

বেপজা পাবলিক স্কুল ও কলেজ চট্টগ্রাম
সেশন-২০১৮-১৯
তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি
সংখ্যা পদ্ধতি ও ডিজিটাল ডিভাইস

প্রারম্ভিক বক্তব্য: প্রতি বছর বোর্ড পরীক্ষায় সংখ্যা পদ্ধতি থেকে গাণিতিক সমস্যা থাকে। এখানে দুই ধরনের সমস্যা থাকে, প্রথমটি হলো এক পদ্ধতি থেকে অন্য পদ্ধতিতে পরিবর্তন। দ্বিতীয়টি হলো পরিপূরকের মাধ্যমে দুটি সংখ্যার ব্যবধান নির্কপন। এই দুটি নিয়ম বার বার অনুশীলন করলে। ১টি সৃজনশীল প্রশ্ন কমন পাওয়ার বিশেষ সন্তোষনা রয়েছে। সকল বোর্ডের গত তিন বছরের সকল গাণিতিক প্রশ্নের সমাধানের ধাপসমূহ বর্ণনা করা হয়েছে। তোমাদের পূর্বে সংখ্যা পদ্ধতির উপর শীট দেয়া হয়েছে। সেখান থেকে নিয়মগুলো দেখে নিবে। তারপর এই শীটের অংকগুলো অনুশীলন করবে।

পরিপূরকের গাণিতিক হিসাবের সংক্ষিপ্ত নিয়ম:

১. প্রশ্নে দুটি সংখ্যা দেয়া থাকবে। একটি বড় অন্যটি ছোট।
২. ছোট সংখ্যাটি চিহ্নিত করার জন্য সংখ্যাটি দুটি ডেসিমলে রূপান্তর করা আবশ্যিক।
৩. প্রতিটি সংখ্যাকে ৮টি বাইনারিতে প্রকাশ করতে হবে।
৪. যে সংখ্যাটি ছোট তাকে ঋণাত্মক বিবেচনা করতে হয় এবং তার ১'র পরিপূরক ও ২'র পরিপূরক নির্ণয় করতে হবে।
৫. ৮বিট এ প্রকাশিত বাইনারি মান কে ০ এর পরিবর্তে ১ এবং ১ এর পরিবর্তে ০ এ অবস্থাকে ১'র পরিপূরক পদ্ধতি বলা হয়।
৬. ১'র পরিপূরক মান এর সাথে বাইনারি ১ যোগ করা হলে তাকে এ অবস্থাকে ২'র পরিপূরক বলা হয়।
৭. বড় সংখ্যাটি বাইনারি মান এবং ছোট সংখ্যাটি ২'র পরিপূরক মান এর মধ্যে বাইনারি যোগ করতে হবে।
৮. ফলাফল ৯ বিট হয়ে গেলে সর্ববামের বিট, অতিরিক্ত বিট বা ক্যারি বলা হয়, এ অতিরিক্ত বিট বিবেচনা করা হয় না।
৯. ০৮ বিট এ চূড়ান্ত ফলাফল প্রকাশ করা হয়।

১। ঢাকা বোর্ড-২০১৯

তাসকিন স্যার শ্রেণিকক্ষে ICT বিষয়ের সংখ্যা পদ্ধতি নিয়ে আলোচনা করছিলেন। ক্লাসের এক পর্যায়ে স্যার সোহেল ও রোহানকে জিজ্ঞেস করলেন তোমরা ১ম সাময়িক পরীক্ষায় ICT বিষয়ে কত নম্বর পেয়েছিল? সোহেল বলল $(105)_8$ এবং রোহান বলল $(4F)_{16}$ পিছনে বসে থাকা মিথা বলল আমিতো $(100111)_2$ নম্বর পেয়েছি।

- ক. বাইনারী সংখ্যা পদ্ধতি কী? ১
- খ. $6+5+3 = 1110$ হতে পারে-ব্যখ্যা কর। ২
- গ. মিতার প্রাপ্ত নম্বরটি দশমিকে রূপান্তর কর। ৩
- ঘ. সোহেল ও রোহান এর প্রাপ্ত নম্বরের মধ্যে পার্থক্য যোগের মাধ্যমে নির্ণয় করা যায় কি-না? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. মিতার প্রাপ্ত নম্বর বাইনারি থেকে দশমিকে পরিবর্তন করতে হবে। (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে।)
২. ফলাফল: $(100111)_2 = (39)_{10}$

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. সোহেল ও রোহানের মধ্যে যার প্রাপ্ত নম্বর কম তা ঋণাত্মক হবে। এজন্য উভয়ের প্রাপ্ত নম্বরের ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। এটি রাফে করা যাবে। সোহেল $= (105)_8 = (69)_{10}$, রোহান $= (4F)_{16} = (79)_{10}$
২. রোহানের প্রাপ্ত নম্বরের বাইনারি মান নির্ণয় করতে হবে: ফলাফল: $(01001111)_2$ ৮ বিট রেজিস্টারে
১. সোহেলের প্রাপ্ত নম্বরের বাইনারি মান নির্ণয় করতে হবে: ফলাফল: $(01000101)_2$ ৮ বিট রেজিস্টারে (কম সুতরাং ঋণাত্মক)
২. সোহেলের প্রাপ্ত নম্বর ১'এর পরিপূরক মান $= (10111010)_2$ ও ২'এর পরিপূরক মান $= (10111011)_2$ করতে হবে।
৩. $(01001111)_2$ ও $(10111011)_2$ বাইনারি যোগ করতে হবে। অতিরিক্ত বিট বিবেচনা করা হবে না।
৪. ব্যবধান $= (00001010)_2 = (১০)_{10}$

২। রাজশাহী বোর্ড-২০১৯

কৃষ্টি, পিয়াল ও মুক্তি সহপাঠীর বিবাহ উপলক্ষ্যে যথাক্রমে $(5D7)_{16}$, $(750)_8$ ও $(999)_{10}$ টাকা দিয়ে উপহার সামগ্রী ক্রয় করল।

