যবহৃত প্রযুক্তি কোনটি? [ব.বো.'২৩]
K বায়োইনফরমেটিকস L ক্রায়োসার্জারি
M জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং N ন্যানোটেকনোলজি

৫৯. খাদ্যজাত দ্রব্যের মান সঠিক রাখার জন্য প্যাকেটের ভিতর প্রলেপ করার প্রযুক্তি কী? [সি.বো.'১৭]
K রোবটিক্স L বায়োমেট্রিক্স
M বায়োইনফরমেটিকস N ন্যানোটেকনোলজি

৬০. খাদ্যজাত দ্রব্যের প্যাকেজিং ও প্রলেপ তৈরিতে ব্যবহৃত প্রযুক্তি– [সি.বো.'১৬]
K বায়োমেট্রিক্স L জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
M বায়োইনফরমেটিকস N ন্যানোটেকনোলজি

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের নৈতিকতা

৬১. কম্পিউটার ইথিকস এর নির্দেশনা কয়টি? [সি.বো.'১৯; কু.বো.'১৭]
K ৮ L ১০
M ১২ N ১৪

৬২. নেটভিত্তিক অন্যের তথ্যকে নিজের নামে চালিয়ে দেয়াকে কী বলে? [দি.বো.'১৯]
K হ্যাকিং L ফিসিং
M স্লিকিং N প্লেজিয়ারিজম

৬৩. অনুমতি ব্যতীত কোনো কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে কম্পিউটার ব্যবহার করাকে কী বলে? [চ.বো.'১৬]
K সফটওয়্যার পাইরেসী L ন্যানোটেকনোলজি
M প্লেজিয়ারিজম N হ্যাকিং

৬৪. হ্যাকার বলা হয় কাদেরকে? [সি.বো.'১৬]
K যারা পণ্য বাজারজাত করে
L যারা সংবাদপত্র বাজারজাত করে
M যারা ইন্টারনেটের মাধ্যেমে কম্পিউটার অবৈধভাবে প্রবেশ করে
N যারা ইন্টারনেট ব্যবহার করে

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬৫. A1 এর ক্ষেত্রগুলো হলো– [চ.বো.'২৩]
i. মেশিন লার্নিং ii. রোবটিকস
iii. ওয়ার্ড প্রসেসিং
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৬৬. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার প্রয়োগক্ষেত্র হলো– [ব.বো.'২৩]
i. কৃষি ii. ই-কমার্স
iii. যুদ্ধক্ষেত্র
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৬৭. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রয়োগের ক্ষেত্রে যে সকল প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করা হয় তা হলো– [দি.বো.'২৩]
i. MATLAB ii. SIIRDLU
iii. CSS
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৬৮. বঙ্গবন্ধু স্যাটেলাইট-১ এর সুবিধা ভোগ করবে কারা? [চ.বো.'২৩]
i. প্রতিরক্ষা বাহিনী
ii. অনলাইন ব্যাংকিং
iii. টেলিমেডিসিন
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৬৯. আচরণগত বৈশিষ্ট্যের বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে– [দি.বো.'২৩]
i. হাতের করা স্বাক্ষর যাচাইকরণ
ii. DNA পর্যবেক্ষণ
iii. কণ্ঠস্বর যাচাইকরণ
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৭০. বায়োইনফরমেটিকস ব্যবহৃত হয়– [ঢা.বো.'২৩]
i. ডিএনএ ম্যাপিং ii. জিন ফাইন্ডিং
iii. মেশিন লার্নিং
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

৭১. বায়োইনফরমেটিক্সের ব্যবহারের ক্ষেত্রগুলো হলো– [ঢা.বো.'১৯]
i. জৈব প্রযুক্তি ii. জীবাণু অস্ত্র তৈরি
iii. মহাকাশ গবেষণা
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৭২. টেলিমেডিসিন সেবার জন্য আবশ্যক– [রা.বো.'১৯]

i. বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক ii. রোগ নির্ণয় কেন্দ্র

iii. বিশেমায়িত নেটওয়ার্ক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৭৩. ক্রায়োসার্জারিতে ব্যবহৃত হয়– [রা.বো.'১৯]

i. তরল হাইড্রোজেন ii. আর্গন গ্যাস

iii. হিলিয়াম গ্যাস

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৭৪. ভর্চুয়াল রিয়েলিটির প্রভাব রয়েছে– [য.বো.'১৯]

