

এলিগেশন ও মিশ্রণ (Allegation & Mixture)

এই অধ্যায়ে আমরা শিখবো

পদ্ধতি-০১:	Rule of Allegation
	পরিচয়, কিভাবে ব্যবহৃত হয়, কোন কোন টপিকে কাজে লাগে, কিভাবে প্রশ্ন সমাধান করতে হয়।
পদ্ধতি-০২:	% আকারে মিশ্রণের প্রশ্ন ও সমাধান
পদ্ধতি-০৩:	অনুপাত আকারে মিশ্রণ ও সমাধান
পদ্ধতি-০৪	মিশ্রনের Advanced কিছু প্রশ্ন

। নতুন টপিক হওয়ার শুরুতে অনেক কিছু বুঝতে কষ্ট হলেও শেষ পর্যন্ত পড়লে খুব সহজেই বুঝবেন এই বইয়ের সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ এবং সবথেকে মজার ও কাজের টপিক হচ্ছে এই অধ্যায়টি। যেখানে আপনি নতুন অনেক কিছু শিখতে পারবেন।

পদ্ধতি-০১ : Rule of Allegation

□ Allegation কী?

Allegation is the rule that enables us to find the ratio in which two or more ingredients (উপাদান) at the given price must be mixed to produce a mixture of a desired price.

অবর বলা যায়,

A process or rule for the solution of problems concerning the compounding or mixing of ingredients differing in price or quality.

তাহলে বলা যায় যে Allegation হচ্ছে দুটি ভিন্ন ভিন্ন দামের বা ভিন্ন কোয়ালিটির পণ্য একসাথে কোন অনুপাতে মিশ্রিত নতুন একটি গড় দাম নির্ধারণ করলে কি রকম লাভ বা ক্ষতি হবে তা জানতে পারার প্রক্রিয়া। এলিগেশনের মূল কাজ হচ্ছে কোন অনুপাতে দুটি উপাদান থাকলে তাদের গড় কেমন হবে সে সম্পর্কে খুব দ্রুত ধারণা দেয়া।

যেমন:

মোট ১৫টি ৫টাকা ও ২ টাকার নোট মিলে ৬০টাকা হলে এখানে ৫টাকা ও ২টাকার নোট একটা নির্দিষ্ট পরিমাণে থাকবে। সেই নির্দিষ্ট অনুপাতটা কিভাবে খুব দ্রুত বের করা যায়? Allegation এর মাধ্যমে।

□ অনুপাত বের করলে লাভ কি?

অনুপাত বের হওয়ার পর সেখানে কোন ধরনের মুদ্রা কতটি আছে তা খুব সহজে বের করা যাবে। যেমন: উপরের প্রশ্নটিতে যদি প্রশ্ন করা হয় ৫টাকার নোট কতটি আছে? তাহলে নিচের নিয়মে সমাধান করতে হবে।

□ Basic Formula:

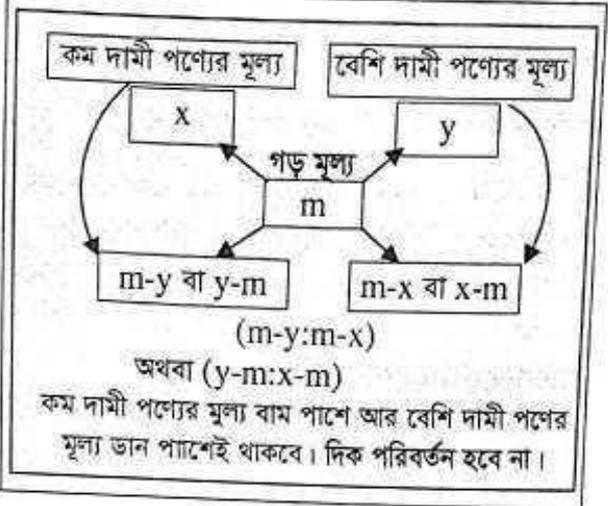
যদি দুটি উপাদান একসাথে মেশানো হয় তাহলে,

$$\frac{\text{কম দামের পণ্যের মূল্য}}{\text{বেশি দামের পণ্যের মূল্য}} = \frac{\text{বেশি দামের পণ্যের মূল্য ও গড় দামের ব্যবধান}}{\text{কম দামের পণ্যের মূল্য ও গড় দামের ব্যবধান}} \quad \text{[এটা ভুলে গেলে একটি প্রশ্ন দেখুন]}$$

এখান থেকে চিত্রটি ভালোভাবে বুঝে নিলে পরে যত অংক সমাধান করবেন কোন সংশয় তৈরী হবেনা

□ পাশের সূত্রটির ব্যখ্যা:

- উপরের দুপাশে লিখতে হয় শুরুতে দুটি ভিন্ন ভিন্ন মূল্য (x,y)
- মাঝে লিখতে হয় ঐ মূল্য দুটি একসাথে করার পর গড় মূল্য(m)
- এরপর আড়াআড়ি বিয়োগ করে দু'পাশে ব্যবধান দুটি লিখতে হয়। এক্ষেত্রে ব্যবধানটা ই আসল। কোনটি থেকে কোনটি বিয়োগ করলেন তা গুরুত্বপূর্ণ নয়।
যেমন: বামপাশে m-y বা y-m এবং ডানপাশে m-x বা x-m
- সর্বশেষে বিয়োগফল দুটির অনুপাত বের করতে হয় এবং এক্ষেত্রে বাম পাশের বিয়োগফলটি বাম পাশের মূল্যকে এবং ডান পাশের বিয়োগফলটি ডান পাশের মূল্যকেই বোঝায়।



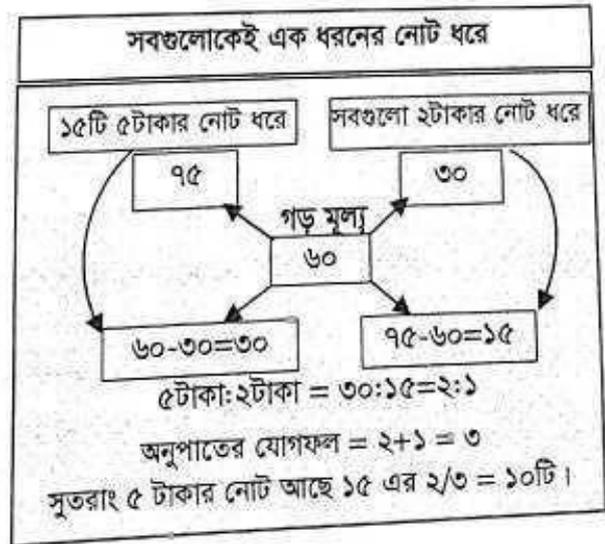
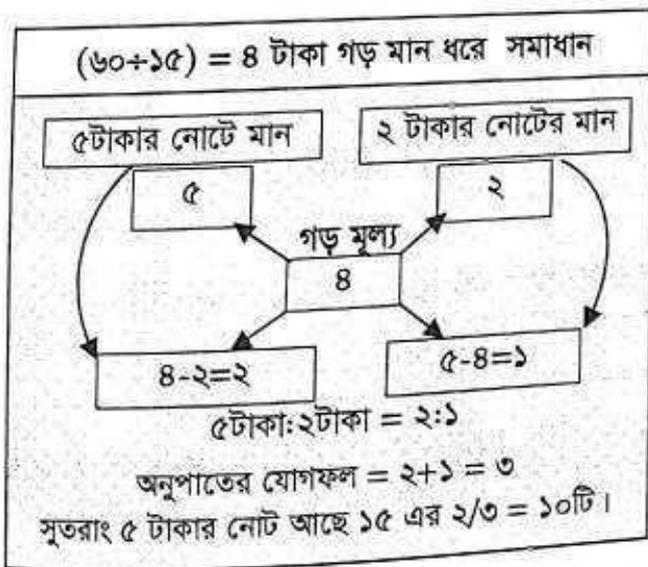
এখান থেকে পরের ১০টি নিয়মের ১টি করে সমাধান দেয়া প্রশ্ন ভালোভাবে বুঝলে পরবর্তীতে যে মিশ্রণ সম্পর্কিত যে কোন প্রশ্নে এই নিয়মটি প্রয়োগ করতে পারবেন।