- ক. ASCII কী? ১
খ. ২-এর পরিবর্তে ডিজিটাল বর্তনীকে সরল করে-ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের উল্লিখিত কৃষ্টি ও মুক্তির উপহার সামগ্রীর মূল্য বাইনারিতে মোট কত হবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. পিয়াল ও কৃষ্টির উপহার ক্রয়ের মূল্য যথাক্রমে হেক্সাডেসিমেল ও দশমিক সংখ্যায় নির্ণয় কর। ৪

গ প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. অংকটি বুঝার সুবিধার্থে এবং ফলাফল সম্পর্কে নিশ্চিত হবার জন্য কৃষ্টির উপহার সামগ্রীর মূল্যের ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। এটি রাফে করা যাবে। $কৃষ্টি=(5D7)_{16}=(1495)_{10}$, $মুক্তি=(999)_{10}$, মোট মূল্য= $(2494)_{10}=(100110111110)_2$
২. এখন উভয়ের বাইনারি মান গাণিতিকভাবে উপস্থাপন করা প্রয়োজন। এবং পরিবর্তিতে বাইনারি যোগের মাধ্যমে ফলাফল উপস্থাপন করতে হবে।
৩. $কৃষ্টি=(010111010111)_2$, $মুক্তি=(00111110111)_2$
৪. বাইনারি যোগের ফলাফল $=(100110111110)_2$

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. পিয়ালের উপহারের ক্রয়মূল্য অঙ্কাল থেকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় নির্ণয় করার গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে।
ফলাফল : $(750)_8=(1E8)_{16}$
২. কৃষ্টির উপহারের ক্রয়মূল্য হেক্সাডেসিমেল থেকে দশমিক সংখ্যায় নির্ণয় করার গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে।
ফলাফল : $=(5D7)_{16}=(1495)_{10}$

৩। কুমিল্লা বোর্ড-২০১৯

কলেজের আইসিটি শিক্ষক বোর্ডে $(63)_{10}$, $(63)_8$ এবং $(63.8)_{16}$ সংখ্যাগুলোর লিখলেন এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যা দুটি যোগ করে দেখালেন। অতঃপর বললেন, “কম্পিউটারের অভ্যন্তরে সমস্ত গাণিতিক কাজ হয় একটি মাত্র অপারেশনের মাধ্যমে।

- ক. ইউনিকোড কী? ১
খ. $৯+৭-১০$ সম্ভব কি-না? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যা দুটির যোগফল বাইনারিতে প্রকাশ কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত অপারেশনের মাধ্যমে প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার পার্থক্য নির্ণয় করা সম্ভব-বিশ্লেষণ করে দেখাও। ৪

গ প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. অংকটি বুঝার সুবিধার্থে এবং ফলাফল সম্পর্কে নিশ্চিত হবার জন্য ২য় ও ৩য় সংখ্যার ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। এটি রাফে করা যাবে। ২য় সংখ্যা $=(63)_8=(51)_{10}$, ৩য় সংখ্যা $=(63.8)_{16}=(99.8)_{10}$ মোট যোগফল $(150.8)_{10}=(10010110.1000)_2$
২. এখন উভয়ের বাইনারি মান গাণিতিকভাবে উপস্থাপন করা প্রয়োজন। এবং পরিবর্তিতে বাইনারি যোগের মাধ্যমে ফলাফল উপস্থাপন করতে হবে।
৩. ২য় সংখ্যা $=(00110011.0000)_2$, ৩য় সংখ্যা $=(01100011.1000)_2$
৪. বাইনারি যোগের ফলাফল $=(10010110.1000)_2$

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. ১ম সংখ্যা ও ২য় সংখ্যার মধ্যে যার মান কম তা ঋনাত্মক হবে। এজন্য উভয় সংখ্যার ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। এটি রাফে করা যাবে। ১ম সংখ্যা $=(63)_{10}$, ২য় সংখ্যার $=(63)_8=(51)_{10}$, ২য় সংখ্যাটি ছোট

১. প্রথম সংখ্যার বাইনারি মান $(00111111)_2$,
২. দ্বিতীয় সংখ্যার বাইনারি মান $(00110011)_2$ (কম সুতরাং ঋনাত্মক)
৩. দ্বিতীয় সংখ্যার ১'এর পরিপূরক মান $= (11001100)_2$ ও ২'এর পরিপূরক মান $= (11001101)_2$ করতে হবে। (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৪. $(00111111)_2$ ও $(11001101)_2$ বাইনারি যোগ করতে হবে। অতিরিক্ত বিট বিবেচনা করা হবে না।
৫. ব্যবধান $= (00001100)_2 = (১২)_{১০}$

৪। চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯

রনি আইসিটি ক্লাসে বিভিন্ন সংখ্যা পদ্ধতি সম্পর্কে ধারণা লাভ করে। এ ধারণার ভিত্তিতে রনির বোনের বয়স $(১১০১০১)_২$ এবং ভাইয়ের বয়স $(৫৩)_৮$ বছর। রনি ও তার ভাই একই ব্র্যান্ডের ও একই মডেলের দুইটি স্কুল ব্যাগ যথাক্রমে $(২০৭)_{১৬}$ ও $(৫১০)_{১০}$ টাকা দিয়ে ভিন্ন দোকান থেকে ক্রয় করে।