i. সামরিক ক্ষেত্রে ii. প্রশিক্ষণে

iii. শিক্ষা ক্ষেত্রে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৭৫. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহারিক ক্ষেত্রসমূহ– [চ.বো.'১৯]

i. এক্সপার্ট সিস্টেম ii. ফাজি লজিক

iii. লার্নিং সিস্টেম

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৭৬. আচরণগত বৈশিষ্ট্যের বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে– [সি.বো.'১৯]

i. ফেইস রিকোগনিশন ii. ভয়েস রিকোগানশন

iii. ট্রাইপিং কী স্ট্রোক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৭৭. বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তি ব্যবহৃত হতে পারে– [সকল বোর্ড ২০১৮]

i. জাতীয় পরিচয়পত্রে ii. পাসপোর্টে

iii. জন্ম নিবন্ধনে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৭৮. ন্যানোটেকনোলজি দিয়ে তৈরিকৃত যন্ত্র হতে পারে– [চ.বো.'১৭]

i. কম্পিউটার ii. ক্রায়োপ্রোব

iii. রোবট

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৭৯. রোবট ব্যবহৃত হয়– [রা.বো.'১৭]

i. বাসাবাড়িতে গৃহস্থালি কাজে

ii. পরিকল্পনা প্রণয়নে

iii. খনির অভ্যন্তরীণ কাজে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৮০. বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠার প্রয়োজনীয় উপাদান হলো– [ব.বো.'১৭]

i. কানেকটিভিটি ii. ডেটা

iii. সক্ষমতা

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৮১. ক্রায়োসার্জারিতে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি হলো– [ব.বো.'১৭]

i. ক্রায়োপ্রোব ii. স্প্রে ডিভাইস

iii. অ্যাকচুয়েটর

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৮২. কর্মসংস্থানের জন্য বর্তমানে– [রা.বো.'১৬]

i. ঘরে বসেই কাজ পাওয়া যায়

ii. ইন্টারনেট সুবিধা নেওয়া যায়

iii. বিভিন্ন ওয়েব সুবিধা নেওয়া যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৮৩. রোবটিক্স-এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য– [য.বো.'১৬]

i. হার্ডওয়্যার ii. আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স

iii. নতুন গবেষণা পরিচালনা

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৮৪. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিংয়ের মাধ্যেমে– [কু.বো.,ব.বো.'১৬]

i. জীবনের নতুন জিনোম আবিষ্কার করা যায়

ii. বাণিজ্যিকভাবে ইনসুলিন তৈরি করা যায

iii. খুব সহজে ব্যাক্তি শনাক্ত করা যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৮৫. ক্রায়োসার্জারিতে– [চ.বো.'১৬]

i. টিউমার টিস্যুর তাপমাত্রা হ্রাস-বৃদ্ধি কার হয়

ii. নাইট্রোজেন ও অন্যান্য ক্রায়োজনিক এজেন্ট ব্যাবহার করা হয়

iii. অত্যধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

৮৬. বিশ্বগ্রাম বলতে বোঝায়– [ব.বো.'১৬]

i. রিয়েল টাইম সেবা বিনিময়

ii. তথ্য ও বিনোদন সহজলভ্যতা

iii. বিশ্বের গ্রামসমুহের আন্তঃসম্পর্ক

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii

M ii ও iii N i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

❑ **নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৮৭ ও ৮৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

রাইয়ানা এমবিবিএস পাস করে মেডিকেল বিশ্ববিদ্যালয়ে উচ্চতর ডিগ্রির জন্য ভর্তি হয়। সেখানে সে কৃত্রিম পরিবেশে কোনো রোগী ছাড়াই সার্জারি প্রশিক্ষণ গ্রহণ করে। [রা.বো.'২৩]

৮৭. রাইয়ানার প্রশিক্ষণ গ্রহণের পদ্ধতিটি হলো–

K বায়োমেট্রিক L ভার্চুয়াল রিয়েলিটি
M ন্যানোটেকনোলজি N বায়োইনফরমেট্রিক্স

৮৮. উক্ত পদ্ধতি বাস্তবায়নে প্রয়োজন–

i. কম্পিউটার সিমুলেশন ii. ত্রি-মাত্রিক ইমেজ
iii. অ্যাকুচুয়েটর

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৮৯ ও ৯০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**
আরিশার বাবা গৃহস্থালির কাজে সহায়তা করতে সক্ষম একটি যন্ত্র তৈরি করেন। আরিশা দেখল যন্ত্রটি গৃহকর্মীর মতো ঘর পরিষ্কার, রান্নাসহ নানা ধরনের কাজে সহায়তা করে। [য.বো.'২৩]

৮৯. উদ্দীপকের যন্ত্রটি নিয়ন্ত্রণ মাধ্যেম কোনটি?