□ Allegation এর Basic কিছু Rules:

- সবগুলোকে একজাতীয় তৈরী করে হিসেব করতে হবে।
- ক্রয়মূল্য হলে সবগুলোই ক্রয়মূল্য আবার বিক্রয়মূল্য হলে সবগুলোই বিক্রয়মূল্য বানাতে হবে।
- ১০টাকার নোট ও ৫টাকার নোট মিলে মোট ১৪টি নোট দিয়ে এমন কোন মোট টাকা হবে না যা বড় টার থেকেও বড়।
যেমন: ১৪টিই ১০টাকার নোট হলে সর্বোচ্চ ১৪০টাকা হবে আবার ১৪টিই ৫টাকার নোট হলে সর্বনিম্ন ৭০টাকা হবে। তাহলে দু ধরনের নোট মিশ্রণ করলে যে টাকা হবে তা ১৪০ থেকে ৭০ এর মাঝেই অবস্থান করবে। এর কম বা বেশি হলে বুঝতে হবে প্রশ্নটি ভুল আছে।

□ Allegation এর মাঝের গড় বের করার নিয়ম:

১. একটি ঝুড়িতে ৫টাকার ও ২ টাকার ১৫টি নোট মিলে ৬০ টাকা হলে ৫টাকার নোট কতটি আছে?



এই সমাধান থেকে শেখা গেল:
গড় বের করা সহজ হলে (ভগ্নাংশ না আসলে) সবগুলোকেই গড় ধরে হিসেব করা যায় আবার গড় বের করতে গিয়ে ভগ্নাংশ আসলে মোট মান বের করে হিসেব করা যায়। (এই বিষয়টা পরে অনেক কাজে লাগবে যখনই ভগ্নাংশ আসবে তখনই মোট ধরে হিসেব করতে হবে।)

☞ জুলা করা যাবে না যেখানে:

একটার গড় বের করলে আর অন্যটার মোট রেখে দিলে তাহলে হবে না। যেটা করবেন সবগুলোই একই করতে হবে।
ভিন্ন ভাবে হিসেব করলে উত্তর মিলবে না। অর্থাৎ গড় ধরলে সব গড় আর মোট ধরলে সব মোট।

☞ উপরের বিষয়টি বুঝলে নিচের প্রশ্নটি দু'ভাবে সমাধান করুন:

২. একটি চকলেটের দাম ৪ টাকা এবং একটি কেকের দাম ৫ টাকা। মোট ৫০০ টি চকলেট ও কেক কিনতে ২৩০০ টাকা খরচ হলে সেখানে চকলেট ও কেক এর সংখ্যা কত বের করুন।
উত্তর: ২০০ টি ও ৩০০ টি।

[Help: গড় = $2300 \div 500 = 4.6$ বা মোট $500 \times 4 = 2000$ ও $500 \times 5 = 2500$ ধরে হিসেব করুন।]

☞ Allegation কোথায় ব্যবহৃত হয়?

যেখানেই দুটি ভিন্ন ভিন্ন উপাদান তাদের মূল্য বা গুণাগুণের ভিত্তিতে একসাথে মিশিয়ে নতুন একটি মূল্য নির্ধারণের কথা আসবে সেখানেই Allegation ব্যবহার করা যায়।

☞ গণিতের কোন কোন অধ্যায়ে Allegation ব্যবহার করা যায়?

যে অধ্যায়গুলোতে মিশ্রণ সম্পর্কিত প্রশ্ন থাকে। মিশ্রণ বলতে শুধু দুটি উপাদানে মিশ্রণ বোঝাবে এমন নয় বরং অনেক কিছু মিশ্রণ বোঝাতে পারে। যেমন: কিছু ১০টাকার নোট ও কিছু ৫টাকার নোটের মিশ্রণ, কিছু বালক কিছু বালিকা মিলে সঞ্চিতি ভাবে একটি নতুন দলকে বালক বালিকাদের মিশ্রণ, আবার, একধরনের কম দামের ফলের সাথে বেশি দামের ফলের মিশ্রণ, কোন একটা উপাদানের সাথে আরেকটা নতুন উপাদানের মিশ্রণ। নিচে যে যে টপিকের যে অংকগুলোতে Allegation ব্যবহার করা যায় সেগুলো আলোচনা করা হলো।

(ক) সাধারণ কিছু প্রশ্নে Allegation এর প্রয়োগ:

৩. একজন দোকানদার ১৫ টাকা ও ২০ টাকা কেজি দরে ২ ধরনের চা কি অনুপাতে মেশালে মিশ্রিত চায়ের দাম প্রতি কেজি ১৬.৫ টাকা হবে? [Combined 5 bank - (Cash) - 2019]

প্রদত্ত সমাধান:

ধরি, ১৫ টাকা কেজি দরের চালের পরিমাণ = x কেজি।

এবং ২০ টাকা কেজি দরের চালের পরিমাণ = y কেজি।

প্রশ্নমতে,

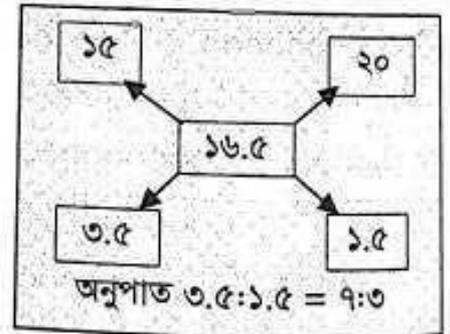
$$15x + 20y = 16.5(x + y) \text{ [ভিন্ন দামের যোগফল = মোট দাম।]}$$

$$\Rightarrow 15x + 20y = 16.5x + 16.5y$$

$$\Rightarrow -1.5x = -3.5y$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3.5}{1.5} = \frac{7}{3}$$

∴ x:y = 7:3 সুতরাং দু ধরনের চালের ৭:৩ অনুপাতে মেশাতে হবে। উত্তর: ৭:৩।



শুদ্ধি পরীক্ষা: আপনি চাইলে প্রতিটা অংকের শুদ্ধি পরীক্ষা করে দেখতে পারেন যে উত্তরটা সঠিক হলো কি না।
এখানে সবগুলো চাল কিনতে মোট খরচ = $(15 \times 7) + (20 \times 3) = 105 + 60 = 165$ তাহলে গড় দাম $165 \div 10 = 16.5$ ।

☐ নিজে করুন:

৪. ৬০ টাকা কিলোগ্রাম দরের চায়ের সঙ্গে ৪০ টাকা কিলোগ্রাম দরের চা কী অনুপাতে মিশিয়ে মিশ্রিত চায়ের প্রতি কিলোগ্রাম ৫২ টাকা দরে বিক্রয় করলে লাভ বা লোকসান কিছুই হবে না?

(ক) ৫:২

(খ) ৩:২

(গ) ৩:৪

(ঘ) ২:১

উত্তর: খ

☞ (খ) গড়ের অধ্যায়ে Allegation এর প্রয়োগ:

গড়ের কোন প্রশ্নগুলোতে Allegation প্রয়োগ করা যায়?

বেতন/মিশ্রণের বিষয়টি আসে। কোনগুলোতে আসে?

