

ল.সা.গু, গ.সা.গু ও বিবিধ

CLASS

WORK

ল.সা.গু, গ.সা.গু ও বিবিধ

০১. দুটি সংখ্যার ল.সা.গু ও গ.সা.গু যথাক্রমে ৪৬৪১ এবং ২১। একটি সংখ্যা ২০০ ও ৩০০ এর মধ্যে অবস্থিত হলে অপর সংখ্যাটি কত?

[৩৪ ও ২০তম বিসিএস]

০২. দুইটি সংখ্যার ল.সা.গু অন্তর ও ল.সা.গু. যথাক্রমে ১২, ৬০, ২৪৪৮। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

[৩৩তম বিসিএস]

০৩. ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি নির্ণয় করুন যাহা ১৩ দ্বারা বিভাজ্য কিছু ৪, ৫, ৬ ও ৯ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ১ অবশিষ্ট থাকে।

[২৯তম বিসিএস]

০৪. ছয় অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নির্ণয় করুন যাকে ৫, ৭, ১২, ১৫ দ্বারা ভাগ করলে অবশিষ্ট যথাক্রমে ২, ৪, ৯, ১২ থাকবে?

[২৫তম বিসিএস]

০৫. কোনো সৈন্য দলের সৈন্যকে ৮, ১০ বা ১২ সারিতে এবং বর্গাকারেও সাজানো যায়। সে সৈন্য দলের ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি নির্ণয় করুন যা চার অংক বিশিষ্ট।

[১৫তম বিসিএস]

০৬. মোটামুটি এক হাজার লিচু থাকায় কথা, এমন এক বুড়ি লিচু ৮০ জন বালকের মধ্যে ভাগ করতে গিয়ে দেখা গেল যে ৩০টি লিচু উদ্ধৃত থাকে কিন্তু বালকের সংখ্যা ৯০ হলে লিচুগুলো সমান ভাগে ভাগ করা যেত। বুড়িটিতে প্রকৃতপক্ষে কতটি লিচু ছিল?

[১১তম বিসিএস]

০৭. যুক্তিসহ মানের অধঃক্রমে সাজান।

[১০ম বিসিএস]

$\frac{২৭}{৫১}, \frac{২৩}{৪৩}, \frac{১৯}{৩১}, \frac{৬}{৭}, \frac{১৩}{১৫}$

০৮. পাঁচ অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যার সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল ৬, ৮, ১০ ও ১৪ দ্বারা বিভাজ্য হবে?

[১০ম বিসিএস]

০৯. a ও b এর গ.সা.গু. d এবং ল.সা.গু m হলে দেখাও যে, ka ও kb এর গ.সা.গু kd এবং ল.সা.গু mk হবে।

১০. দুইটি সংখ্যার গ.সা.গু ১২ এবং অন্তর ২৪। এরূপ 'ক্ষুদ্রতম' সংখ্যাযুগল নির্ণয় করুন।

১১. দুইটি সংখ্যার গ.সা.গু., সমষ্টি ও ল.সা.গু যথাক্রমে ৩৬, ২৫২ ও ৪৩২। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

১২. দুইটি সংখ্যা গ.সা.গু., অন্তর ও ল.সা.গু. যথাক্রমে ১২, ৬০ ও ২৪৪০। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

১৩. চার অঙ্কবিশিষ্ট ক্ষুদ্রতম সংখ্যাযুগল নির্ণয় করুন, যাদের গ.সা.গু ১৪৩ এবং ল.সা.গু ২৫০২৫।

১৪. সাত অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা নির্ণয় করুন, যাকে ৫, ৭, ১২ ও ১৫ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৩, ৫, ১০ ও ১৩ হয়।

১৫. তিন অঙ্ক বিশিষ্ট কোন কোন সংখ্যা দ্বারা ৩৩৩০ এবং ২৫৯২-কে ভাগ করলে একই অবশিষ্ট থাকে?

STUDENT



STUDY (Self)

ল.সা.গু, গ.সা.গু ও বিবিধ

১৬. ২৩৫৯১৪৩ হতে কোন বৃহত্তম সংখ্যা বিয়োগ করলে এবং ঐ সংখ্যার সঙ্গে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে, যথাক্রমে বিয়োগফল এবং যোগফল ২৪, ৩৫, ৯১, ১৩০ ও ১৫০ দ্বারা বিভাজ্য হবে?

১৭. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৩, ৪, ৫, ৬ ও ৭ দ্বারা ভাগ করলে প্রতি ক্ষেত্রে ১ অবশিষ্ট থাকে কিন্তু ১১ দ্বারা ভাগ করলে কোনো অবশিষ্ট থাকে না?

১৮. ১৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যাকে ৩, ৪, ৫, ৬, ৭ দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে ১, ২, ৩, ৪, ৫ অবশিষ্ট থাকে?

১৯. ছয় অঙ্কের কোন বৃহত্তম সংখ্যাকে ৫, ৭, ১২ ও ১৫ দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে ৩, ৫, ১০ ও ১৩ অবশিষ্ট থাকবে?

২০. ছয় অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে সমষ্টি ২, ৪, ৬, ৮, ১০ ও ১২ দ্বারা বিভাজ্য হবে?