K পাওয়ার সিস্টেম L বৈদ্যুতিক মোটর
M প্রসেসর N ইলেকট্রিক সার্কিট

৯০. কোন কোন ক্ষেত্রে যন্ত্রটির ব্যবহার রয়েছে–

i. সামরিক ক্ষেত্রে ii. চিকিৎসার কাজে
iii. ম্যানুফ্যাকচারিং

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৯১ ও ৯২নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**
কম্পিউটার বিজ্ঞানের শিক্ষার্থী কামাল একটি যন্ত্র তৈরি করে। যেটি উচুঁ নিচু স্থানে চলাফেরা করতে পারে এবং ভিডিও ধারণ করে অন্যদের নিকট পাঠাতে পারে। [কু.বো.'২৩]

৯১. কামাল যন্ত্রটিকে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করে তৈরি করে?

K বায়োমেট্রিক্স L ন্যানোটেকনোলজি
M রোবটিক্স N বায়োইনফরমেটিকস

৯২. কামালের যন্ত্রটি ব্যবহার করা যায়–

i. চিকিৎসা ক্ষেত্রে ii. গৃহব্যবস্থাপনায়
iii. শিল্প কারখানায়

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৯৩ ও ৯৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:** প্রতাপ একটি প্রতিষ্ঠানের একটি কক্ষে আঙ্গুলের ছাপ দিয়ে প্রবেশ করে এবং সেখানে কার ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ নেয়। [রা.বো.'২৩]

৯৩. উদ্দিপকের কক্ষে প্রবেশ ব্যবহৃত প্রযুক্তি কোনটি?

K রোবটিক্স L বায়োম্যাট্রিক
M বায়োইনফরমেটিকস N ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

৯৪. প্রতাপের প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তি ভূমিকা রাখে–

i. শিক্ষা ও গবেষণায় ii. নিরাপত্তায়
iii.ব্যবসা-বাণিজ্য

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৯৫ ও ৯৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**
মি: 'X' তুলার উন্নত জাত উদ্ভাবনে গবেষণা করেন। তিনি খরা সহিষ্ণু, অধিক ফলনশীল ও আগাম জাতের তুলা উদ্ভাবনে সাফল্য লাভ করেন। [ব.বো.'২৩]

৯৫. মিঃ X গবেষণায় কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করেন?

K বায়োইনফরমেটিকস L জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
M ন্যানোটেকনোলজি N বায়োমেট্রিক্স

৯৬. মিঃ 'X' এর ব্যবহৃত প্রযুক্তির প্রভাবে–

i. রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা হ্রাস পাবে
ii. জীবনবৈচিত্রো পরিবর্তন সাধন হবে
iii. জীববিধ্বংসী ভাইরাসের উদ্ভব হতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৯৭ ও ৯৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**
সেলিম মিয়া কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষার্থী। সে এক ধরনে প্রযুক্তি ব্যবহার করে জমিতে উচ্চ ফলনশীল হাইব্রিড জাতের ফসল উৎপাদন করেছেন। [দি.বো.'২৩]

৯৭. সেলিম মিয়া কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করেছেন?

K ন্যানো টেকনোলজি L বায়ো ইনফরমেটিক্স
M জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং N বায়োমেট্রিক

৯৮. উদ্দিপকে সেলিম মিয়ার ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির লক্ষ্য হলো–

i. ফসল উৎপাদন বৃদ্ধি করা
ii. রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা হ্রাস করা
iii. আগাছা সহিষ্ণু করা

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৯৯ ও ১০০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**
মি. 'ক' ফ্লাইট সিমুলেটরের সাহায্যে বিমান চালনার প্রশিক্ষণ নেন। প্রশিক্ষণ শেষে যাত্রীবাহী বিমান চালনার সময় যান্ত্রিক ত্রুটির কারণে তার বিমানটি বিধ্বস্ত হয় এবং সকল যাত্রীরা দেহ সম্পূর্ণরূপে আগুনে পুড়ে যায়। [রা.বো. '১৯]