ধরুন: নির্দিষ্ট কিছু ছেলে বা ছাত্রদের একটি দলের একটি গড় বয়স/ওজন/প্রাপ্ত নম্বর আছে।

নির্দিষ্ট সংখ্যার অন্য একটি দলে ছাত্রীদের গড় বয়স/ওজন অথবা প্রাপ্ত নম্বর আছে।

এখন এই দুই দলের সবাইকে একসাথে করে ১টি মাত্র দল তৈরী করলে (মিশ্রণ করে) তাদের নতুন একটি গড় তৈরী হবে।

এখন, এখানে প্রথমে ছাত্রদের গড়, ও ছাত্রীদের গড় দেয়া থাকলে সাথে তাদের সম্মিলিত হওয়ার পর নতুন গড় কত তা দেয়া থাকলে Allegation এর মাধ্যমে বের করা যাবে ছাত্র-ছাত্রীদের অনুপাত কত ছিল। আর অনুপাত বের করা গেলে মোট ছাত্র-ছাত্রী থেকে কতজন ছাত্র আর কত জন ছাত্রী তাও বের করা যাবে।

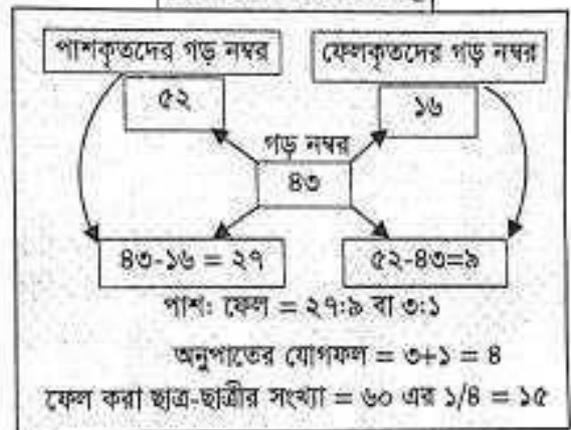
আবার শুধু একটি দলের সংখ্যা দেয়া থাকলে সেই অনুপাত থেকেই অন্য দলের সংখ্যা অথবা মোট কতজন তা বের করা যাবে। নিচের উদাহরণগুলো দেখুন।

৫. একটি স্কুলে মোট ৬০ জন ছাত্রছাত্রী একটি পরীক্ষায় গড়ে ৪৩ নম্বর পায়। যারা পাশ করেছে তারা গড়ে ৫২ নম্বর এবং যারা ফেল করেছে তারা গড়ে ১৬ নম্বর করে পেয়েছে। মোট কতজন ছাত্র-ছাত্রী ফেল করেছে?

ক. ১০ খ. ১৫ গ. ২০ ঘ. ৪৫

Shortcut for MCQ

উত্তর: খ



◆ লিখিত সমাধান:

ধরি, মোট পাশ করেছে = x জন।

সুতরাং মোট ফেল করেছে = $60-x$ জন।

প্রশ্নমতে,

$$(52 \times x) + 16(60-x) = 60 \times 43 \text{ (সবার মোট নম্বর)}$$

$$\Rightarrow 52x + 960 - 16x = 2580$$

$$\Rightarrow 36x = 1620$$

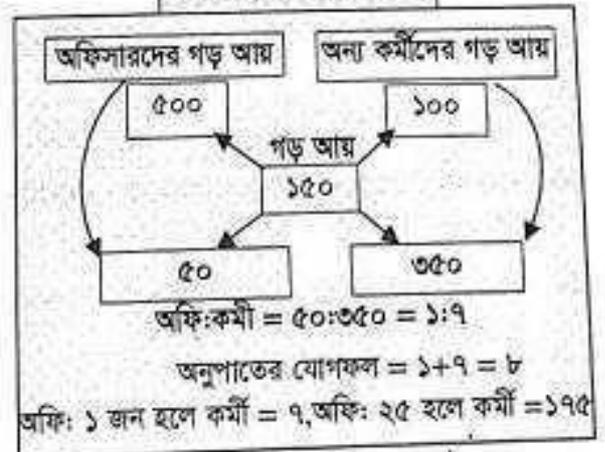
$$\Rightarrow x = \frac{1620}{36} = 45 \therefore \text{পাশ } 45 \text{ ও ফেল} = 60 - 45 = 15$$

৬. কোন কোম্পানির সব কর্মচারীর গড় বেতন ১৫০ টাকা। ২৫ জন অফিসারের গড় বেতন ৫০০ টাকা ও অন্য কর্মীদের গড় বেতন ১০০ টাকা হলে ওই কোম্পানিতে কর্মীদের সংখ্যা কত?

(ক) ২০০ (খ) ১৮০ (গ) ১৬০ (ঘ) ১৭৫

Shortcut for MCQ

উত্তর: ঘ



প্রসমাধান:

মনেকরি, ওই কোম্পানিতে কর্মী সংখ্যা = x জন

$$\text{প্রশ্নমতে, } 100x + 500 \times 25 = (25+x) \times 150$$

$$\text{or, } 100x + 12500 = 3750 + 150x$$

$$\text{or, } 100x - 150x = 3750 - 12500$$

$$\text{or, } -50x = -8750; \text{ or, } x = \frac{8750}{50}$$

$$\text{or, } x = 175 \text{ জন।}$$

☞ এখানে নতুন করে শেখা গেল যে:

সর্বমোট সংখ্যা দেয়া না থেকে একদলের সংখ্যা দেয়া থাকলে অন্যদলে কতজন ছিল তাও বের করা যায়। যেমন অনুপাতে অফিসারদের মান ১ হওয়াও কর্মীদের মান = ৭ অংশ। তাহলে ১ অংশ = ২৫ হলে ৭ অংশ = ১৭৫ হবে। আবার মোট কতজন বের করতে বলা হলে ৮ অংশ = $25 \times 8 = 200$ জন হতো। কখন কি করতে হবে তা প্রশ্নই বলে দিবে।

১৪. পায়রা ও খরগোশের সংখ্যা মোট ৪০টি এবং এদের পা' এর সংখ্যা ১৪০টি হলে সেখানে পায়রা আছে কতটি?
 ক. ২৫ খ. ১৫ গ. ২০ ঘ. ১০ উত্তর: গ

<p>লিখিত সমাধান: ধরি, পায়রা আছে = xটি তাহলে খরগোশ আছে $৪০-x$টি প্রশ্নমতে, $২x+৪(৪০-x) = ১৪০$ $\therefore x=১০$টি।</p>	<p>পায়রা = ২টি পা, খরগোশ = ৪টি পা। ৪০টি ই পায়রা হলে $৪০ \times ২ = ৮০$টি পা। সবগুলোই খরগোশ হলে $৪০ \times ৪ = ১৬০$টি পা। [গড় করতে গেলে ভগ্নাংশ আসে তাই এই নিয়ম]</p>	<table border="1"> <tr> <th>পায়রা</th> <th>খরগোশ</th> </tr> <tr> <td>৮০</td> <td>১৬০</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">মোট পা ১৪০</td> </tr> <tr> <td>২০</td> <td>৬০</td> </tr> </table> <p>পায়রা: খরগোশ = ২০:৬০ = ১:৩</p>	পায়রা	খরগোশ	৮০	১৬০	মোট পা ১৪০		২০	৬০	<p>এখানে অনুপাত ১:৩ অর্থ পায়রা ১টি থাকলে খরগোশ ৩টি থাকবে। অর্থাৎ মোটের $(১+৩)=৪$ এর $১/৪$ অংশ পায়রা। তাহলে মোট ৪০টিতে পায়রা = ৪০ এর $১/৪$ = ১০টি।</p>
পায়রা	খরগোশ										
৮০	১৬০										
মোট পা ১৪০											
২০	৬০										
<p>□ শুদ্ধ পরীক্ষা: ১০টি পায়রা = $১০ \times ২ = ২০$টি পা এবং ৩০টি খরগোশ = $৩০ \times ৪ = ১২০$টি পা। মোট $২০+১২০ = ১৪০$টি।</p>											

১৫. একটি চিড়িয়াখানায় ময়ূর ও বানর আছে মোট ৫০ টি। তাদের পায়ের সংখ্যা ১২০টি হলে সেখানে মোট কতটি ময়ূর আছে?
 ক. ৩০ খ. ৪০ গ. ২০ ঘ. ১০ উত্তর: খ