০১। ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি নির্ণয় করুন যাহা ১৩ দ্বারা বিভাজ্য কিন্তু ৪, ৫, ৬ ও ৯ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ১ অবশিষ্ট থাকে।

(২৯তম BCS)

সমাধান :

$$২|৪, ৫, ৬, ৯$$

$$৩|২, ৫, ৬, ৯$$

$$২, ৫, ৬, ৯$$

$$\therefore \text{ল.সা.গু} = ২ \times ৩ \times ২ \times ৫ \times ৩ = ১৮০$$

সংখ্যাটি $(১৮০k + ১)$ হবে যা ১৩ দ্বারা বিভাজ্য।

এখন $k = ১, ২, ৩, ৪, \dots$ বসিয়ে ১৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা বের করতে হবে।

$$(১৮০ \times ১) + ১ = ১৮১, \text{ যা } ১৩ \text{ দ্বারা বিভাজ্য নয়।}$$

$$(১৮০ \times ২) + ১ = ৩৬১ \quad " \quad " \quad " \quad " \quad "$$

$$(১৮০ \times ৩) + ১ = ৫৪১ \quad " \quad " \quad " \quad " \quad "$$

$$(১৮০ \times ৪) + ১ = ৭২১ \quad " \quad " \quad " \quad " \quad "$$

$$(১৮০ \times ৫) + ১ = ৯০১ \quad " \quad " \quad " \quad " \quad "$$

$$(১৮০ \times ৬) + ১ = ১০৮১ \quad " \quad " \quad " \quad " \quad "$$

$$(১৮০ \times ৭) + ১ = ১২৬১, \text{ যা } ১৩ \text{ দ্বারা বিভাজ্য।}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা} = ১২৬১$$

০২। ছয় অংকের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নির্ণয় করুন যাকে ৫, ৭, ১২, ১৫ দ্বারা ভাগ করলে অবশিষ্ট যথাক্রমে ২, ৪, ৯, ১২ থাকবে?

(২৫তম BCS)

সমাধান :

$$৫ - ২ = ৩, ৭ - ৪ = ৩, ১২ - ৯ = ৩, ১৫ - ১২ = ৩।$$

প্রতিক্ষেত্রেই বিয়োগফল ৩।

৫, ৭, ১২ ও ১৫ এর ল.সা.গু

$$৫|৫, ৭, ১২, ১৫$$

$$৩|৫, ৭, ১২, ১৫$$

$$১, ৭, ১২, ১৫$$

$$\text{ল.সা.গু} = ৫ \times ৩ \times ৭ \times ৪ = ৪২০$$

ছয় অংকের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ১০০০০০

$$৪২০ \overline{) ১০০০০০} (২৩৮$$

$$\underline{৮৪০}$$

$$১৬০০$$

$$\underline{১২৬০}$$

$$৩৪০০$$

$$\underline{৩৩৬০}$$

$$৪০$$

৫, ৭, ১২ ও ১৫ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হয় এমন ছয় অংকের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = $১০০০০০ + ৪২০ - ৪০ = ১০০০০০ + ৩৮০ = ১০০৩৮০$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সংখ্যাটি } ১০০৩৮০ - ৩ = ১০০৩৭৭$$

০৩। কোনো অফিসে উপস্থিতির দিন ২০.০০ টাকা পাওয়া আর অনুপস্থিতির দিন ৫.০০ টাকা জরিমানা দেয়ার শর্তে এক ব্যক্তি ১৯৯৬ সনের ফেব্রুয়ারী মাসে ৩৮০ টাকা বেতন পেল। লোকটি ঐ অফিসে কয়দিন উপস্থিত ছিল?

সমাধান :

১৯৯৬ সাল লিপির হওয়ায় ফেব্রুয়ারী মাস হবে ২৯ দিনের।

নেকরি, লোকটি অফিসে উপস্থিত ছিল x দিন।

$$\therefore \quad " \quad " \quad \text{অনুপস্থিত} \quad (২৯ - x) \quad "$$

লোকটি ১ দিন উপস্থিতির জন্য পায় ২০ টাকা।

$$x \quad " \quad " \quad " \quad " \quad ২০x \quad "$$

আবার, ১ দিন অনুপস্থিতির জন্য জরিমানা দেয় ৫ টাকা।

$$(২৯ - x) \quad " \quad " \quad " \quad " \quad ৫(২৯ - x) \quad "$$

$$\therefore \text{শর্তমতে, } ২০x - ৫(২৯ - x) = ৩৮০ \text{ বা, } ২০x - ১৪৫ + ৫x = ৩৮০$$

$$\text{বা, } ২৫x = ৩৮০ + ১৪৫ \text{ বা, } ২৫x = ৫২৫ \text{ বা, } x = \frac{৫২৫}{২৫} \text{ বা, } x = ২১$$

$$\therefore \text{লোকটি } ২১ \text{ দিন উপস্থিত ছিল।}$$

০৪। কোনো সৈন্য দলের সৈন্যকে ৮, ১০ বা ১২ সারিতে এবং বর্গাকারেও সাজানো যায়। সে সৈন্য দলের ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি নির্ণয় করুন যা চার অংক বিশিষ্ট।

(২০তম BCS)

সমাধান :