৯৯. দুর্ঘটনায় নিহত যাত্রীদের শনাক্তকরণের জন্য ব্যবহৃত হতে পারে–

K Finger print L Hand Geometry
M Retina Scan N DNA Analysis

১০০. মি.'ক' এর প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যবহৃত হতে পারে–

i. চিকিৎসাবিদ্যার শিক্ষার্থীদেরকে হৃৎপিন্ডের কার্যকারিতা বুঝানোর ক্ষেত্রে
ii. প্রকৌশল বিদ্যার শিক্ষার্থীদের ঝুঁকিপূর্ণ কাজের প্রশিক্ষণ প্রদানে
iii.পুলিশ বাহিনীকে ট্রাফিক ব্যবস্থাপনার প্রশিক্ষণের ক্ষেত্রে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **উদ্দীপকটি পড় এবং ১০১ ও ১০২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**
ডা.রাজ শহরে অবস্থান করেও প্রত্যন্ত অঞ্চলে সরাসরি চিকিৎসা সেবা দিয়ে থাকেন। তিনি তার বন্ধুর আচিলের অপারেশনে নিম্নতাপমাত্রা প্রয়োগ করে চিকিৎসা করেন এবং তিনি দ্রুত সুস্থ হয়ে বাড়ি ফিরে যান। [য.বো.১৯]

১০১. প্রত্যন্ত অঞ্চলে চিকিৎসা দেয়ার প্রক্রিয়াটি হচ্ছে–

i. ভিডিও কনফারেন্স ii. টেলিমেডিসিন

iii. ই-মেইল

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১০২. বন্ধুর চিকিৎসায় ব্যবহৃত পদ্ধতির প্রভাবে–

i. পার্শ্ব-প্রতিক্রিয়া কম হবে
ii. রোগীর ব্যাথা কম হবে
iii. সুস্থ হতে সময় লাগবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **উদ্দীপকটি পড় এবং ১০৩ ও ১০৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

চাঁপাইনবাবগঞ্জ জেলার একজন কৃষক তার জমিতে প্রায় ২০০টি আম গাছ চারা লাগিয়েছেন। তার গাছে এবছর শীতকালে মৃদুমন্দ বাতাসের সাথে প্রতিটি গাছেই বড় বড় আম ঝুলছে দেখে তিনি খুব খুশী হলেন। তিনি ঘরে বসে ইন্টারনেট ব্যবহার করে আম বিক্রি করে আর্থিক ভাবে লাভবান হলেন। [কু.বো.'১৯]

১০৩. উদ্দীপকের আলোকে আম বিক্রির প্রক্রিয়া কিসের সাথে সম্পর্কযুক্ত?

K ই-সেবা L ই-কমার্স
M ই-ব্যাংকিং N ই-বিজনেস

১০৪. উদ্দীপকের আলোকে কৃষক যে ধরনের সুবিধা পাবেন–

i. অধিক ফলন ঘরে তুলতে পারবে
ii. টিস্যু কালচার ব্যবহার করতে পারবে
iii. বৈশ্বিক উষ্ণায়ন হ্রাস করতে পারবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **উদ্দীপকটি পড় এবং ১০৫ ও ১০৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

মিঃ সালাম উচ্চ ফলনশীল ধান উৎপাদনে নিয়ে গবেষণা করেছেন। তার কপালে টিউমার চিকিৎসক -20^0C তাপমাত্রার তরল নাইট্রোজেন ব্যবহার করে অপসারণ করেন। [সি.বো.'১৯]

১০৫. চিকিৎসসায় ব্যবহৃত পদ্ধতি হচ্ছে–

K ক্রায়োসার্জারি L বায়োমেট্রিক্স
M বায়োইনফরমেটিক্স N জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

১০৬. গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তির দ্বারা–

i. বাণিজ্যিক ভাবে ইনসুলিন তৈরি কার যায়
ii. জীবের নতুন জিনোম আবিষ্কার করা যায়
iii. অর্থনৈতিক উন্নয়ন ঘটবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **উদ্দীপকটি পড় এবং ১০৭ ও ১০৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট গবেষণা করে উপকূলীয় অঞ্চলে চাষযোগ্য নতুন জাতের ধান উদ্ভাবন করেছে যার ফলে উপকূলীয় অঞ্চলে ধানের উৎপাদন বহুগুণে বেড়ে গেছে। [ব.বো.'১৯]