১৬. ৫০ জন পুরুষ ও মহিলার মাঝে ১৭০ টাকা এমনভাবে ভাগ করে দাও যেন প্রতি পুরুষ ৩.৫০ টাকা এবং প্রতি মহিলা ৩.২৫ টাকা পায়। পুরুষ ও মহিলার সংখ্যা নির্ণয় কর। [অষ্টম শ্রেণী ৩.২-(পুরাতন বই)]
 [Help: গড় $১৭০ \div ৫০ = ৩.৪$ ধরে অথবা, গুণ করে মোট ধরে হিসেব করা যাবে।] উত্তর: পুরুষ ৩০ জন, মহিলা ২০ জন।

১৭. একটি সিনেমা হলে প্রথম ও দ্বিতীয় শ্রেণীর আসন মিলিয়ে মোট ৫০০ আসন আছে। প্রথম শ্রেণীর একটি টিকিটের দাম ৩০ টাকা এবং দ্বিতীয় শ্রেণীর একটি টিকিটের দাম ১৮ টাকা। সবগুলো টিকিটের বিক্রয়মূল্য ১০,৫০০ টাকা হলে দ্বিতীয় শ্রেণীর আসন সংখ্যা কত? [CGDF (Junior-Auditor)-2019]
 (A) ২২৫ (B) ২৫০ (C) ৩৭০ (D) ৩৭৫ উত্তর: D
 [Help: গড় $১০৫০০ \div ৫০০ = ২১$ ধরে অথবা, গুণ করে মোট ধরে হিসেব করা যাবে।]

১৮. কাজের দিন ২ টাকা পাওয়া এবং অনুপস্থিতির দিন ৫০ পয়সা জরিমানা দেয়ার শর্তে কাজ করে এক ব্যক্তি সেপ্টেম্বর মাসে ৪০ টাকা পেল। ব্যক্তিটি কত দিন কাজে উপস্থিত ছিল? [RAKUB (Supervisor)-2017]
 ক. ২২ খ. ১৮ গ. ২০ ঘ. ১৫ উত্তর: ক

<p>লিখিত সমাধান: ধরি, উপস্থিত ছিল = xদিন \therefore অনুপস্থিত = $৩০-x$দিন [সেপ্টেম্বর = ৩০দিন] প্রশ্নমতে, $২x-৫(৩০-x)=৪০$ [আয়-জরিমানা=অবশিষ্ট] $\therefore x= ২২$ দিন।</p>	<p>ব্যাখ্যা: আয়ের টাকা ($৩০ \times ২ = ৬০$) হাতে আসে কিন্তু জরিমানার টাকা ($৩০ \times ০.৫ = ১৫$) হাত থেকে চলে যায়। আর গড় হলো সেই টাকা যাওয়ার পরের অবশিষ্ট টাকা। এজন্য এখানে জরিমানার টাকার পরিমাণটি ঋণাত্মক আকারে লেখা হয়েছে। ঋণাত্মক সংখ্যা বিয়োগ করলে তা উল্টোপাশে যোগ হয়ে যায়।</p>	<table border="1"> <tr> <th>মোট আয়</th> <th>জরিমানা</th> </tr> <tr> <td>৬০</td> <td>-১৫</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">গড় আয় ৪০</td> </tr> <tr> <td>$৪০ - (-১৫) = ৫৫$</td> <td>$৬০ - ৪০ = ২০$</td> </tr> </table> <p>উপ: অনু = $৫৫:২০ = ১১:৪$ উপস্থিত = ৩০ এর $১১/১৫ = ২২$</p>	মোট আয়	জরিমানা	৬০	-১৫	গড় আয় ৪০		$৪০ - (-১৫) = ৫৫$	$৬০ - ৪০ = ২০$
মোট আয়	জরিমানা									
৬০	-১৫									
গড় আয় ৪০										
$৪০ - (-১৫) = ৫৫$	$৬০ - ৪০ = ২০$									
<p>□ শুদ্ধ পরীক্ষা: মোট আয় $২২ \times ২ = ৪৪$ টাকা। মোট জরিমানা = $৮ \times ০.৫ = ৪$ টাকা। অবশিষ্ট টাকা = $৪৪ - ৪ = ৪০$ টাকা। এখানে শেখা গেলো যে: ঋণাত্মক সংখ্যা বিয়োগ করলে তা উল্টোপাশে যোগ হয়ে যায়।</p>										

□ নিজে করুন: (উত্তর বের হলে শুধি পরীক্ষা করে যাচাই করুন)

১৯. মারুফ যদি একদিন কাজ করে তাহলে ৪০ টাকা পায়। যদি একদিন অনুপস্থিত থাকে তবে ৫ টাকা জরিমানা দেয়। এ দুজিহে প ২০০৮ সালের জুন মাসে শুক্রবার সহ ৭৫০ টাকা পেল। তাহলে সে কতদিন অনুপস্থিত ছিল?
 ক. ১০ দিন খ. ২৫ দিন গ. ৯ দিন ঘ. ১২ দিন
- [জুন মাস = ৩০ দিন]
 [উত্তর: ক]
- [Help: সবগুলোই ৩০ দিন দিয়ে গুণ করে এলিগেশন করুন। জরিমানার টাকার আগে (-) চিহ্ন বসিয়ে হিসেব হলে।

☞ আর কোথায় কোথায় বিয়োগ চিহ্ন বসে?

সাধারণত এলিগেশনের অংকগুলোতে বিয়োগের প্রশ্ন তেমন আসে না। তবে শতকরা অংকে একটা বৃদ্ধি অন্যটা হ্রাস পেলে যখন লাভ-ক্ষতির কিছু অংকে, একটিতে লাভ অন্যটিতে ক্ষতি বোঝালে, এলিগেশনে একটিতে (+) অন্যটিতে (-) চিহ্ন বসিয়ে হিসেব করতে হয়। যেমন:

২০. একটি স্কুলে ৯০০ জন ছাত্র-ছাত্রী আছে। জানুয়ারী মাসে ৪% ছাত্র চলে গেল এবং ৫% ছাত্রী নতুন করে ভর্তি হওয়ার পর ছাত্র-ছাত্রীর মোট সংখ্যা অপরিবর্তিত থাকলো। জানুয়ারী মাসের আগে ঐ স্কুলে কতজন ছাত্র ছিল?
 a. 250 b. 350 c. 500 d. 400
- Ans: c

<p>লিখিত সমাধান: ধরি, ছাত্র ছিল = x জন সুতরাং ছাত্রী ছিল = $(৯০০-x)$ জন প্রথমতে, x এর ৪% = $(৯০০-x)$ এর ৫% $\therefore x = ৫০০$ জন।</p>	<p>ব্যাখ্যা: মোটের উপর কোন পরিবর্তন হলো না অর্থ ০% পরিবর্তন। ০ কে মাঝখানে লেখা হলো। ৪% আসায় ৪% যোগ আর ৫% চলে যাওয়ায় তার আগে (-) চিহ্ন দিতে হবে। না হলে উত্তর মিলবে না।</p>	
<p>নতুন শিক্ষা: যখন হ্রাস-বৃদ্ধি কিছুই বোঝায় না বা লাভ-ক্ষতি কিছুই হয় না তখন ০% পরিবর্তন হয়। অর্থাৎ মাঝে গড়ের জায়গায় ০% লিখে হিসেব করতে হবে।</p>		

২১. একটি গ্রামে ৫০০ জন পুরুষ ও মহিলা আছে। যদি পুরুষদের সংখ্যা ১০% বৃদ্ধি পায় এবং মহিলাদের সংখ্যা ৫% হ্রাস পায় তাহলে জনসংখ্যা মোটের উপর ১% বেড়ে যায়। ঐ গ্রামে মোট কতজন পুরুষ আছে?
 (ক) ৪০০ (খ) ৩০০ (গ) ২০০ (ঘ) ১০০
- উত্তর: গ

<p>লিখিত সমাধান: ধরি, পুরুষ ছিল = x জন সুতরাং মহিলা ছিল = $(৫০০-x)$ জন প্রথমতে, x এর ১০% - $(৫০০-x)$ এর ৫% = ৫০০ এর ১% [মোট বৃদ্ধি - মোট হ্রাস = মোটের উপর বৃদ্ধি] $\therefore x = ২০০$ জন।</p>	<p>ব্যাখ্যা: এবার মোটের উপর ১% বৃদ্ধি বলায় মাঝে ১% লেখা হয়েছে। আর ১০% বৃদ্ধি পাওয়ায় +১০% কিন্তু ৫% হ্রাস পাওয়ায় (-৫%) হবে। এরপর বিয়োগ করে অনুপাত = ২:৩। অর্থাৎ ৫০০ জনকে মোট ৫ ভাগ করে ২ ভাগ পুরুষ হবে।</p>	
--	---	--

২২. ঘোড়া ও গরুর ক্রয়মূল্য ১০০০০ টাকা। ঘোড়াটি ২০% লাভে এবং গরুটি ১৫% ক্ষতিতে বিক্রয় করায় মোট ৬% লাভ হল। ঘোড়া ও গরুর মূল্য কত?