৮, ১০ ও ১২ এর ল.সা.গু

$$২|৮, ১০, ১২$$

$$২|৪, ৫, ৬$$

$$২, ৫, ৬$$

$$= ২ \times ২ \times ২ \times ৫ \times ৩ = ১২০$$

সৈন্যদেরকে বর্গাকারে সাজাতে হলে তাদের মোট সংখ্যা অবশ্যই পূর্ণ বর্গ সংখ্যা হবে। কিন্তু ১২০ পূর্ণ বর্গ নয় এমনকি চার অংকবিশিষ্টও নয়। কিন্তু ১২০ কে ২, ৫ ও ৩ এর গুণফল দিয়ে গুণ করলে এটা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে যা চার অংকবিশিষ্ট।

$$\therefore \text{নির্ণেয় সংখ্যাটি } (১২০ \times ২ \times ৫ \times ৩) = ৩৬০০$$

উত্তর : ক্ষুদ্রতম সৈন্য সংখ্যা ৩৬০০।

০৫। মোটামুটি এক হাজার লিচু থাকার কথা, এমন এক বুড়ি লিচু ৮০ জন বালকের মধ্যে ভাগ করতে গিয়ে দেখা গেল যে ৩০ টি লিচু উদ্ধৃত থাকে কিন্তু বালকের সংখ্যা ৯০ হলে লিচুগুলো সমান ভাগে ভাগ করা যেত। বুড়িটিতে প্রকৃতপক্ষে কতটি লিচু ছিল? (১১তম BCS)

সমাধান :

যেহেতু বলা হয়েছে লিচুর সংখ্যা ১,০০০ এর কাছাকাছি

$$\begin{array}{r} ৮০ \overline{) ১০০০} (১২ \\ \underline{৯৬০} \\ ৪০ \end{array}$$

∴ ৮০ জন বালককে ১২টি করে লিচু দিলে মোট লিচু লাগে ৯৬০টি। আবার ৩০টি লিচু বেশি থাকায় লিচু হতে পারে (৯৬০+৩০) টি = ৯৯০টি যা ৯০ জনের মধ্যে ভাগ করে দিলে মিলে যায় এবং ১০০০ এর কাছাকাছি।

উত্তর : মোট লিচু ৯৯০টি।

০৬। পাঁচ অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যার সঙ্গে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল ৬, ৮, ১০ ও ১৪ দ্বারা বিভাজ্য হবে? (১০তম BCS)

সমাধান :

৬, ৮, ১০ ও ১৪ এর ল. সা. গু = ৮৪০

$$\begin{array}{r} ২ \overline{) ৬, ৮, ১০, ১৪} \\ ৩, ৪, ৫, ৭ \end{array}$$

$$\therefore ২ \times ৩ \times ৪ \times ৫ \times ৭ = ৮৪০$$

পাঁচ অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা = ৯৯৯৯৯

$$\begin{array}{r} ৮৪০ \overline{) ৯৯৯৯৯} (১১৯ \\ \underline{৮৪০} \\ ১৫৯৯ \\ \underline{৮৪০} \\ ৭৫৯৯ \\ \underline{৭৫৬০} \\ ৩৯ \end{array}$$

$$\text{এখন, } ৮৪০ - ৩৯ = ৮০১$$

উত্তর : পাঁচ অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যার সাথে ৮০১ যোগ করতে হবে।

০৭। ১২০ টি পঁচিশ পয়সার মুদ্রা ও দশ পয়সার মুদ্রা একত্রে ২৭ টাকা হলে, কোন প্রকারের মুদ্রার সংখ্যা কত? (৩০তম BCS)

সমাধান :

মনেকরি, ২৫ পয়সার মুদ্রার সংখ্যা x টি

$$\therefore ১০ \text{ " " " } (১২০ - x) \text{ টি}$$

∴ ২৫ পয়সার মুদ্রার মোট মূল্যমান = ২৫x টাকা

$$১০ \text{ " " " " } = ১০ (১২০ - x) \text{ টি}$$

$$\therefore \text{শর্তমতে, } ২৫x + ১০ (১২০ - x) = ২৭ \times ১০০$$

$$\text{বা, } ২৫x + ১২০০ - ১০x = ২৭০০ \text{ বা, } ২৫x - ১০x = ২৭০০ - ১২০০ \text{ বা, } ১৫x = ১৫০০$$

$$\text{বা, } x = \frac{১৫০০}{১৫} \text{ বা, } x = ১০০$$

∴ ২৫ পয়সার মুদ্রার সংখ্যা ১০০টি

$$\text{এবং } ১০ \text{ " " " } (১২০ - ১০০) \text{ টি}$$

$$\text{বা, } ২০ \text{ টি}$$

উত্তর : ২০টি।

০৮। একটি অডিটরিয়ামে সারিতে সজ্জিত মোট ৬১৬টি আসন আছে। প্রতি সারিতে আসন সংখ্যা মোট সারির সংখ্যার চেয়ে ৬ বেশি হলে, প্রতি সারিতে আসন সংখ্যা নির্ণয় করুন। (২৭তম BCS)

সমাধান :

মনেকরি, প্রতি সারিতে আসন সংখ্যা = x টি
 \therefore মোট সারির সংখ্যা = $(x - ৬)$ টি
 অতএব, মোট আসন সংখ্যা = $x(x - ৬)$ টি
 শর্তমতে, $x(x - ৬) = ৬১৬$
 বা, $x^2 - ৬x = ৬১৬$
 বা, $x^2 - ৬x = ৬১৬ = ০$
 বা, $x^2 - ২৮x + ২২x - ৬১৬ = ০$
 বা, $x(x - ২৮) + (x - ২৮) = ০$
 বা, $(x - ২৮) + (x + ২২) = ০$