১০৭. উদ্দীপকের গবেষণার সহায়ক প্রযুক্তি হলো–

K বায়োইনফরমেটিক্স L ন্যানোটেকনোলজি
M বায়োমেট্রিক্স N জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

১০৮. প্রতিষ্ঠানটির সাফল্য দেশে–

i. অর্থনৈতিক উন্নয়ন হবে
ii. জীববৈচিত্র্য সৃস্টির পথ সুগম হবে
iii. ধানের দেশীয় প্রজাতি বিলুপ্ত হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **উদ্দীপকটি পড় এবং ১০৯ ও ১১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

বাবু এক বিশেষ ব্যবস্থাপনায় ঘরে বসেই ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ নিচ্ছে। তার বাবা অন্য একটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে উন্নত জাতের ফুল চাষ করেছেন। [দি.বো.'১৯]

১০৯. বাবুর ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি–

K ভার্চুয়াল রিয়েলিটি L ই-লানিং
M ই-কমার্স N কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা

১১০. বাবার ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির সীমাবদ্ধতা হলো–

i. দেশীয় প্রজাতির বিলুপ্তি ii. ফলন কমে যাওয়া
iii. নতুন রোগ সৃষ্টি হতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১১১ ও ১১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

'ক' শিক্ষার্থী কলেজে পড়াশুনা করে। তথ্যের উৎস উল্লেখ করে পড়াশুনা প্রয়োজনে কম্পিউটার এবাং ইন্টারনেটের সহায়তায় টার্মপেপার তৈরি করে। কিন্তু 'খ' শিক্ষার্থী কোনো অনুমতি ছাড়াই লাইব্রেরির কম্পিউটার থেকে ফইল কপি করে নেয়। এমনকি ইন্টারনেট থেকে প্রাপ্ত তথ্যের কোনোরূপ কৃতজ্ঞতা ছাড়াই নিজের নামে প্রকাশ করে। [ঢ.বো.'১৭]

১১১. উদ্দীপকের 'খ' শিক্ষার্থীর কর্মকান্ডে কোনটি?

K স্প্যামিং L হ্যাকিং
M স্লিকিং N স্ফুফিং

১১২. উদ্দীপকের আলোকে "ক" শিক্ষার্থীর কর্মকান্ড–

i. কপিরাইট আইন মানা ii. টেলনেট
iii. কম্পিউটার এথিকস

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ১১৩ ও ১১৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

BRRI কর্তৃক উদ্ভাবিত বিভিন্ন উচ্চফলনশীল ধান আবিষ্কারের ফলে বাংলাদেশ এখন চাল রপ্তানিকারক দেশ হিসেবে পরিচিত লাভ করেছে। [রা.বো.'১৭]

১১৩. উদ্দীপকে BRRI কর্তৃক ব্যবহৃত প্রযুক্তি কোনটি?

K বায়োমেট্রিক্স L বায়োইনফরমেটিকস
M ন্যানোটেকনোলজি N জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

১১৪. উদ্দীপকের কর্মকান্ডে–

i. অর্থনৈতিক উন্নয়ন হবে
ii. চিকিৎসাক্ষেত্রে বিরূপ প্রভাব পড়বে
iii. জীববৈচিত্র্যের উদ্ভব হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১১৫ ও ১১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

সমগ্র পৃথিবী এখন একটি গ্রামে পরিণত হয়েছে। এখন বিভিন্ন দেশের মানুষ খুব সহজেই একজন অন্য জনের সুখদুঃখে পাশাপাশি ও প্রতিবেশীর মতো ভাব বিনিময় করছে। [য.বো.'১৭]

১১৫. উদ্দীপকে কোন বিষয় সম্পর্কে বলা হয়েছে?

K বিশ্বগ্রাম L ভার্চুয়াল রিয়েলিটি
M ন্যানোটেকনোলজি N নেটওয়ার্ক

১১৬. উদ্দীপকে যে বিষয়ে বলা হয়েছে তা হচ্ছে কিসের কল্যাণে–

i. সংবাদপত্রের ii. তথ্য প্রযুক্তির
iii. ইন্টারনেট প্রযুক্তির

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১১৭ ও ১১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

ICT শিক্ষক মিজান স্যার ছাত্রদের নিয়ে ল্যাবে যেতে যেতে ল্যাবের দারজার দিকে তাকাতেই দরজা খুলে গেল। তারপর ছাত্রদের মাথায় হেলমেট পরিয়ে আলো নিভিয়ে নিয়ে গেল সমুদ্র সৈকতে, যেখানে তারা সৈকতের বাস্তব স্বাদ পেল। [সি.বো.'১৭]

১১৭. শিক্ষক মিজান কোন বৈশিস্ট্যের প্রয়োগ দ্বারা ল্যাবে প্রবেশ করলেন?