- ক. ইউনিকোড কী? ১
- খ. “ $1+1+1=1$ ” ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের রনির ভাইও বোনের বয়সের পার্থক্য যোগের মাধ্যমে নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. তাদের স্কুল ব্যাগের মূল্য অঙ্কাল পদ্ধতিতে নির্ণয়পূর্বক মতামত দাও। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. রনির ভাই ও বোনের মধ্যে যার বয়সের মান কম তা ঋনাত্মক হবে। এজন্য উভয় সংখ্যার ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। এটি রাফে করা যাবে। রনির বোনের বয়স $(110101)_2 = (53)_{10}$, রনির ভাইয়ের বয়স $(53)_8 = (43)_{10}$ (রনির ভাইয়ের বয়স কম সুতরাং ঋনাত্মক)
২. রনির বোনের বয়স বাইনারি মান $(00110101)_2$
৩. রনির ভাইয়ের বয়স বাইনারি মান $(53)_8 = (00101011)_2$ (রনির ভাইয়ের বয়স কম সুতরাং ঋনাত্মক)
৪. রনির ভাইয়ের বয়সের ১'এর পরিপূরক মান $= (11010100)_2$ ও ২'এর পরিপূরক মান $= (11010101)_2$ নির্ণয় করতে হবে। (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৫. $(00110101)_2$ ও $(11010101)_2$ বাইনারি যোগ করতে হবে। অতিরিক্ত বিট বিবেচনা করা হবে না।
৬. ব্যবধান $= (00001010)_2 = (১০)_{১০}$

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. অংকটি বুঝার সুবিধার্থে এবং ফলাফল সম্পর্কে নিশ্চিত হবার জন্য রনির ব্যাগের মূল্যের ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। এটি রাফে করা যাবে। রনির ব্যাগের মূল্য $(207)_{16} = (519)_{10}$, রনির ভাইয়ের ব্যাগের মূল্য $(510)_{10}$ রনির ব্যাগের মূল্য $(09)_{10}$ বেশি। (এটি রাফে করা যাবে।)
২. রনির ব্যাগের মূল্য $(207)_{16} = (1007)_8$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৩. রনির ভাইয়ের ব্যাগের মূল্য $(510)_{10} = (776)_8$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৪. রনির ব্যাগের মূল্য $= (1007)_8 - (776)_8 = (11)_8$ বা $(09)_{10}$ বেশি।

৫। বরিশাল বোর্ড-২০১৯

ICT শিক্ষক শ্রেণিতে সংখ্যা পদ্ধতি পড়াচ্ছিলেন। এক ছাত্রকে রোল নম্বর জিজ্ঞাসা করায় সে $(375)_{10}$ উত্তর দিল। শিক্ষক ছাত্রের রোল নম্বরটিকে ৮টি মৌলিক চিহ্নবিশিষ্ট সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করে দেখালেন। ছাত্রটির গত বছরের রোল নম্বর $(17C)_{16}$ জানতে পেলে শিক্ষক তার শেষ পরীক্ষার ফলাফল ভালো হয়েছে মন্তব্য করলেন।

- ক. অ্যাডার কী? ১
- খ. একটি 4-বিট বাইনারি কাউন্টার কতটি সংখ্যা গুণতে পারে-ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. শিক্ষকের প্রদর্শিত সংখ্যা পদ্ধতিতে বর্তমান রোল নম্বরটি রূপান্তর কর। ৩
- ঘ. যোগের মাধ্যমে রোল নম্বরদ্বয়ের পার্থক্য নির্ণয় করে শিক্ষকের মন্তব্য মূল্যায়ন কর। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. যেহেতু ০৮টি মৌলিক চিহ্নের কথা বলা হয়েছে, এটি অষ্টাল পদ্ধতি।
২. দশমিক থেকে অষ্টালে নির্ণয় পদ্ধতি উপস্থাপন করতে হবে। (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৩. ফলাফল $(375)_{10} = (567)_8$

ঘ. নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. যেহেতু যোগের মাধ্যমে বলা হয়েছে সুতরাং ২ এর পরিপূরক পদ্ধতিতে নির্ণয় বলা হয়েছে।
২. অংকটি বুঝার সুবিধার্থে এবং ফলাফল সম্পর্কে নিশ্চিত হবার জন্য গত বছরের রোল নম্বর এর ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। এটি রাখে করা যাবে। গত বছরের রোল নম্বর $(17C)_{16}$ বা $(380)_{10}$, বর্তমান রোল নম্বর $(375)_{10}$ ছোট সুতরাং ঋণাত্মক।
৪. এক ছাত্রের বর্তমান রোল নম্বর $(৩৭৫)_{10}$ বা $(৫৬৭)_8$ বা বাইনারি মান $(১১০১১০১১১)_2$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৩. গত বছরের রোল নম্বর $(17C)_{16}$ বা বাইনারি মান $(000101111100)_2$
৪. বাইনারি মান ০৯ বিটের হওয়ায় ১২ বিটের রেজিস্টার বিবেচনা করা হবে। বামদিকে ০ দেয়া হবে।
৫. বর্তমান রোল নম্বরের বাইনারি মান $(000101110111)_2$ (কম সুতরাং ঋণাত্মক)
৬. বর্তমান রোল নম্বরের বাইনারি মান ১'এর পরিপূরক মান $= (111010001000)_2$ ও ২'এর পরিপূরক নির্ণয় করতে হবে অর্থাৎ $(111010001001)_2$
৭. $(000101111100)_2$ ও $(111010001001)_2$ বাইনারি যোগ করতে হবে। ফলাফল $(000000000101)_2$ । ১২ বিটের অতিরিক্ত বিট বিবেচনা করা হবে না।
৮. ব্যবধান $(5)_{10}$, সুতরাং গতবছরের তুলনায় ফলাফল ০৫ অবস্থান এগিয়েছে।
৯. রেজিস্টার সাধারণত ৮বিট, ১২ বিট, ১৬ বিট হয়ে থাকে। অংকটি ৯ বিটের হওয়ায় ১২ বিটের হিসেবে বাম দিকে ০ দিয়ে অংকটি করা যাবে, ১৬ বিট দিয়ে করলেও উত্তর একই হবে।