$\therefore x - ২৮ = ০$ অথবা, $x + ২২ = ০$
 বা, $x = ২৮$ বা, $x = -২২$
 কিন্তু আসন সংখ্যা ঋণাত্মক হতে পারেনা।
 \therefore নির্ণেয় প্রতি সারিতে আসন সংখ্যা ২৮টি

০৯। ২০ জন ছাত্র গণিত পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করল। তাদের মধ্যে দুই জন গড়ে ৬০ নম্বর, তের জন গড়ে ৬৫ নম্বর ও অবশিষ্ট সকলে গড়ে ৫৫ নম্বর পেল। ছাত্ররা গড়ে কত নম্বর পেল? (২৪তম BCS)

সমাধান:

২ জনের গড় নম্বর = ৬০
 $\therefore ২$ " মোট " = $৬০ \times ২ = ১২০$
 ১৩ জনের গড় নম্বর = ৬৫
 $\therefore ১৩$ " মোট " = $৬৫ \times ১৩ = ৮৪৫$

এবং অবশিষ্ট $(২০ - ১৩ - ২)$ বা ৫ জনের গড় নম্বর = ৫৫
 $\therefore ৫$ " মোট " = $৫৫ \times ৫ = ২৭৫$
 $\therefore ২০$ জনের মোট নম্বর = $(১২০ + ৮৪৫ + ২৭৫) = ১২৪০$
 $\therefore ২০$ " গড় " = $১২৪০ \div ২০ = ৬২$
 উত্তর : ৬২

১০। বনভোজনে যাওয়ার জন্য ২৪০০ টাকায় একটি বাস ভাড়া করা হলো এবং প্রত্যেক যাত্রী সমান ভাড়া বহন করবে ঠিক করল। ১০ জন যাত্রী না আসায় মাথাপিছু ভাড়া ৮ টাকা বৃদ্ধি পেল। বাসে কত জন যাত্রী গিয়েছিল এবং প্রত্যেককে কত করে ভাড়া দিতে হলো? (২৫তম BCS)

সমাধান :

মনেকরি, 'x' সংখ্যক যাত্রীর যাওয়ার কথা ছিল
 সেক্ষেত্রে মাথাপিছু ভাড়া = $\frac{২৪০০}{x}$ টাকা
 ১০ জন যাত্রী না আসায় যাত্রী সংখ্যা হলো = $x - ১০$ জন
 এক্ষেত্রে মাথাপিছু ভাড়া = $\frac{২৪০০}{x - ১০}$ জন
 প্রশ্নানুসারে, $\frac{২৪০০}{x - ১০} - \frac{২৪০০}{x} = ৮$
 বা, $\frac{৩০০}{x - ১০} - \frac{৩০০}{x} = ১$
 বা, $৩০০ \left(\frac{১}{x - ১০} - \frac{১}{x} \right) = ১$

বা, $\frac{x - x + ১}{x(x - ১০)} = \frac{১}{৩০০}$ বা, $x^2 - ১০x - ৩০০০০ = ০$
 বা, $x^2 - ৬০x + ৫০x - ৩০০০০ = ০$
 বা, $x(x - ৬০) + ৫০(x - ৬০) = ০$
 $\therefore (x - ৬০)(x - ৫০) = ০$
 $\therefore x - ৬০ = ০$ অথবা, $x + ৫০ = ০$
 কিন্তু $x + ৫০ = ০$ গ্রহণযোগ্য নয় $\therefore x - ৬০ = ০$ বা, $x - ৬০$
 \therefore যাত্রী সংখ্যা ছিল $x - ১০ = ৬০ - ১০ = ৫০$
 এবং মাথাপিছু ভাড়া = $\frac{২৪০০}{৫০} = ৪৮$ টাকা
 উত্তর : যাত্রী সংখ্যা ৫০ জন এবং মাথাপিছু ভাড়া ৪৮ টাকা।

১১। কোনো শ্রেণীতে যত জন ছাত্র ছিল তাদের প্রত্যেকে তত পাঁচ পয়সা করে চাঁদা দেয়ায় মোট ১২৫.০০ টাকা হলো। ঐ শ্রেণীতে মোট কত জন ছাত্র ছিল? (২৪তম BCS)

সমাধান :

ধরি, মোট ছাত্র সংখ্যা = x জন
 তাহলে, প্রতি জনে চাঁদা দেয় = $৫x$ পয়সা
 \therefore মোট চাঁদার পরিমাণ = $৫x \times x$ পয়সা = $৫x^2$ পয়সা
 এবং ১২৫.০০ টাকা = ১২৫০০ পয়সা

\therefore প্রশ্নমতে, $৫x^2 = ১২৫০০$
 বা, $x^2 = \frac{১২৫০০}{৫}$ বা, $x^2 = ২৫০০$ বা, $x = \sqrt{২৫০০}$
 $\therefore x = \pm ৫০$
 এক্ষেত্রে ঋণাত্মক গ্রহণযোগ্য নয়। \therefore মোট ছাত্র সংখ্যা = ৫০ জন।

১২। কোন ভগ্নাংশের লব ও হরের সঙ্গে ২ যোগ করলে ভগ্নাংশটি হয় $\frac{9}{8}$, আবার ঐ ভগ্নাংশের লব ও হর থেকে ৩ বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটি হয় $\frac{1}{2}$ ।

ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।

(২৪তম BCS)

সমাধান :

মনেকরি, ভগ্নাংশটি $= \frac{x}{y}$ [যেখানে $y > x$]

তাহলে, $\frac{x+2}{y+2} = \frac{9}{8}$ বা, $8x + 16 = 9y + 18$

বা, $9y - 8x = 8$ (i)