K আঙ্গলের ছাপ L মুখের গড়ন
M কণ্ঠস্বর N রেটিনা

১১৮. ছাত্ররা বাস্তব স্বাদ পাওয়ার সময় দেখতে পেল–

i. দ্বি-মাত্রিক দৃশ্য ii. ত্রি-মাত্রিক দৃশ্য
iii. কৃত্রিম জীবন্ত দৃশ্য

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **উদ্দীপকটি পড়ে ১১৯ ও ১২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

সোনার বাংলা নামক প্রতিষ্ঠানটি দীর্ঘ ১৫ বছর যাবৎ গবেষণা করে একটি নতুন জাতের ধানের উদ্ভাবন করেছে যা বন্যার পানিতে ডুবে থাকার পরও নষ্ট হয় না। বর্তমানে প্রতিষ্ঠানটি নিজেদের অভ্যান্তরীণ নিরাপত্তা ও কর্মী ব্যবস্থাপনার অত্যাধুনিক প্রযুক্তি ব্যবহার করেছে। [ঢা.বো.'১৬]

১১৯. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রযুক্তি হচ্ছে–

i. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং ii. বায়োমেট্রিক্স
iii. বায়োইনফরমেটিকস

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১২০. উদ্দীপকের প্রতিষ্ঠানটির বিদ্যামান ব্যবস্থায়–

i.নতুন গবেষনার ক্ষেত্র তৈরি হবে
ii. জীববৈচিত্র্যে সৃষ্টির পথ সুগম করবে
iii. তথ্য প্রযুক্তির নৈতিকতা বিঘ্নিত হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের উদ্দীপকটি পড়ে এবং ১২১ ও ১২২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

শুভ সাহেব এর ছোট ভাই নীল ইউএন মিশনে গেলেন। একদিন একটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে শুভ তার অসুস্থ মা এর সাথে নীলের কথা বলার ব্যবস্থা করলেন। আরেকদিন তিনি দ্বিতীয় আরেকটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে নীলের সাথে মায়ের কথা ও দেখার ব্যবস্থা করে দিলেন। [রা.বো.'১৬]

১২১. উদ্দীপকে বিশ্বগ্রামের কোন উপাদানের ইঙ্গিত দেওয়া হয়েছে?

K শিক্ষা L যোগাযোগ
M চিকিৎসা N অফিস

১২২. উদ্দীপকের নীলের ব্যবহৃত প্রযুক্তি–

i. বিশষ সফটওয়্যারু প্রয়োজন
ii. টেলিমেডিসিন সেবা পাওয়া যাবে
iii. বাসস্থান নিরাপত্তা নিশ্চিত করবে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের উদ্দীপকটি পড়ে এবং ১২৩ ও ১২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

চার বন্ধু ভিন্ন ভিন্ন কোম্পানিতে কর্মকর্তা হিসেবে কর্মরত। এদের অফিসের প্রবেশ পথে কাউকে হাতের আঙুল বা কাউকে সম্পূর্ণ হাত একটি যন্ত্রের ওপর রেখে অফিসে ঢুকতে হয়। কাউকে একটি ক্যামেরার সামনে কয়েক মুহূর্ত রাখতে হয়। এদের প্রত্যেকের দাবি হচ্ছে, অফিসের উপস্থিতি ও নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণে স্ব-স্ব অফিসে ব্যবহৃহ পদ্ধতি অধিক কার্যকর। [চ.বো.'১৬]

১২৩. উদ্দীপকে অফিসের প্রবেশ পথে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে?

K ভার্চুয়াল রিয়েলিটি L বায়োমেট্রিক্স
M বায়োইনফরমেটিকস N ন্যানোটেকনোলজি

১২৪. উদ্দীপকে ব্যবহৃত প্রযুক্তিগুলো মধ্যে নির্ভুলভাবে কর্মকর্তাদের দাবি পূরণে কোনটি সবচেয়ে বেশি কার্যকর?