উত্তর: ৬০০০ ও ৮০০০

<p>লিখিত সমাধান: ধরি, ঘোড়া = x টাকা ∴ গরু = ১০০০০ - x [সেপ্টেম্বর = ৩০ দিন] মোট লাভ ১০০০০ এর ৬% = ৬০০ টাকা প্রশ্নমতে, x এর ২০% - (১০০০০ - x) এর ১৫% = ৬০০ (বাকীটা নিজে করুন)</p>	<p>ব্যাখ্যা: ২০% লাভ থেকে ১৫% ক্ষতির টাকা বিয়োগ হওয়ার পর যা থাকে তাকেই মোটের উপর লাভ বা গড় লাভ বলা হয়। ক্ষতি (১৫%) এর আগে (-) চিহ্ন দিতে হবে। তখন বিয়োগের উল্টো যোগ হওয়ায় ৬ বেড়ে ২১ হবে।</p>	<table border="1"> <tr> <td>ঘোড়া</td> <td>গরু</td> </tr> <tr> <td>২০</td> <td>-১৫</td> </tr> <tr> <td colspan="2">মোট লাভ</td> </tr> <tr> <td colspan="2">৬%</td> </tr> <tr> <td>৬ - (-১৫) = ২১</td> <td>২০ - ৬ = ১৪</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ঘোড়া:গরু = ২১:১৪ = ৩:২</td> </tr> <tr> <td colspan="2">১০০০০ এর ৩/৫ = ৬০০০, ৮০০০</td> </tr> </table>	ঘোড়া	গরু	২০	-১৫	মোট লাভ		৬%		৬ - (-১৫) = ২১	২০ - ৬ = ১৪	ঘোড়া:গরু = ২১:১৪ = ৩:২		১০০০০ এর ৩/৫ = ৬০০০, ৮০০০	
ঘোড়া	গরু															
২০	-১৫															
মোট লাভ																
৬%																
৬ - (-১৫) = ২১	২০ - ৬ = ১৪															
ঘোড়া:গরু = ২১:১৪ = ৩:২																
১০০০০ এর ৩/৫ = ৬০০০, ৮০০০																
<p>শুদ্ধ পরীক্ষা: লাভ, ৬০০০ এর ২০% = ১২০০, ক্ষতি ৮০০০ এর ১৫% = ৬০০ মোটের উপর লাভ ১২০০ - ৬০০ = ৬০০ যা ১০০০০ এর ৬%</p>																

আশা করি এতগুলো প্রশ্ন ও সমাধানের সাথে বিস্তারিত ব্যাখ্যা দেয়ায় ব্যতিক্রম এই নিয়মটাকে তেমন সমস্যা হবে না।

নিজে করুন:

২৩. কোনো শহরের লোকসংখ্যা ১০ লক্ষ। যদি পুরুষের সংখ্যা ১০% বৃদ্ধি পায় এবং স্ত্রীলোকের সংখ্যা ৬% কমে যায়, তবে শহরের লোকসংখ্যা কোনো পরিবর্তন হয় না। ঐ শহরে পুরুষ ও স্ত্রীলোকের সংখ্যা কত? [৩২তম বিসিএস, লিখিত]

উত্তর: স্ত্রীলোক ৬,২৫,০০০ জন এবং পুরুষদের সংখ্যা = ৩,৭৫,০০০ জন

২৪. A merchant buys two articles for Tk. 1400. He sells one of them at a profit of 20% and the other at a loss of 8%. He makes no profit or loss in the end. What is the selling price of the article that he sold at a loss?

- a. 1000 b. 1200 c. 800 d. 900 Ans: a

(ঘ) শতকরার অধ্যায়ে Allegation এর প্রয়োগ:

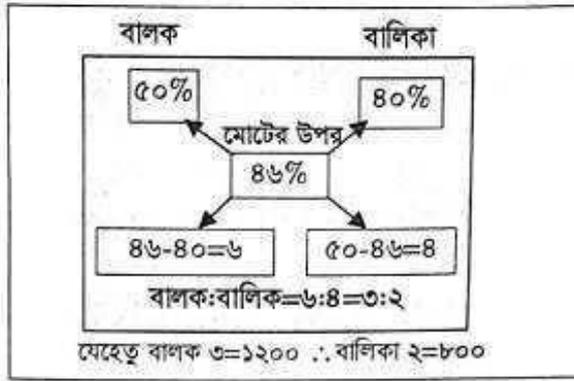
২৫. একটি ঘড়ি ও একটি চেইনের মূল্য একত্রে ৫০০ টাকা। ঘড়ির মূল্য ১০% ও চেইনের মূল্য ৫% বাড়ালে বর্ধিত মূল্য হয়ে ৫৪৫ টাকা। ঘড়ির মূল্য কত?

- (ক) ৪০০ (খ) ৩০০ (গ) ২০০ (ঘ) ১০০ উত্তর: ক

<table border="1"> <tr> <td>ঘড়ি</td> <td>চেইন</td> </tr> <tr> <td>৫৫০</td> <td>৫২৫</td> </tr> <tr> <td colspan="2">বৃদ্ধির পর</td> </tr> <tr> <td colspan="2">৫৪৫</td> </tr> <tr> <td>২০</td> <td>৫</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ঘড়ি : চেইন = ২০:৫ = ৪:১</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ঘড়ির মূল্য: ৫০০ এর ৪/৫ = ৪০০</td> </tr> </table>	ঘড়ি	চেইন	৫৫০	৫২৫	বৃদ্ধির পর		৫৪৫		২০	৫	ঘড়ি : চেইন = ২০:৫ = ৪:১		ঘড়ির মূল্য: ৫০০ এর ৪/৫ = ৪০০		<p>ব্যাখ্যা: বাম পাশে সবগুলোকেই টাকার পরিমাণ ধরে হিসেব করা হয়েছে। ৫০০টাকাই ঘড়ি হলে ১০% বেড়ে ৫৫০ এবং ৫০০ টাকাই চেইন হলে ৫% বেড়ে ৫২৫ টাকা হতো নতুন দাম। আর ডান পাশে সবগুলোকেই % ধরে হিসেব করা হয়েছে। মোট বৃদ্ধি ৫৪৫ - ৫০০ = ৪৫ টাকাকে ৫০০ এর % বানাতে ৯% হবে।</p>	<table border="1"> <tr> <td>ঘড়ি</td> <td>চেইন</td> </tr> <tr> <td>১০%</td> <td>৫%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">গড়ে বৃদ্ধি</td> </tr> <tr> <td colspan="2">৯%</td> </tr> <tr> <td>১০ - ১ = ৯</td> <td>১০ - ১ = ১</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ঘড়ি : চেইন = ৯:১</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ঘড়ির মূল্য: ৫০০ এর ৪/৫ = ৪০০</td> </tr> </table>	ঘড়ি	চেইন	১০%	৫%	গড়ে বৃদ্ধি		৯%		১০ - ১ = ৯	১০ - ১ = ১	ঘড়ি : চেইন = ৯:১		ঘড়ির মূল্য: ৫০০ এর ৪/৫ = ৪০০	
ঘড়ি	চেইন																													
৫৫০	৫২৫																													
বৃদ্ধির পর																														
৫৪৫																														
২০	৫																													
ঘড়ি : চেইন = ২০:৫ = ৪:১																														
ঘড়ির মূল্য: ৫০০ এর ৪/৫ = ৪০০																														
ঘড়ি	চেইন																													
১০%	৫%																													
গড়ে বৃদ্ধি																														
৯%																														
১০ - ১ = ৯	১০ - ১ = ১																													
ঘড়ি : চেইন = ৯:১																														
ঘড়ির মূল্য: ৫০০ এর ৪/৫ = ৪০০																														