এবং $\frac{x-3}{y-3} = \frac{1}{2}$ বা, $2x - y = 3$ (ii)

এখন, সমীকরণ (ii) $\times 9$ থেকে পাই $18x - 9y = 27$

" (i) $\times 1$ " " " $9y - 8x = 8$

$5x = 25$ [যোগ করে] $\therefore x = 5$

x-এর মান সমীকরণ (i)-এ বসিয়ে পাই,

$9y - 8 \cdot 5 = 8$ বা, $9y = 8 + 40$ বা, $y = \frac{48}{9}$

$\therefore y = 9$; \therefore নির্ণয়ে ভগ্নাংশ $\frac{x}{y} = \frac{5}{9}$

১৩। ১৩, ১৭, ২৩, ২৫, ৩০ এবং ৪১ এই সংখ্যাগুলোর মধ্যে কোন সংখ্যাটিকে তিনটি ক্রমিক পূর্ণ সংখ্যা হিসেবে প্রকাশ করা যায়। এগুলো কি কি এবং কোনটি মৌলিক।

(১৮তম BCS)

সমাধান :

মনেকরি, ক্রমিক সংখ্যা তিনটি যথাক্রমে $n, n+1, n+2$, যেখানে $n = 1, 2, \dots$ অসীম।

\therefore এদের সমষ্টি $= n + n+1 + n+2 = 3n+3$

নির্ণেয় সংখ্যাটি হতে ৩ বিয়োগ করলে বিয়োগফল ৩ দ্বারা বিভাজ্য হবে।

$\therefore 13 - 3 = 10$ যা ৩ দ্বারা বিভাজ্য নয়

$17 - 3 = 14$ " " " " "

$23 - 3 = 20$ " " " " "

$25 - 3 = 22$ " " " " "

$30 - 3 = 27$ " " " বিভাজ্য "

$41 - 3 = 38$ " " " বিভাজ্য নয়

\therefore নির্ণেয় সংখ্যাটি ৩০

ক্রমিক সংখ্যা তিনটি যথাক্রমে ৯, ১০ ও ১১

মৌলিক সংখ্যাটি ১১

} (উত্তর)

১৪। কোনো সংখ্যার সাথে ৭ যোগ করে, যোগফলকে ৫ দিয়ে গুণ করে গুণফলকে ৯ দিয়ে ভাগ করে ভাগফল থেকে ৩ বিয়োগ করলে বিয়োগ ফল ১২ হয়। সংখ্যাটি কত?

(১৭তম BCS)

সমাধান :

মনেকরি, সংখ্যাটি x

প্রশ্নমতে $\frac{(x+7) \times 5}{9} - 3 = 12$ বা, $\frac{5x+35-27}{9} = 12$ বা, $5x+8 = 9 \times 12$

বা, $5x = 108 - 8$ বা, $5x = 100$ $\therefore x = 20$ (উত্তর)

১৫। তিনটি ক্রমিক সমানুপাতী সংখ্যার যোগফল ১৩ এবং গুণফল ২৭ হলে সংখ্যা তিনটি কত?

(২৩তম ও ১৭তম BCS)

সমাধান :

মনেকরি, সংখ্যা তিনটি a, b ও c

$\therefore \frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ [যেহেতু ক্রমিক সমানুপাতিক]

বা, $b^2 = ac$

প্রশ্নমতে, $abc = 27$

বা, $ac = \frac{27}{b}$ বা, $b^2 = \frac{27}{b}$ [যেহেতু $b^2 = ac$]

বা, $b^3 = 27$ বা, $b^3 = 3^3$ $\therefore b = 3$

আবার, $a + b + c = 13$

বা, $a + 3 + c = 13$ [b এর মান বসিয়ে]

বা, $a + c = 13 - 3$

বা, $a + c = 10$

আবার, $ac = \frac{27}{3}$ [যেহেতু $b = 3$] বা, $ac = 9$

এখন, $a + c = 10$

অতএব, $a = 1$ হলে $c = 9$ অথবা, $a = 9$ হলে $c = 1$

উক্ত মানের জন্য উভয় সমীকরণই এক সঙ্গে সিদ্ধ হলে সংখ্যা তিনটি

1, 3, 9 অথবা, 9, 3, 1

উত্তর : 1, 3, 9 অথবা, 9, 3, 1

১৬। একটি অভিনয়ে মোট ৩০০ জন দর্শক উপস্থিত ছিলেন। তাদের মধ্যে কয়েকজন ৬০ টাকার টিকিট কিনেন এবং অবশিষ্ট জন ৫০ টাকার টিকিট কিনেন। মোট প্রাপ্তি ১৫,৮০০ টাকা হলে কতগুলো কম দামি টিকিট বিক্রি হয়েছিল? (১৩তম BCS)

সমাধান :

যদি সকলেই ৫০ টাকার টিকিট ক্রয় করতো তবে মোট প্রাপ্তি হতো = $(৩০০ \times ৫০) = ১৫০০০$ টাকা।
 $(৬০ - ৫০) = ১০$ টাকা বেশি মূল্যের টিকিট কাটায় বেশি পাওয়া যায় = $১৫,৮০০ - ১৫,০০০ = ৮০০$ টাকা
 \therefore ৬০ টাকার টিকিটের সংখ্যা $(৮০০ \div ১০) = ৮০$ টি
 \therefore ৫০ টাকার টিকিটের সংখ্যা $(৩০০ - ৮০) = ২২০$ টি
 উত্তর : ২২০ টি।