K ফিংগার প্রিন্ট L হ্যান্ড জিওমেট্রি
M আইরিশ ও রেটিনা স্ক্যান N ফেইস রিকগনিশন

❑ **নিচের উদ্দীপকটি পড়ে এবং ১২৫ ও ১২৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

মিজান বুয়েটে ভর্তির সুযোগ পাওয়ার বিষয়টি ও কলেজের ছবি 3G প্রযুক্তির মাধ্যেমে অতি দ্রুত তার বন্ধু–বান্ধব ও আত্মীয়-স্বজনকে জানায়। তাদের কেউ কেউ ভিডিও কল করে অথবা ফেসবুকে তাকে অভিনন্দন জানায়। [সি.বো.'১৬]

১২৫. মিজানের খবরটি পাঠানোর ব্যবস্থা কোনটি?

K ফ্যাক্স L এমএমএস
Mএসএমএস N টেলিগ্রাফ

১২৬. উদ্দীপকে ব্যবহৃত প্রযুক্তির মাধ্যমে যে সকল সুবিধা পাওয়া যাবে–

i. ভার্চুয়াল ড্রাইভিং
ii. অনলাইন ব্যাংকিং
iii. আউটসোর্সিং

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **উদ্দীপকটি পড়ে ১২৭ ও ১২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

ড. সিরাজ একজন কৃষিবিজ্ঞানী। সে এখন একটি উচ্চফলনশীল পেপে উদ্ভাবন করল যার প্রতিটির ওজন প্রায় ১৫ কেজি। [সি.বো.'১৬]

১২৭. ড. সিরাজ এর ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির নাম কী?

K বায়োইনফরমেটিকস L বায়োমেট্রিক্স
M ন্যানোটেকনোলজি N জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

১২৮. উদ্দীপকের আলোকে ড. সিরাজের লক্ষ্য হলো–

i. প্রতিকুল পরিবেশ উৎপাদন নিশ্চিত করা
ii. রোগ-প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা
iii. উৎপাদনের পরিমাণ বাড়ানো

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ১২৯ ও ১৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**
ড. মুনির শিক্ষানবিশদের কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশের মাধ্যমে কৃত্রিমভাবে বাস্তবের অনুকরণে সার্জারি প্রশিক্ষণ দেন যাতে কোনোরূপ ঝুঁকি না থাকে। একজন যকৃত ক্যান্সারের রোগী তার কাছে এলে তিনি তাকে –১২০° C তাপমাত্রার মাধ্যমে চিকিৎসা দেন। [ব.বো.'১৬]

১২৯. প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হচ্ছে–

K ক্রায়োসর্জারি L অর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স
M ভার্চুয়াল রিয়েলিটি N জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

১৩০. ব্যবহৃত চিকিৎসা পদ্ধতিতে–

i. চিকিৎসা ব্যয় তুলনামূলকভাবে কম
ii. অপারেশনের ধকল সহ্য করতে হয় না
iii. আশেপাশের কোষের ক্ষতি হয় না

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

❑ **নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৩১ ও ১৩২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**
লোকমান সাহেব গবেষণা করে নানান প্রজাতির ফল ও ফুল ফলানোর জন্য নতুন প্রযুক্তি প্রয়োগ করেন; এতে তিনি আকারে বড় এবং আকর্ষণীয় ফল ও ফুল উৎপাদন করতে সক্ষম হলেন। [দি.বো.'১৬]

১৩১. উদ্দীপকের লোকমান সাহেবের গবেষনার সহায়ক প্রযুক্তি কোনটি?

K বায়োমেট্রিক্স L ন্যানোটেকনোলজি
M জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং N বায়োইনফরমেটিকস

১৩২. লোকমান সাহেবের সাফল্য–

i. অর্থনৈতিক উন্নয়ন ঘটবে
ii. দেশে প্রচুর ফল ও ফুল উৎপাদন হবে
iii. দেশীয় প্রজাতি বিলুপ্তির সম্ভাবনা রয়েছে

নিচের কোনটি সঠিক?