৬। দিনাজপুর বোর্ড-২০১৯

$$\begin{aligned} X &= (36.75)_{10} \\ Y &= (59.F)_{16} \end{aligned}$$

দৃশ্যকল্প-ক

$$\begin{aligned} P &= (57)_8 \\ Q &= (30)_{10} \end{aligned}$$

দৃশ্যকল্প-খ

- ইউনিকোড কী? ১
- ডিজিটাল ডিভাইসে ব্যবহৃত সংখ্যা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ২
- দৃশ্যকল্প-ক এর X ও Y এর মানকে বাইনারিতে যোগ কর। ৩
- দৃশ্যকল্প-খ এ উল্লিখিত P ও Q এর মধ্যে ব্যবধান ২ এর পরিপূরক পদ্ধতি ব্যবহার করে নির্ণয় কর। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. অংকটি বুঝার সুবিধার্থে এবং ফলাফল সম্পর্কে নিশ্চিত হবার জন্য Y ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। এটি রাখে করা যাবে। $X = (36.75)_{10}$, $Y = (59.F)_{16} = (89.9375)_{10}$, যোগফল হলো: $(126.6875)_{10}$
২. X এর বাইনারি মান হলো $(100100.11)_2$ । (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৩. Y এর বাইনারি মান হলো $(1011001.1111)_2$ । (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৪. বাইনারি যোগ করতে হবে, ফলাফল হলো: $(1111110.1011)_2$

ঘ. নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. অংকটি বুঝার সুবিধার্থে এবং ফলাফল সম্পর্কে নিশ্চিত হবার জন্য P ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। এটি রাখে করা যাবে। $P = (57)_8$ বা $(47)_{10}$, $Q = (30)_{10}$, (Q কম সুতরাং ঋণাত্মক)
১. P এর মান $(57)_8$ বাইনারি মান $(00101111)_2$
২. Q এর মান $(৩০)_{10}$ বা বাইনারি মান $(00011110)_2$ (০৮ বিট রেজিস্টার)
৩. Q এর বাইনারি মান $(00011110)_2$ (০৮ বিট রেজিস্টার)

৪. Q এর ১'এর পরিপূরক মান= $(11100001)_2$ ও ২'এর পরিপূরক মান= $(11100001)_2$ করতে হবে।
(গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৫. বাইনারি যোগ করতে হবে। অতিরিক্ত বিট বিবেচনা করা হবে না।
৬. ফলাফল= $(00010001)_2 = (17)_{10}$

৭। যশোর বোর্ড-২০১৯

ঝুমি ও রুমি টেস্ট পরীক্ষায় প্রাপ্ত মোট নম্বর যথাক্রমে $(920)_{10}$ ও $(920)_8$ । তাদের ক্লাস রোল যথাক্রমে $(37)_8$ ও $(3A)_{16}$ ।

- ক. বিসিডি কোড কী? ১
- খ. বিশ্বের সকল ভাষাতে কোডভুক্ত করা সম্ভব হচ্ছে-ব্যখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রোল নম্বর দুটিকে প্রচলিত সংখ্যায় রূপান্তর কর। ৩
- ঘ. ঝুমি ও রুমির প্রাপ্ত নম্বর দুটির পার্থক্য যোগের মাধ্যমে নিরূপণ করা সম্ভব কি-না? বিশ্লেষণ কর। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

- যেহেতু প্রচলিত সংখ্যা পদ্ধতি বলা হয়েছে, সুতরাং ডেসিমালে রূপান্তর করতে হবে।
- ঝুমির ক্লাস রোল নম্বর $= (37)_8 = (31)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
- রুমির ক্লাস রোল নম্বর $= (3A)_{16} = (58)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)

ঘ. নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

- যেহেতু যোগের মাধ্যমে বলা হয়েছে সুতরাং ২এর পরিপূরক পদ্ধতিতে নির্ণয় বলা হয়েছে।
- অষ্টাল সংখ্যার ভিত্তি হলো ৮। অর্থাৎ ০-৭ পর্যন্ত কিন্তু রুমির প্রাপ্ত দেয়া আছে $(920)_8$, এটি অষ্টালের আওতার বাইরে। অতএব যোগের মাধ্যমে পার্থক্য নিরূপণ সম্ভব নয়।

৮। সিলেট বোর্ড-২০১৯

সুমি, সুমির বাবা ও মায়ের বয়স যথাক্রমে $(10)_{16}$, $(100)_8$, এবং $(2F)_{16}$ বছর।

- ক. বিসিডি কোড কী? ১
- খ. “২র পরিপূরক করলে সংখ্যার শুধুমাত্র চিহ্নের পরিবর্তন হয়”-ঝুমিয়ে লেখ। ২
- গ. সুমির মায়ের বয়স অষ্টাল সংখ্যায় রূপান্তর কর। ৩
- ঘ. সুমির বাবার বয়স সুমির বয়সের কত গুণ? বিশ্লেষণ কর। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

- সুমির মায়ের বয়স অষ্টালে রূপান্তর করতে বলা হয়েছে। প্রদত্ত হেক্সাডেসিমেল মানকে অষ্টালে রূপান্তর করতে বলা হয়েছে।

- সুমির মায়ের বয়স $(2F)_{16} = (57)_8$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

- অংকটি বুঝার সুবিধার্থে এবং ফলাফল সম্পর্কে নিশ্চিত হবার জন্য সুমির বয়স ও সুমির বাবার বয়সের এর ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন।
- সুমির বয়স $= (10)_{16} = (16)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
- সুমির বাবার বয়স $= (100)_8 = (64)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
- যেহেতু সুমির বয়স $(16)_{10}$ বছর এবং বাবার বয়স $(64)_{10}$ বছর। সুতরাং $(16 \times 4) = 64$ বছর। অর্থাৎ সুমির বয়সের ০৪গুন।

৯। ঢাকা/দিনাজপুর/যশোর/সিলেট বোর্ড-২০১৮

রানা ও সুমি আইসিটি পরীক্ষায় $(110010)_2$ এর মধ্যে $(62)_8$ এবং $(2F)_{16}$ নম্বর পেয়েছে।

- ক. কোড কী?