১৭। দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার মান ৫৪ বেশি হয় যদি অঙ্ক দুটি বিপরীতভাবে লেখা হয়। অঙ্ক দুটির যোগফল ১২ হলে সংখ্যাটি কত? (১৩তম BCS)

সমাধান :

মনেকরি, দশক স্থানীয় অংক = x
 তাহলে একক স্থানীয় অংক = $১২ - x$
 অতএব, সংখ্যাটি = $১০x + ১২ - ৯x + ১২$
 অংক দুটি বিপরীতভাবে লেখা হলে সংখ্যাটি হয়—
 $১০(১২ - x) + x = ১২০ - ১০x + x = ১২০ - ৯x$

প্রশ্নমতে, $৯x + ১২ + ৫৪ = ১২০ - ৯x$

বা, $৯x + ৯x = ১২০ - ৬৬$

বা, $১৮x = ৫৪$

বা, $x = \frac{৫৪}{১৮} = ৩$

\therefore দশক স্থানীয় সংখ্যা = ৩ এবং একক স্থানীয় সংখ্যা = $১২ - ৩ = ৯$

\therefore সংখ্যাটি = ৩৯ (উত্তর)

১৮। মৌলিক সংখ্যা কাকে বলে? প্রমাণ করুন যে, ২ এবং ৭ ভিন্ন $n^3 \pm 1$ আকারে অন্য কোনো সংখ্যা মৌলিক সংখ্যা নয়। (১১তম BCS)

সমাধান :

মৌলিক সংখ্যা : যে সংখ্যা ১ এবং সেই সংখ্যা ভিন্ন অন্য কোনো সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য নয় তাকে মৌলিক সংখ্যা বলে।

অর্থাৎ, মৌলিক সংখ্যার ভাজক মাত্র ২টি।

প্রমাণ :

$n = 1$ হলে $n^3 \pm 1 = 1 \pm 1 = 2$ (মৌলিক সংখ্যা) অথবা 0

$n = 2$ হলে $n^3 \pm 1 = 2^3 \pm 1 = 9$ (মৌলিক সংখ্যা) অথবা 7

$n = 3$ হলে $n^3 \pm 1 = 3^3 \pm 1 = 28$ (মৌলিক সংখ্যা) অথবা 26

$n = 4$ হলে $n^3 \pm 1 = 4^3 \pm 1 = 65$ (মৌলিক সংখ্যা) অথবা 63

এভাবে দেখানো যায় যে, 2 এবং 7 ভিন্ন $n^3 \pm 1$ এর যে কোনো মানের জন্য এটা মৌলিক সংখ্যা নয় (প্রমাণিত)।

১৯। ৫৬৭২৮ জন সৈন্য থেকে কমপক্ষে কতজন সৈন্য সরিয়ে রাখলে বা তাদের সাথে কমপক্ষে আর কতজন সৈন্য যোগ দিলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যায়?

সমাধান :

$$\begin{array}{r} ৫৬৭২৮ \\ ৮ \overline{) ৫৬৭২৮} \\ \underline{৪০} \\ ১৬৭ \\ ৮ \overline{) ১৬৭} \\ \underline{১২৯} \\ ৩৮২৮ \\ ৮ \overline{) ৩৮২৮} \\ \underline{৩২} \\ ৬৪৮ \\ ৮ \overline{) ৬৪৮} \\ \underline{৬৪} \\ ০ \end{array}$$

৮৪ জন সৈন্য সরিয়ে রাখলে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে।

আবার, সৈন্য যোগ করলেও বর্গাকারে সাজানো যায়।

\therefore সৈন্য যোগ করতে হবে

$$= (২৩৮ + ১)^2 - ৫৬৭২৮ = (২৩৯)^2 - ৫৬৭২৮$$

$$= ২৩৯ \times ২৩৯ - ৫৬৭২৮ = ৫৭১২১ - ৫৬৭২৮$$

$$= ৩৯৩ \text{ জন}$$

উত্তর : ৮৪ জন, ৩৯৩ জন।

২০। দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ৯১। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।

সমাধান :

মনে করি, একটি ক্রমিক সংখ্যা x
 তাহলে পরবর্তী ক্রমিক সংখ্যা $(x + ১)$
 x -এর বর্গ x^2 এবং $(x + ১)$ -এর বর্গ $(x + ১)^2$ ।
 প্রশ্নমতে, $(x + ১)^2 - x^2 = ৯১$
 বা, $x^2 + ২x + ১ - x^2 = ৯১$

বা, $২x = ৯১ - ১$ বা, $২x = ৯০$

$$\text{বা, } x = \frac{৯০}{২} = ৪৫$$

একটি সংখ্যা ৪৫ এবং অপর সংখ্যাটি $(৪৫ + ১)$ বা ৪৬

উত্তর : ৪৫, ৪৬।

২১। দুইটি সংখ্যার গুণফল ২২৫০ এবং ভাগফল $\frac{৯}{১০}$ । সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

সমাধান :

মনে করি সংখ্যা দুইটি x ও y

দেওয়া আছে, সংখ্যা দুইটির গুণফল $x \times y = ২২৫০$ (১)

এবং সংখ্যা দুইটির ভাগফল $\frac{x}{y} = \frac{৯}{১০}$ (২)