Note: শুধু মূল্য বৃদ্ধির টাকা গুলো ধরেও হিসেব করা যেতো। যেমন: ৫০০ এর ১০% = ৫০, ৫০০ এর ৫% = ২৫ এবং গড় ৫৪৫ - ৫০০ = ৪৫ টাকা। সবগুলো এলিগেশনে বসিয়ে হিসেব করলেও উত্তর একই আসবে। (শুদ্ধ পরীক্ষা নিজেই করুন)

২৬. একটি পরীক্ষায় ১২০০ বালক পরীক্ষার্থী ছিল। যদি ৫০% বালক ও ৪০% বালিকা পরীক্ষায় পাস করে, বালিকা পরীক্ষার্থী সংখ্যা নির্ণয় করুন। যেখানে মোট ৪৬% পরীক্ষার্থী পাস করেছে। [২২তম বিসিএস লিখিত] উত্তর: ৮০০ জন।



☞ ব্যাখ্যা: এখানে ১২০০ কিন্তু মোট বালক বালিকা নয় তাই বালক:বালিকার অনুপাতের ৩:২ কে যোগ করতে হবে না, এখানে বালকের ৩ অংশ = ১২০০ হলে ১ অংশ = $1200 \div 3 = 800$ সুতরাং বালিকা ২ অংশ = $800 \times 2 = 800$ জন।

☞ নতুন করে শেখা গেলো: অনুপাতগুলোকে সবসময় যোগ করতে হয় না। বরং যখন অনুপাতের যত অংশের মান প্রশ্নে দেয়া থাকে সেভাবে হিসেব করতে হয়। মোট দেয়া থাকলে যোগ করে হিসেব কিন্তু একটা অংশ দেয়া থাকলে যোগ না করেই ঐ অংশের মান ধরে অন্য অংশের মান বের করতে হবে।

(ঙ) লাভ ক্ষতি অধ্যয়ে Allegation এর প্রয়োগ:

২৭. কোনো ব্যবসায়ী ১২০ কেজি চাল কিনে তার মধ্যে কিছু অংশ ১০% লাভে ও অপর অংশ ২৫% লাভে বিক্রয় করেন। মোটের উপর ১৫% লাভ হয়। তিনি ২৫% লাভে কত চাল বিক্রি করেন? (ক) ৪০% (খ) ৪৫% (গ) ৪২% (ঘ) ৪৪% উত্তর: ক

লিখিত সমাধান:

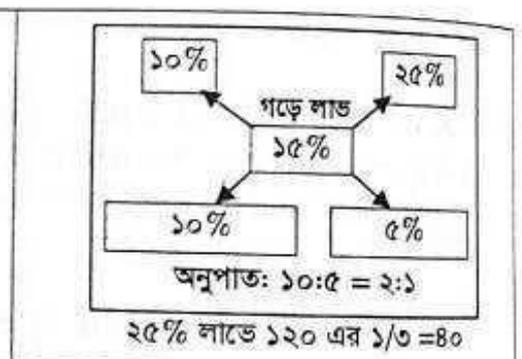
ধরি, ২৫% লাভে বিক্রি করে x kg. চাল।
প্রশ্নানুসারে,
$$\frac{125x}{100} + \frac{110(120-x)}{100} = \frac{120 \times 115}{100}$$

$$\Rightarrow 125x + 13200 - 110x = 13800$$

$$\Rightarrow 15x = 13800 - 13200 = 600$$

$$\therefore x = 40$$

সুতরাং ২৫% লাভে ৪০ কেজি চাল বিক্রি করে।



□ নিজে করুন:

২৮. একজন ব্যবসায়ীর ৫০ কেজি ডাল আছে। এর মধ্যে কিছুটা ৮% লাভে এবং অবশিষ্টাংশ ১৮% লাভে বিক্রয় করে। মোটের উপর তার ১৪% লাভ হয়। তাহলে কতটা পরিমাণ ডাল ১৮% লাভে বিক্রয় করেছে? (ক) ৩০ কেজি (খ) ৩৫ কেজি (গ) ৪০ কেজি (ঘ) ৬০ কেজি উত্তর: ক
২৯. এক ব্যবসায়ী ২০০০ কেজি চালের কিছুটা পরিমাণ ৩৬% লাভে এবং অবশিষ্ট পরিমাণ ১৬% লাভে বিক্রয় করে। মোটের উপর সে ২৮% লাভ করে। তাহলে কত পরিমাণ চাল ১৬% লাভে বিক্রয় করবে? (ক) ৪০০ কেজি (খ) ৩০০ কেজি (গ) ৯০০ কেজি (ঘ) ৮০০ কেজি উত্তর: ঘ
৩০. এক ব্যবসায়ীর ১০০০ কেজি চিনি ছিল। সে কিছু পরিমাণ চিনি ৮% লাভে বিক্রি করল এবং বাকি চিনি ১৮% লাভে বিক্রি করল। মোটের উপর ওই চিনি বিক্রি করে ব্যবসায়ীর ১৪% লাভ হয়। তাহলে ১৮% লাভে কত চিনি বিক্রি করেছিল? (ক) ৫০০ কেজি (খ) ৬০০ কেজি (গ) ৪০০ কেজি (ঘ) ৬৪০ কেজি উত্তর: ঘ

□ একটু জটিল সংখ্যার আসলেও নিয়ম একই:

৩১. একটি শার্ট ও একটি প্যান্টের মূল্য একত্রে ৫২৫.০০ টাকা। যদি শার্টের মূল্য ৫% এবং প্যান্টের মূল্য ১০% বৃদ্ধি পায়, তাহলে ঐতুল্যে কিনতে ৫৬৮.৭৫ টাকা লাগে। শার্ট ও প্যান্টের প্রত্যেকটির মূল্য কত? (৩০তম বিসিএস)

উত্তর:

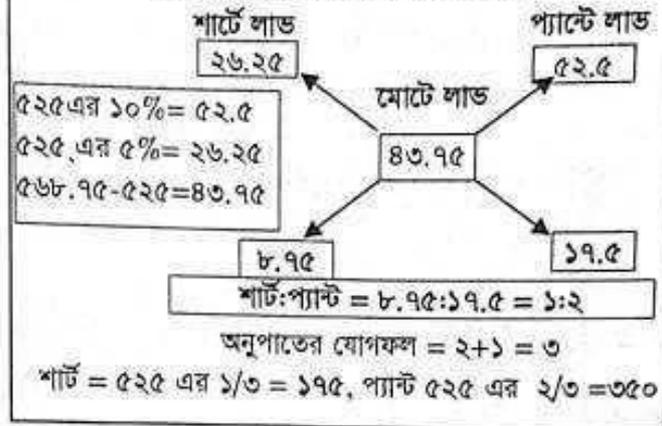
শার্টের মূল্য = ১৭৫ টাকা,
প্যান্টের মূল্য = ৩৫০ টাকা।

প্রশ্নটির লিখিত সমাধান পাবেন লাভ-ক্ষতি অধ্যায়ের লিখিত অংশে।

এখানে অনেকগুলো দেখানো হলো যাতে সমাধান করতে করতে আপনার এই আইডিয়াটা অটো ডেভেলপ হয়ে যায় যে, কোন ধরনের প্রশ্নগুলো এলিগেশনে করা যাবে আর কোনগুলো যাবে না।

◆ Rule of allegation দিয়ে MCQ পরীক্ষার জন্য ২০

সেকেন্ডে উত্তর বের করা যাবে এভাবে



□ ব্যতিক্রম:

লাভ ক্ষতির অংকগুলোতে যখন দুটি ক্রয়মূল্য এবং অন্যটি বিক্রয়মূল্য দেয়া থাকবে তখন সেই সংখ্যাগুলোকে সরাসরি Allegation এ ব্যবহার করা যাবে না। বরং সংখ্যাগুলোকে প্রথমে হয় সবগুলোকেই ক্রয়মূল্য অথবা সবগুলোকেই বিক্রয়মূল্য বানাতে হবে। তারপর এলিগেশনে বসিয়ে হিসেব করতে হবে। নিচের সমাধান গুলো দেখুন।

৩২. ২৪ টাকা দরে ক্রয় করা ২৫ কেজি চালের সাথে ৪২ টাকা দরে ক্রয় করা কত কেজি চাল মিশিয়ে ৪০ টাকা দরে বিক্রি করলে ২৫% মুনাফা হবে? (CGDF Auditor Exam-2017)

- a. ২০ b. ১২.৫ c. ১৬ d. কোনটিই নয় Ans: a

Solution:

ধরি,

৪২ টাকা দরে ক্রয় করা চালের পরিমাণ = x কেজি

তাহলে মোট ক্রয়মূল্য = ২৪ × ২৫ + ৪২x

এবং মোট বিক্রয় মূল্য = ৪০(২৫ + x)

প্রশ্নমতে,

(২৪ × ২৫) + ৪২x এর ১২৫% = ৪০(২৫ + x)

[ক্রয়মূল্য + ২৫% লাভ = বিক্রয়মূল্য]

$$\text{বা, } (৬০০ + ৪২x) \times \frac{৫}{৪} = ১০০০ + ৪০x$$

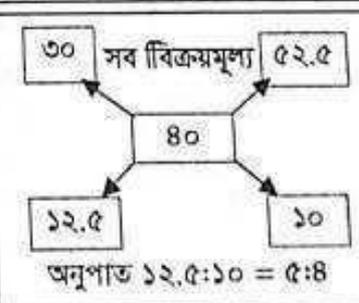
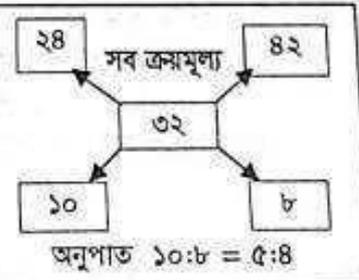
$$\text{বা, } ৩০০০ + ২১০x = ৪০০০ + ১৬০x$$

$$\text{বা, } ৫০x = ১০০০ \therefore x = ২০ \text{ উত্তর:}$$

২৫% লাভে বিক্রয়মূল্য ১২৫%
= ৪০ হলে
 $\therefore ১০০\% = \frac{৪০ \times ১০০}{১২৫} = ৩২$

অনুপাতের ৫ অংশের মান = ২৫ কেজি
 $\therefore ৪$ অংশের মান হবে ২০ কেজি।

প্রথমে, ২৪ এর ২৫% = ৬
সুতরাং বিক্রয়মূল্য = ২৪ + ৬ = ৩০
আবার ৪২ এর ২৫% = ১০.৫ সুতরাং
বিক্রয়মূল্য = ৪২ + ১০.৫ = ৫২.৫



৩৩. Akash/ Josim bought two varieties of rice, costing Tk. 50kg and Tk. 60kg each, and mixed them in some ratio. Then he sold the mixture at Tk. 70kg, making a profit of 20%. What was the ratio of the mixture? (আকাশ ৫০ টাকা ও ৬০ টাকা কেজি দরে দুই ধরনের কিছু কিছু কিনল এবং একটি নির্দিষ্ট অনুপাতে মেশাল তারপর সে ৭০ টাকা দরে বিক্রি করে ২০% মুনাফা পেয়ে। মিশ্রণের অনুপাত কত?) (Union Bank. MTO.-2015) (IBA-MBA Admission Test, (Novem -2014))

a. 1:10 b. 1:5 c. 2:7 d. 3:8

Ans: b

Solution:

মনে করি, Jashim 50 টাকা দরে কিনেছিল x kg চাল এবং ৬০ টাকা দরে কিনেছিল y kg চাল।

Total cost price = 50x+60y (প্রত্যেকের দামের সাথে পরিমাণ গুণ)

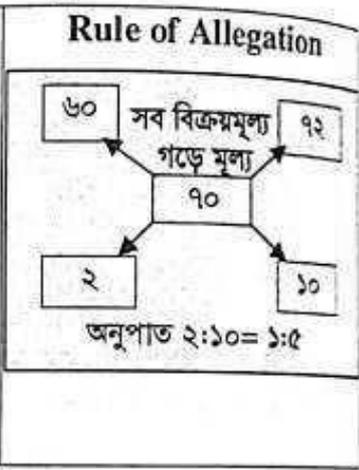
and total selling price = 70 (x+y) (প্রত্যেকের বিক্রয়মূল্যের সাথে পরিমাণ গুণ)

প্রশ্নমতে, 120% of (50x + 60y) = 70 (x + y) [ক্রয়মূল্যের সাথে ২০% লাভ যোগ করলে তা বিক্রয়মূল্যের সমান]

$$\Rightarrow \frac{6}{5}(50x + 60y) = 70x + 70y$$

$$\Rightarrow 300x + 360y = 350x + 350y \Rightarrow -50x = -10y \Rightarrow 5x = y \text{ or. } \frac{x}{y} = \frac{1}{5} \therefore x : y = 1 : 5$$

ব্যাখ্যা:
 সবগুলোকেই ক্রয়মূল্য অথবা সবগুলোকেই বিক্রয়মূল্য না বানিয়ে প্রশ্ন থেকে পাওয়া ৫০, ৬০ এবং ৭০ ধরে সরাসরি হিসেব করলে সঠিক উত্তর আসবে না।
 যেহেতু এখানে ২০% লাভের কথা বলা হয়েছে : তাই ৫০ টাকায় ২০% লাভে বিক্রি করলে বিক্রয়মূল্য = ৫০ এর ১২০% = ৬০ টাকা আবার ৬০টাকার চালের বিক্রয়মূল্য ৬০ এর ১২০% = ৭২ টাকা। এবং ৭০ আগে থেকেই ২০% লাভে বিক্রয়মূল্য। এরপর এলিগেশন করা যাবে।
 আবার ক্রয়মূল্য বের করার জন্য, ১২০% = ৭০ হলে ১০০% = $\frac{৭০ \times ১০০}{১২০} = \frac{১৭৫}{৩}$,
 অন্য দুটি ক্রয়মূল্য ৫০ ও ৬০ রেখেও হিসেব করা যায়। তবে ভগ্নাংশ বাদ দেয়াই ভালো।



নিজে করুন:

৩৪. ৭ টাকা কেজি দরে ২৭ কেজি চিনির সাথে ৯ টাকা কেজি দরে কত কেজি চিনি মেশাতে হবে, যাতে ৯ টাকা ২৪ পয়সা দর বিক্রি করলে ১০% মুনাফা হয়? (Exim Bank Ltd. Off 2013)

- a. 36 b. 42 c. 56 d. 63 Ans: d

[Help: ১০ লাভ যোগ করে দিয়ে ৭.৭০ টাকা ও ৯.৯০ টাকা ধরে ৯.২৪ এর সাথে এলিগেশন করলে যে অনুপাত আসবে তার এক টির মান ২৭ সুতরাং অন্যটির মান কত হবে তা বের করুন।]

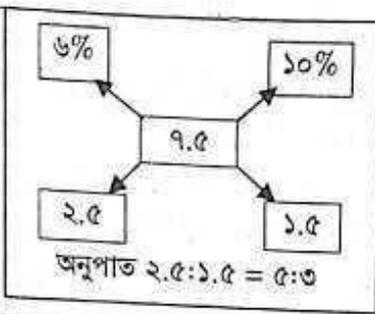
৩৫. প্রত্যেককেজি ৬০ টাকা এবং প্রত্যেককেজি ৬৫ টাকা দরে কিছু চা পাতা কত অনুপাতে মিশিয়ে প্রতি কেজি ৬৮.২০ টাকা দরে বিক্রি করলে মোটের উপর ১০% লাভ হবে? [IBBL (PO)-2017] [ক্রয় অথবা বিক্রয় দুভাবে যে কোন একভাবে করুন।]