- খ. ৩-ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত আইসিটির পূর্ণ নম্বর দশমিকে পরিবর্তন কর। ৩
 ঘ. যোগের মাধ্যমে রানা ও সুমির আইসিটিতে প্রাপ্ত নম্বরের পার্থক্য নির্ণয় করা সম্ভব-গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

- আইসিটি পূর্ণ নম্বর দশমিকে উপস্থাপন করার জন্য প্রদত্ত বাইনারি মানটির ডেসিমেল মান নির্ণয় করতে হবে।
- আইসিটির পূর্ণ নম্বর $(110010)_2 = (50)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)

ঘ. নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

- যেহেতু যোগের মাধ্যমে পার্থক্য নির্ণয়ের জন্য বলা হয়েছে, সুতরাং এটি ২'এর পরিপূরক পদ্ধতি।
- অংকটি বুঝার সুবিধার্থে এবং ফলাফল সম্পর্কে নিশ্চিত হবার জন্য রানা ও সুমির প্রাপ্ত নম্বরের ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। এটি রাফে করা যাবে। $(62)_8 = (50)_{10}$, $(2F)_{16} = (47)_{10}$ (সুমির প্রাপ্ত নম্বর কম সুতরাং ঋণাত্মক)
- রানার প্রাপ্ত নম্বর $(62)_8 =$ বাইনারি মান $(00110010)_2$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
- সুমির প্রাপ্ত নম্বর $(2F)_{16} =$ বাইনারি মান $(00101111)_2$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
- সুমির প্রাপ্ত নম্বর বাইনারি মান $(00101111)_2$ (কম সুতরাং ঋণাত্মক)
- সুমির প্রাপ্ত নম্বরের বাইনারি মান ১'এর পরিপূরক $= (11010000)_2$ ও ২'এর পরিপূরক $= (11010001)_2$ নির্ণয় করতে হবে।
- বাইনারি যোগ করতে হবে। অতিরিক্ত বিট বিবেচনা করা হবে না।
- ফলাফল হলো $(00000011)_2 =$ ব্যবধান $(3)_{10}$

১০। রাজশাহী/কুমিল্লা/চট্টগ্রাম/বরিশাল বোর্ড-২০১৮

“X”, “Y” ও “Z” তিন বন্ধু। বাজারে গিয়ে “X” $(110110)_2$ টাকার, “Y” $(36)_8$ টাকার এবং “Z” $(A9)_{16}$ টাকার বই কিনল।

- ক. কোড কী? ১
 খ. ২-এর পরিপূরক গঠনের গুরুত্ব আলোচনা কর। ২
 গ. উদ্দীপকের আলোকে “X” ও “Y” এর মধ্যে কার বইয়ের দাম বেশি এবং কত বেশি? ৩
 ঘ. উদ্দীপকের তিন জনের বইয়ের মোট দাম কত তা অকটেলে প্রকাশ কর। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

- “X” ও “Y” এর মধ্যে কার বইয়ের দাম বেশি এবং কত বেশি তা নির্ণয়ের জন্য প্রদত্ত সংখ্যা দুটির ডেসিমেল মান নির্ণয় করতে হবে।
- “X” এর বইয়ের দাম $(110110)_2 = (54)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
- “Y” এর বইয়ের দাম $(36)_8 = (30)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
- ফলাফল বিশ্লেষণ করে দেখা যায় “X” বইয়ের দাম $(24)_{10}$ টাকা বেশি।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

- তিন জনের বইয়ের মোট দাম নির্ণয়ের জন্য বইয়ের দামের ডেসিমেল মান নির্ণয় করতে হবে।
- “Z” এর বইয়ের দাম $(A9)_{16} = (169)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
- তিনজনের বইয়ের মোট দাম হলো $= (253)_{10}$
- মোট বইয়ের দাম অষ্টালে উপস্থাপনের জন্য ডেসিমেল থেকে অষ্টাল মান নির্ণয় করতে হবে।
- ফলাফল $= (253)_{10} = (375)_8$

১১। মাদরাসা বোর্ড-২০১৮

মালিহা, ফারিহা ও সারাহ সংখ্যা পদ্ধতির ক্লাস শেষে মাঝে মধ্যে বন্ধুদের অবাক করতে বিভিন্ন সংখ্যা পদ্ধতির ব্যবহার প্রশ্নের উত্তর দেয়। গত ঈদে ত্রিপিচ কেনার পর বন্ধুরা দাম জিজ্ঞাসা করলে মালিহা বলল, $(101100100)_2$, ফারিহা বলল, $(756)_8$ এবং সারাহ বলল আমারটির দাম $(411)_8$ ।

- ক. Radix Point (র্যাডিক্স পয়েন্ট) কী? ১

- খ. বুলিয়ান অ্যালজেব্রার ভিত্তিগুলো ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. মালিহা ও সারাহ'র থ্রিপিচের মধ্যে কারটির দাম বেশি? ৩
- ঘ. ফারিহার্ থ্রিপিচের দামই সবচেয়ে বেশি-বিশ্লেষণ কর। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. মালিহা ও সারাহ'র এর মধ্যে কার থ্রিপিচের দাম বেশি এবং কত বেশি তা নির্ণয়ের জন্য মালিহা ও সারাহ'র থ্রিপিচের দামের ডেসিমেল মান নির্ণয় করতে হবে।
২. মালিহা এর থ্রিপিচের দাম $(101100100)_2 = (356)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৩. সারাহ'র এর থ্রিপিচের দাম $(411)_8 = (265)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৪. ফলাফল বিশ্লেষণ করে দেখা যায় মালিহা এর থ্রিপিচের দাম $(91)_{10}$ টাকা বেশি।