K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৩৩. IOT এর পূর্ণরূপ - [সোনার বাংলা কলেজ, কুমিল্লা]

K Internet to Thoughts
L Internet of Thinks
M Internet of Thins
N Internet of Things

১৩৪. 'The Gutenberg Galaxy' বইটির রচয়িতা কে? [চট্টগ্রাম সিটি কলেজ]

K Herbert Marshal McLuhan
L Marc Jucarbarg
M John McCarthy
N Jack Williamson

১৩৫. Global Village এর উপাদান কোনটি? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

K Genetic Engineering
L Biometerix
M Education
N AI

১৩৬. বিশ্বগ্রাম কী? [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা।]

K তথ্য প্রযুক্তি ভরা বিশ্ব L বিশ্বের গ্রামাঞ্চল
M একটি গ্রাম N প্রযুক্তিহীন বিশ্ব

১৩৭. Marshall McLuhan ১৯৬২ সালে যে গ্রন্থটি রচনা করেন তার নাম হচ্ছে - [সরকারি মজিদ মেমোরিয়াল সিটি কলেজ, খুলনা]

K Understanding Media
L Engines of Creation
M The Gutenberg Galaxy
N The Global village

১. বিশ্ব গ্রামের মেরুদন্ড কোনিট? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]

K ডেটা L হার্ডওয়্যার
M সফটওয়্যার N কানেক্টিভিটি

বিশ্বগ্রামের ধারণা সংশ্লিষ্ট প্রধাণ উপাদানসমূহ

১৩৮. আউটসোর্সিং সম্পর্কিত বিষয় কোনটি? [চট্টগ্রাম কলেজ]

K ফেসবুকিং L ফ্রিল্যান্সিং
M টুইটিং N অটোমেশন

১৩৯. অফিসের যাবতীয় কার্যক্রমকে স্বয়ংক্রিয় করাকে বলা হয় - [চট্টগ্রাম কলেজ]

K অটোমেশন L টেলিকমিউনিকেশন
M ডিজিটালাইজেশন N ওয়ান স্টপ সাপোর্ট

১৪০. কোনটি আউটসোসিং - এ ব্যবহৃত মার্কেটপ্লেস? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

K facebook L Upwork
M Google N Yahoo

১৪১. Simulation- এর প্রয়োগক্ষেত্র কোনটি? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

K ক্রায়োসার্জারি L বায়োমেট্রিক্স
M AI N ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

১৪২. ই - মেইল হলো - [ইস্পাহানি পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

K ইলেকট্রনিক মেইল L ইলেকট্রিক্যাল মেইল
M ইলেকট্রিক মেইল N ইন্টারনেট মেইল

১৪৩. ইমেল ঠিকানায় কয়টি অংশ থাকে? [হলিক্রস কলেজ, ঢাকা]

K 2 L 3
M 4 N 5

১৪৪. ইন্টানেটের যাত্রা শুরু হয় কত সালে? [অমৃত লার দে কলেজ, বরিশাল]

K ১৯৬৫ L ১৯৬৯
M ১৯৭২ N ১৯৭৫

১৪৫. কোন উপাদানটি বিশ্বগ্রামের ক্ষেত্রে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ? [কক্সবাজার সরকারি কলেজ, কক্সবাজার]

K টেলিকনফারেন্স L টেলিকমিউনিকেশন
M ভিডিওকনফারেন্স N ভিডিও চ্যাটিং

১৪৬. ইন্টারনেটে যখন ইচ্ছা তখন কাজ করার স্বাধীনতা প্রাপ্তদের বলা হয় - [হলিক্রস কলেজ, ঢাকা]

K ইন-ট্র্যানজ্যাকশন L ফ্রি-ল্যান্সিং
M আউটসোর্সিং N ফ্রি-ল্যান্সার

১৪৭. দেশের অর্থনীতির চাকাকে বেগবান করার ক্ষেত্রে নিচের কোনটি নতুন মাত্রা যুক্ত করেছে? [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

K ফেইসবুক L আউটসোর্সিং

M গুগল N সংবাদপত্র

১৪৮. নিচের কোনটি ফেসবুক প্রতিষ্ঠার সাল?
[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, জাহানাবাদ, খুলনা]

K ১৯৯৬ সালে L ২০০৭ সালে
M ২০০৬ সালে N ২০০৪ সালে

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

১৪৯. Hardware ও Software এর মাধ্যমে তৈরিকৃত বাস্তব ভিত্তিক কৃত্রিম পরিবেশকে কী বলে? [চট্টগ্রাম কলেজ]

K রোবটিক্স L ভার্চুয়াল রিয়েলিটি
M বায়োইনফরমেটিক্স N আর্টিফিশিয়াল-ইন্টেলিজেন্স

১৫০. কোন প্রযুক্তিটি মনষ্যত্বহীনতা তৈরি করে? [হলিক্রস কলেজ, ঢাকা]

K ভার্চুয়াল রিয়েলিটি L কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা
M জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং N ন্যানোটেকনোলজি