(২) নং সমীকরণ হতে পাই,

$$\frac{x}{y} = \frac{৯}{১০}$$

$$\therefore x = \frac{৯y}{১০} \text{ (৩)}$$

(১) নং সমীকরণের x এর মান বসিয়ে পাই,

$$\frac{x}{y} \times y = ২২৫০; \text{ বা, } ৯y^2 = ২২৫০ \times ১০$$

$$\text{বা, } y^2 = \frac{২২৫০ \times ১০}{৯}$$

$$\text{বা, } ৯y^2 = ২২৫০$$

$$\text{বা, } y = \sqrt{২২৫০}$$

$$\therefore x = ৫০$$

এখন, y এর মান (৩নং) সমীকরণের বসিয়ে পাই,

$$\text{বা, } x = \frac{৯ \times ৫০}{১০}$$

$$= \frac{৪৫০}{১০} = ৪৫$$

\therefore নির্ণেয় সংখ্যা দুইটি ৪৫ ও ৫০

উত্তর : ৪৫, ৫০

২২। কোনো শহরের লোকসংখ্যা ৭০ লক্ষ। ঐ শহরে জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার প্রতি হাজারে ৩০ হলে, ৩ বছর পরে ঐ শহরের লোকসংখ্যা কত হবে? [এক্ষেত্রে চক্রবৃদ্ধি মুনাফার সূত্র প্রযোজ্য]

সমাধান :

চক্রবৃদ্ধির সূত্রানুযায়ী $C = P(1+r)^n$

এখানে $C = ৩$ বছর পর লোকসংখ্যা

$P =$ বর্তমান লোকসংখ্যা $= ৭০০০০০০$ জন

$$r = \frac{s}{100}$$

এখানে $s =$ একক সময়ে শতকরা লোকসংখ্যা বৃদ্ধির হার

$$\therefore s = \frac{30 \times 100}{1000} = 3 \text{ জন}$$

$$\therefore r = \frac{s}{100} = \frac{3}{100}$$

$n =$ মোট সময় $= ৩$ বছর।

$$\therefore C = P(1+r)^n$$

$$= ৭০০০০০০ \left(1 + \frac{3}{100}\right)^3$$

$$= ৭০০০০০০ \left(\frac{103}{100}\right)^3$$

$$= ৭০০০০০০ \times \frac{103 \times 103 \times 103}{100 \times 100 \times 100}$$

$$= 7 \times 103 \times 103 \times 103$$

$$= ৭৬৪৯০৮৯ \text{ জন।} \quad \text{Ans.}$$

২৩। এক বছরান্তে চক্রবৃদ্ধি মূল ৬৫০ টাকা এবং দুই বছরান্তে চক্রবৃদ্ধি মূল ৬৭৬ টাকা হলে, মূলধন কত?

সমাধান :

মূলধন P এবং r মুনাফার হার হলে, এক বছর পর চক্রবৃদ্ধি মূল $C = ৬৫০$ হলে,

$$৬৫০ = P(1+r) \text{ (১)}$$

$$\text{এবং } ২ \text{ বছর পর চক্রবৃদ্ধি মূল } ৬৭৬ = P(1+r)^2 \text{ (২)}$$

এখন, (২) কে (১) দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$\frac{৬৭৬}{৬৫০}$$

$$\frac{৬৭৬}{৬৫০}$$

$$\frac{p(1+r)^2}{p(1+r)} = \frac{৬৭৬}{৬৫০}$$

$$\frac{৬৭৬}{৬৫০}$$

$$\frac{৬৭৬}{৬৫০}$$

$$\text{বা, } \frac{p(1+r)(1+r)}{p(1+r)} = \frac{৬৭৬}{৬৫০}$$

$$\text{বা, } 1+r = \frac{৬৭৬}{৬৫০}$$

$$\text{এখন, } P(1+r) = ৬৫০$$

$$\text{বা, } P \left(\frac{৬৭৬}{৬৫০}\right) = ৬৫০ \quad [1+r = \frac{৬৭৬}{৬৫০} \text{ বসিয়ে}]$$

$$\text{বা, } ৬৭৬P = ৬৫০ \times ৬৫০$$

$$\frac{৬৭৬P}{৬৭৬} = \frac{৬৫০ \times ৬৫০}{৬৭৬}$$

$$\therefore P = \frac{৬৫০ \times ৬৫০}{৬৭৬}$$

$$= ২৫ \times ২৫ = ৬২৫$$

Ans. ৬২৫ টাকা।

২৪। একটি সমিতির নেতা নির্বাচনে সায়েম সাহেব ৪ : ৩ ভোটে জয়লাভ করলেন। যদি মোট সদস্য সংখ্যা ৫৮১ হয় এবং ৯১ জন সদস্য ভোট না দিয়ে থাকে, তবে সায়েম সাহেবের প্রতিদ্বন্দী কত ভোটের ব্যবধানে পরাজিত হয়েছেন?