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. ফারিহার্ থ্রিপিচের দাম সবচেয়ে বেশি তা নির্ণয়ের জন্য ফারিহার্ থ্রিপিচের দামের ডেসিমেল মান নির্ণয় করতে হবে।
২. ফারিহার্ থ্রিপিচের দাম $(756)_8 = (494)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৩. সুতরাং তিনজনের মধ্যে ফারিহার্ থ্রিপিচের দাম বেশি।

১২। ঢাকা বোর্ড-২০১৭

আইসিটি শিক্ষক একাদশ শ্রেণিতে সংখ্যা পদ্ধতি পড়াচ্ছিলেন। কিন্তু একজন ছাত্রের অমনোযোগিতার কারণে তিনি বিরক্ত হয়ে তার রোল নম্বর জিজ্ঞাসা করলেন। ছাত্র উত্তর দিল $(31)_{10}$ । তারপর শিক্ষক ছাত্রের গত শ্রেণির রোল জিজ্ঞাসা করলে উত্তর দিল $(15)_{10}$ । তখন শিক্ষক তাকে বললেন, তোমার অমনোযোগিতার কারণে খারাপ ফল হয়েছে।

- ক. সংখ্যা পদ্ধতির বেস কী? ১
- খ. ইউনিকোডের পূর্বে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত আলফানিউমেরিক্যাল কোডটি ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের ছাত্রের বর্তমান শ্রেণির রোল বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের ছাত্রের দুই শ্রেণির রোলের পার্থক্য শুধুমাত্র যোগের মাধ্যমে বের করে ফলাফলের পরিবর্তন মূল্যায়ন কর। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. ছাত্রটির বর্তমান রোল নম্বর হলো: এটি ডেসিমেল থেকে বাইনারিতে উপস্থাপন করতে হবে।
২. রোল নম্বর : $(31)_{10} = (11111)_2$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. যেহেতু যোগের মাধ্যমে পার্থক্য নির্ণয়ের জন্য বলা হয়েছে, সুতরাং এটি ২'এর পরিপূরক পদ্ধতি।
২. অংকটি বুঝার সুবিধার্থে এবং ফলাফল সম্পর্কে নিশ্চিত হবার জন্য বর্তমান রোল নম্বর ও গত বছরের রোল নম্বর ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। যা দেয়া আছে। বর্তমান রোল নম্বর $= (31)_{10}$, গত বছরের রোল নম্বর $(15)_{10}$ (গত বছরের রোল নম্বর কম সুতরাং ঋণাত্মক)
৩. বর্তমান রোল নম্বর $= (31)_{10} =$ বাইনারি মান $(00011111)_2$ (০৮ বিট রেজিস্টার)
৪. গত বছরের রোল নম্বর $(15)_{10} =$ বাইনারি মান $(00001111)_2$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৫. গত বছরের রোল নম্বর বাইনারি মান $(00101111)_2$ (কম সুতরাং ঋণাত্মক)
৬. গত বছরের রোল নম্বরের বাইনারি মান ১'এর পরিপূরক $= (11110000)_2$ ও ২'এর পরিপূরক $= (11110001)_2$ নির্ণয় করতে হবে।
৭. বাইনারি যোগ করতে হবে। অতিরিক্ত বিট বিবেচনা করা হবে না।
৮. ফলাফল হলো $(00010000)_2 =$ ব্যবধান $(16)_{10}$, সুতরাং মেধা অবস্থান পিছিয়ে গিয়েছে, ফলাফল খারাপ হয়েছে।

১৩। রাজশাহী বোর্ড-২০১৭

আদনান জামী তার মামার কাছে $(E)_{16}$, $(7)_8$ সংখ্যা দুটির যোগফল জানতে চাইল। মাম আদনান জামীকে যোগফল দেখালো এবং বললো কম্পিউটারের অভ্যন্তরে সমস্ত গাণিতিক কর্মকাণ্ড যেমন-যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ হয় একটি মাত্র অপারেশনের মাধ্যমে, তাছাড়া যোগের ক্ষেত্রে এক ধরনের সার্কিটও ব্যবহৃত হয়।

- ক. টেলিমেডিসিন কী? ১
খ. সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন ব্যয়বহুল কেন? ২
গ. মামা যে অপারেশনের ইঙ্গিত দিয়েছেন তার সাহায্যে উদ্দীপকের সংখ্যা দুটি বিয়োগ কর। ৩
ঘ. মামার বলা সার্কিট দিয়ে উক্ত সংখ্যা দুটির যোগের প্রক্রিয়া দেখাও। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. অংকটি বুঝার সুবিধার্থে এবং ফলাফল সম্পর্কে নিশ্চিত হবার জন্য $(E)_{16}$ ও $(7)_8$ সংখ্যা দুটির ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। $(E)_{16} = (14)_{10}$, $(7)_8 = (7)_{10}$ সুতরাং ২য় সংখ্যাটি ছোট। (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
২. $(E)_{16}$ এর বাইনারি মান $(00001110)_2$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৩. $(7)_8$ এর বাইনারি মান $(00000111)_2$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৪. $(7)_8$ এর বাইনারি মান $(00000111)_2$ (কম সুতরাং ঋনাত্মক)
৫. $(7)_8 = (00000111)_2$ এর ১'এর পরিপূরক $= (11111000)_2$ ও ২'এর পরিপূরক $= (11111001)_2$ নির্ণয় করতে হবে।
৬. বাইনারি যোগ করতে হবে। অতিরিক্ত বিট বিবেচনা করা হবে না।
৭. ফলাফল হলো $(00000111)_2 =$ ব্যবধান $(7)_{10}$ ।

১৪। যশোর বোর্ড-২০১৭

শফিক, শিফা এবং তনয় তিনজনের তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রাপ্ত নম্বর যথাক্রমে $(10011000)_2$, $(53)_8$ এবং $(4A)_{16}$ ।

- ক. সংখ্যা পদ্ধতি বলতে কী বুঝ? ১
খ. $(11)_{10}$ সংখ্যাটিকে পজিশনাল সংখ্যা বলা হয় কেন? ২
গ. উদ্দীপকের তনয় এর প্রাপ্ত নম্বর দশমিক পদ্ধতিতে রূপান্তর কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে শিফার প্রাপ্ত নম্বর হতে $(1100011)_2$ সংখ্যাটি কত বেশি বা কম তা নির্ণয় কর। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. তনয়ের প্রাপ্ত নম্বর হলো: $(4A)_{16}$ এটি হেক্সাডেসিমেল থেকে দশমিকে উপস্থাপন করতে হবে।
২. প্রাপ্ত নম্বর : $(4A)_{16} = (74)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. শিফার প্রাপ্ত নম্বর হলো: $(135)_8$ এটি অক্টাল থেকে দশমিকে উপস্থাপন করতে হবে। $(135)_8 = (93)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
২. প্রদত্ত সংখ্যাটি হলো: $(1100011)_2$ এটি বাইনারি থেকে দশমিকে উপস্থাপন করতে হবে। $(1100011)_2 = (99)_{10}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৩. গাণিতিক কার্যক্রম সম্পন্ন করে দেখা যায় $(99)_{10} - (93)_{10}$ । শিফার প্রাপ্ত নম্বর $(06)_{10}$ কম।

১৫। কুমিল্লা বোর্ড-২০১৭

২০১৬ সালে প্রাকৃতিক দুর্যোগের কারণে সবজি চাষীদের ব্যাপক ক্ষতি হয়েছে। কৃষক আলীর $(82)_{10}$ হেক্টর জমির আলু, জামিলের $(250)_{10}$ হেক্টর জমির সরিষা, হাসিবের $(E3.2)_{16}$ হেক্টর জমির টমেটো এবং জলিলের $(110)_{10}$ হেক্টর জমির শসা নষ্ট হয়েছে।

- ক. BCD কোড কী? ১
খ. 5D কোন ধরনের সংখ্যা? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত আলীর জমি থেকে জলিলের জমির ফসল নষ্টের পরিমাণ ২ এর পরিপূরক বিয়োগ কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে জামিল ও হাসিবের মধ্যে কার ফসলের ক্ষতি হয়েছে এবং কত? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. অংকটি বুঝার সুবিধার্থে এবং ফলাফল সম্পর্কে নিশ্চিত হবার জন্য উভয়ের জমির ফসল নষ্টের পরিমানের ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। কৃষক আলীর ফসলের পরিমান $(42)_{10}$, জলিলের জমির ফসল নষ্টের পরিমান $(110)_2 = (06)_{10}$, (জলিলের জমির ফসলের পরিমান কম সুতরাং ঋণাত্মক)
২. কৃষক আলীর ফসল নষ্টের পরিমান $(42)_{10} =$ বাইনারি মান $(00101010)_2$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৩. কৃষক জলিলের ফসলের পরিমান $(06)_{10} =$ বাইনারি মান $(00101010)_2$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৪. কৃষক জলিলের ফসলের পরিমান বাইনারি মান $(00000110)_2$ (কম সুতরাং ঋণাত্মক)
৫. কৃষক জলিলের ফসলের পরিমান বাইনারি মান ১'এর পরিপূরক $= (11111001)_2$ ও ২'এর পরিপূরক $= (11111010)_2$ নির্ণয় করতে হবে।
৬. $(00101010)_2$ ও $(11111010)_2$ বাইনারি যোগ করতে হবে। অতিরিক্ত বিট বিবেচনা করা হবে না।
৭. ফলাফল হলো $(00100100)_2 =$ ব্যবধান $(36)_{10}$, সুতরাং কৃষক আলীর বেশি ফসল নষ্ট হয়েছে।
ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:
১. জামিলের ফসল নষ্টের পরিমান $= (253.2)_8$ অষ্টাল থেকে দশমিকে নির্ণয় করতে হবে $= (171.25)_{10}$ । (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
২. হাসিবের ফসল নষ্টের পরিমান $= (E3.2)_{16}$ অষ্টাল থেকে দশমিকে নির্ণয় করতে হবে $= (227.125)_{10}$ । (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৩. ব্যবধান $= (227.125)_{10} - (171.25)_{10} = (56.875)_{10}$ সুতরাং, কৃষক হাসিবের $(56.875)_{10}$ হেক্টর জমির বেশি ফসল বেশি নষ্ট হয়েছে।

১৬। চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৭

স্নেহা ও মিতা টেস্টের ফলাফল নিয়ে আলোচনা করছিল। স্নেহা বলল, আমি পরীক্ষায় ICT তে $(4C)_{16}$ পেয়েছি। মিতা বলল আমি আইসিটিতে $(103)_8$ পেয়েছি। ৫ম শ্রেণিতে পড়ুয়া তাদের ভাই বুঝলনা কে বেশি নম্বর পেয়েছে।