সমাধান :

$$\text{মোট সদস্য} = 581$$

$$\text{ভোট দেয় নাই} = 91 \text{ জন}$$

$$\therefore \text{ভোট দিয়েছে} = (581 - 91) \text{ জন} = 490 \text{ জন।}$$

$$\text{সায়েম সাহেব ও তার প্রতিদ্বন্দীর ভোটের অনুপাত} = 4 : 3$$

$$\text{মনে করি, সায়েম সাহেবের ভোটের সংখ্যা} = 4x$$

$$\text{এবং প্রতিদ্বন্দীর ভোটের সংখ্যা} = 3x$$

[এখানে 'x' অনুপাতের সাধারণ রাশি]

প্রশ্নমতে,

$$4x + 3x = 490$$

$$\text{বা, } 7x = 490$$

70

$$\text{বা, } x = \frac{490}{7} \therefore x = 70$$

$$\therefore \text{সায়েম সাহেবের ভোটের সংখ্যা } 4x = (4 \times 70) = 280$$

$$\therefore \text{প্রতিদ্বন্দীর ভোটের সংখ্যা } 3x = (3 \times 70) = 210$$

$$\therefore \text{ভোটের ব্যবধান } (280 - 210) = 70$$

উত্তর : সায়েম সাহেবের প্রতিদ্বন্দীর ৭০ ভোটের ব্যবধানে পরাজিত হয়েছেন।

২৫। একটি লঞ্চ যাত্রী সংখ্যা ৪৭। মাথাপিছু কেবিনের ভাড়া ডেকের ভাড়ার দ্বিগুণ। ডেকের ভাড়া মাথাপিছু ৩০ টাকা। মোট ভাড়া প্রাপ্তি ১৬৮০ টাকা হলে, কেবিনের যাত্রী সংখ্যা কত?

সমাধান :

$$\text{মনে করি, কেবিনের যাত্রীসংখ্যা} = x \text{ জন}$$

$$\text{তাহলে ডেকের যাত্রী সংখ্যা} = (47 - x) \text{ জন।}$$

$$\text{ডেকের ভাড়া মাথাপিছু ৩০ টাকা হলে,}$$

$$\text{ডেকের মোট যাত্রীর ভাড়া} = 30(47 - x) \text{ টাকা} = (1410 - 30x) \text{ টাকা।}$$

$$\text{শর্তমতে, কেবিনের যাত্রীর মাথাপিছু ভাড়া} = 30 \times 2 \text{ টাকা} = 60 \text{ টাকা}$$

$$\therefore x \text{ জন যাত্রীর কেবিনের মোট ভাড়া} = 60x \text{ টাকা।}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 1410 - 30x + 60x = 1680$$

$$\text{বা, } 30x = 1680 - 1410$$

$$\text{বা, } 30x = 270$$

$$\text{বা, } x = \frac{270}{30} = 9$$

$$\therefore \text{কেবিনের যাত্রী সংখ্যা} = 9 \text{ জন।}$$

২৬। একটি শ্রেণীর প্রতি বেঞ্চে ৪ জন করে ছাত্র বসলে ৩ খানা বেঞ্চ খালি থাকে। কিন্তু প্রতি বেঞ্চে ৩ জন করে বসলে ৬ জন ছাত্রের দাঁড়িয়ে থাকতে হয়। ঐ শ্রেণীর ছাত্রসংখ্যা কত?

সমাধান :

$$\text{মনে করি, ছাত্র সংখ্যা} = x \text{ জন}$$

$$4 \text{ জন করে বসলে বেঞ্চের সংখ্যা} = \left(\frac{x}{4} + 3 \right) \text{ টি}$$

$$6 \text{ জন দাঁড়িয়ে থাকা ছাত্র বাদে ছাত্র সংখ্যা} = (x - 6) \text{ জন}$$

$$\text{প্রতি বেঞ্চে ৩ জন করে বসলে বেঞ্চের সংখ্যা} = \frac{x - 6}{3} \text{ টি}$$

$$\text{শর্তানুসারে, } \frac{x - 6}{3} = \frac{x}{4} + 3$$

$$\text{বা, } \frac{x - 6}{3} = \frac{x}{4} + 3$$

$$\text{বা, } \frac{4(x - 6) - 3x}{12} = 3$$

$$\text{বা, } 4x - 24 - 3x = 12 \times 3$$

$$\text{বা, } 4x - 3x = 36 + 24$$

$$\text{বা, } x = 60$$

$$\therefore \text{ছাত্র সংখ্যা } 60 \text{ জন Ans.}$$

২৭। এক ব্যক্তি ৫৬০০ টাকার কিছু টাকা বিনিয়োগ করেন ৫% সরল মুনাফায়, অবশিষ্ট ৪% সরল মুনাফায়। বছর শেষে ২৫৬ টাকা মুনাফা পেলেন। ৫% হারে কত টাকা বিনিয়োগ করেছেন?

সমাধান :

$$\text{মনে করি, ৫% হারে বিনিয়োগ করেন } x \text{ টাকা। তাহলে ৪% হারে}$$

$$\text{বিনিয়োগ করেন } (5600 - x) \text{ টাকা।}$$

$$5\% \text{ হারে } x \text{ টাকার ১ বছরের সুদ} = \frac{5}{100} \times x \text{ টাকা} = \frac{x}{20} \text{ টাকা}$$

$$4\% \text{ হারে } (5600 - x) \text{ টাকায় ১ বছরের সুদ} = \frac{4}{100} \times (5600 - x) \text{ টাকা}$$

$$= \frac{5600}{25} - \frac{x}{25} \text{ টাকা}$$

$$= \left(224 - \frac{x}{25} \right) \text{ টাকা}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{x}{20} + 224 - \frac{x}{25} = 256$$

$$\text{বা, } \frac{x}{20} - \frac{x}{25} = 256 - 224$$

$$\text{বা, } \frac{5x - 4x}{100} = 32$$

$$\text{বা, } x = 32 \times 100 = 3200$$

$$\text{Ans. 3200 টাকা।}$$