- ক. সংখ্যা পদ্ধতির বেজ কী? ১
- খ. $3+5=10$ কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের স্নেহা ও মিতা দশভিত্তিকে কত নম্বর পেয়েছে বিশ্লেষণ কর। ৩
- ঘ. ৮টি বিট রেজিস্টার ব্যবহার করে ২-এর পরিপূরক পদ্ধতিতে উদ্দীপকের স্নেহা ও মিতার প্রাপ্ত নম্বরের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. স্নেহার প্রাপ্ত নম্বর হলো: $(4C)_{16}$ এটি হেক্সাডেসিমেল থেকে দশমিকে নির্ণয় করতে হবে। ফলাফল $= (76)_{10}$ । (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
২. মিতার প্রাপ্ত নম্বর হলো: $(103)_8$ এটি অষ্টাল থেকে দশমিকে নির্ণয় করতে হবে। ফলাফল $= (67)_{10}$ । (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. যেহেতু এটি ২'এর পরিপূরক পদ্ধতি বলা হয়েছে, সুতরাং অংকটি বুঝার সুবিধার্থে এবং ফলাফল সম্পর্কে নিশ্চিত হবার জন্য উভয়ের প্রাপ্ত নম্বরের ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। যা হলো: স্নেহা $= (76)_{10}$, মিতা $= (67)_{10}$ । (মিতার প্রাপ্ত নম্বর কম সুতরাং ঋণাত্মক)
২. স্নেহার প্রাপ্ত নম্বর $= (76)_{10} =$ বাইনারি মান $(01001100)_2$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৩. মিতার প্রাপ্ত নম্বর $= (67)_{10} =$ বাইনারি মান $(01000011)_2$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৪. মিতার প্রাপ্ত নম্বর বাইনারি মান $(01000011)_2$ (কম সুতরাং ঋণাত্মক)
৫. মিতার প্রাপ্ত নম্বর বাইনারি মান ১'এর পরিপূরক $= (10111100)_2$ ও ২'এর পরিপূরক $= (10111101)_2$ নির্ণয় করতে হবে।

৬. $(01001100)_2$ ও $(10111101)_2$ বাইনারি যোগ করতে হবে। অতিরিক্ত বিট বিবেচনা করা হবে না।

৭. ফলাফল হলো $(00001001)_2 =$ ব্যবধান $(9)_{10}$

১৭। বরিশাল বোর্ড-২০১৭

আসিফের বাবা ICT বিষয়ের শিক্ষক। তিনি আসিফের কাছে ICT বিষয়ের প্রাপ্ত ফলাফল জানতে চাইলে সে বলল অর্ধ-বার্ষিক $(112)_8$ এবং বার্ষিক পরীক্ষায় $(7F)_{16}$ নম্বর পেয়েছে।

- ক. রেজিস্টার কী? ১
- খ. $(14)_{10}$ এর সমকক্ষ BCD কোড এবং বাইনারি সংখ্যার মধ্যে কোনটিকে বেশি বিট প্রয়োজন? ২
- গ. আসিফের অর্ধ-বার্ষিক পরীক্ষা প্রাপ্ত নম্বরকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত আসিফের বার্ষিক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর $(80)_{10}$ থেকে কত কম বা বেশি? উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. আসিফের অর্ধবার্ষিক পরীক্ষার প্রাপ্ত নম্বর হলো: $(112)_8$ এটি অষ্টাল থেকে হেক্সাডেসিমলে পরিবর্তন করতে হবে। ফলাফল $= (4A)_{16}$ । (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. যেহেতু কম বা বেশি অর্থাৎ ব্যবধান নিরূপনের বিষয়ে বলা হয়েছে তাই এটি ২'এর পরিপূরক পদ্ধতি বিবেচনা করা যেতে পারে। সুতরাং অংকটি বুঝার সুবিধার্থে এবং ফলাফল সম্পর্কে নিশ্চিত হবার জন্য উভয় প্রাপ্ত নম্বরের ডেসিমেল মান জানা প্রয়োজন। যা হলো: বার্ষিক পরীক্ষা $(7F)_{16} = (127)_{10}$, অন্যটি হলো প্রদত্ত মান $= (80)_{10}$ । (প্রদত্ত মান কম সুতরাং ঋণাত্মক)
২. বার্ষিক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর $= (7F)_{16} =$ বাইনারি মান $(01111111)_2$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৩. প্রদত্ত মান $= (80)_{10} =$ বাইনারি মান $(01010000)_2$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)
৪. প্রদত্ত মান এর বাইনারি মান $(01010000)_2$ (কম সুতরাং ঋণাত্মক)
৫. প্রদত্ত মান এর বাইনারি মান ১'এর পরিপূরক $= (10101111)_2$ ও ২'এর পরিপূরক $= (10110000)_2$ নির্ণয় করতে হবে।
৬. $(01111111)_2$ ও $(10110000)_2$ বাইনারি যোগ করতে হবে। অতিরিক্ত বিট বিবেচনা করা হবে না।
৭. ফলাফল হলো $= (00101111)_2 =$ ব্যবধান $(47)_{10}$
৮. বার্ষিক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর $(7F)_{16}$ বা $(127)_{10}$, $(80)_{10}$ এর তুলনায় $(47)_{10}$ বেশি।

১৮। মাদরাসা বোর্ড-২০১৭

একটি রাউটার ও হাবের মূল্য $(1800)_{16}$ এবং $(1356)_8$ ।

- ক. মৌলিক গেইট কী? ১
- খ. গেইট একটি সর্বজনীন গেইট-ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. হাবের মূল্য দশমিকে কত? ৩
- ঘ. রাউটার ও হাবের মূল্যের পার্থক্য হেক্সাডেসিমলে প্রকাশ কর। ৪

গ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. হাবের মূল্য হলো: $(1356)_8$ এটি অষ্টাল থেকে দশমিকে পরিবর্তন করতে হবে। ফলাফল $= (750)_{10}$ । (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)

ঘ নং প্রশ্নের উত্তরের প্রয়োজনীয় ধাপসমূহ:

১. রাউটারের মূল্য হলো: $(1800)_{10}$ । অন্যদিকে হাবের মূল্য হলো: $(750)_{10}$ । উভয়ের পার্থক্য হলো $(1800)_{10} - (750)_{10} = (1050)_{10}$ ।
২. রাউটার ও হাবের মূল্যের পার্থক্য $= (1050)_{10}$ । দশমিক থেকে হেক্সাডেসিমেল পরিবর্তনের ফলাফল হলো $(1050)_{10} = (41A)_{16}$ (গাণিতিক কাজ উপস্থাপন করতে হবে)।