- a. 3 : 2 b. 3 : 4 c. 3 : 5 d. 4 : 5 Ans: d

(চ) সুদকষার অধ্যয়ে Allegation এর প্রয়োগ:

৩৬. ৬৮০ টাকা ৬% হার সুদে বিনিয়োগ করার পর ১০% হারে আর কত টাকা বিনিয়োগ করলে মোটের উপর সব মিলিয়ে ৭.৫% সুদ পাওয়া যাবে?
উত্তর: ৪০৮ টাকা।

লিখিত সমাধান:
ধরি, ১০% হারে আরো বিনিয়োগ করতে হবে = x টাকা
প্রশ্নমতে,
৬৮০ এর ৬%+x এর ১০% = (৬৮০+x) এর ৭.৫%
সমাধান করলে, x = ৪০৮ টাকা।



এখানে অনুপাত
২.৫:১.৫ কে দ্বিগুণ করলে
৫:৩ হয়। এরপর ৫ অংশের
মান = ৬৮০ তাহলে ১
অংশের মান = ৬৮০ ÷ ৫ =
১৩৬ তাহলে ৩ অংশের মান
= ১৩৬ × ৩ = ৪০৮ টাকা

৩৭. কাদের দুইটি লক্ষ্যী হিসাবে মোট ১৫০০০ টাকা জমা রাখল। একটি হিসাব থেকে সে বাৎসরিক ৫% হারে সুদ পাবে এবং
অপরটি থেকে ১০% হারে সুদ পাবে। বছর শেষে সে যদি মোট ১১১০ টাকা সুদ পেয়ে থাকে, তাহলে ৫% হার সুদে সে কত
টাকা জমা রেখেছিল? [CGDF (Junior-Auditor)-2019]

- (A) ৭৮০০ (B) ৭২০০ (C) ৬৮০০ (D) ৭০০০ (E) কোনোটিই নয় উত্তর: A

সমাধান:
ধরি,
৫% হারে বিনিয়োগ করে = x টাকা।
সুতরাং ১০% হারে বিনিয়োগ করে = ১৫০০০-x টাকা।
প্রশ্নমতে,
x এর ৫%+(১৫০০০-x) এর ১০% = ১১১০ (মোট সুদ)
$$\Rightarrow \frac{5x}{100} + \frac{10(15000-x)}{100} = 1110$$

$$\Rightarrow \frac{5x + 150000 - 10x}{100} = 1110$$

$$\Rightarrow 150000 - 5x = 111000$$

$$\Rightarrow -5x = -39000$$

$$\therefore x = 7800$$

সুতরাং ৫% হারে বিনিয়োগ করেছিল ৭৮০০ টাকা।

Rule of allegation দিয়ে MCQ পরীক্ষার জন্য
৩০ সেকেন্ডে উত্তর বের করা যাবে এভাবে

৫% হারে মোট সুদ ৭৫০ ১০% হারে মোট সুদ ১৫০০
গড় সুদ ১১১০
সবগুলোকে মোট সুদে পরিণত করা হয়েছে
 $৫\% : ১০\% = ৩৯০ : ৩৬০$ বা $১৩ : ১২$
অনুপাতের যোগফল = ১৩+১২ = ২৫
৫% হারে বিনিয়োগ = ১৫০০০ এর $১৩/২৫ = ৭৮০০$

□ নিজে করুন:

৩৮. ৪০০০ টাকার মধ্যে কিছু টাকা বার্ষিক ৮% সরল সুদে এবং অবশিষ্ট টাকা ১০% সরল সুদে ঋণ দেয় হলো। বছর শেষে ৩৫২
টাকা সুদ পাওয়া গেলে ৮% হারে কত টাকা ঋণ দেয়া হয়েছিল?

- a. 3600 b. 2400 c. 1200 d. none Ans: b
[Help: ৩৫২ টাকা ৪০০০ এর ৮.৮% ধরে সবগুলোই % অথবা সবগুলোই মোট টাকা বের করে হিসেব করুন।]

৩৯. বারবারা ন্যাশনাল ব্যাংকে বার্ষিক ৫% হারে ২৪০০ টাকা বিনিয়োগ করে। এর সাথে আরো কত টাকা বার্ষিক ৮% হারে
বিনিয়োগ করলে তার সর্বমোট বিনিয়োগের উপর বার্ষিক সুদের হার ৬% হবে? (UC Bank MTO-2011)

- a. 2,400 b. 3,600 c. 1,000 d. 1,200 Ans: d
[Help: লিখিত এর জন্য সমীকরণ $5\% \text{ of } 2400 + 8\% \text{ of } x = 6\% \text{ of } (x+2400)$ (দুটি সুদের সমষ্টি = মোট সুদ।)
এলিগেশনে নিজে নিজে প্রয়োগ করুন, এক্ষেত্রে মনে রাখবেন, ২৪০০ কিন্তু মোট টাকা নয়, বরং প্রথম অংশের মান।]

(ছ) সময় দূরত্ব ও গতিবেগের অধ্যায়ে Allegation এর প্রয়োগ:

সময় দূরত্ব গতিবেগের প্রশ্নগুলোর মধ্যে যে প্রশ্নগুলোতে মিশ্রণের বিষয়টা জড়িত। যেমন: বড় একটি রাতার নির্দিষ্ট একটি অংশ এক গতিতে এবং অন্য অংশটি আরেক গতিতে গিয়ে দুটো মিলে একসাথে মিশ্রণ হয়ে নতুন একটি গতিবেগ তৈরী হলে সে প্রশ্নগুলো তৈরী হয় সেগুলোই মূলত এলিগেশন দিয়ে করা যায়।

৪০. একজন ব্যক্তি ৪০ কি.মি. বেগে ৬ ঘন্টা পথ চলার পর ৬০ কি.মি বেগে অবশিষ্ট পথ অতিক্রম করলো সম্পূর্ণ যাত্রায় তার গতি ৫৫ কি.মি. হলে সে মোট কত ঘন্টা যাত্রা করেছিল? [৯ম - ১০ শ্রেণীর বোর্ড রই]

ক. ২৬

খ. ২২

গ. ২০

ঘ. ২৪

উত্তর: ঘ

সমাধান:

ধরি মোট পথ যেতে সর্বমোট সময় লেগেছে x ঘন্টা
তাহলে ৪০কিমি বেগে গেছে ৬ ঘন্টা অর্থাৎ মোট পথ 40×6
আবার ৬০ কিমি বেগে মোট পথ গিয়েছে $60(x - 6)$

প্রশ্নমতে,

$$[40 \times 6 + 60(x - 6)] = 55x$$

(পথটির দুই অংশের যোগফল = গড় গতি \times সময়)

$$\text{বা, } 240 + 60x - 360 = 55x$$

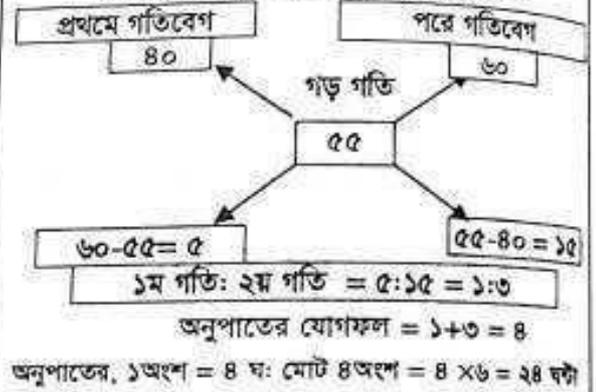
$$\text{বা, } 5x = 120$$

$$\therefore x = 24$$

সুতরাং মোট যাত্রা করেছিল = ২৪ ঘন্টা।

Rule of allegation দিয়ে MCQ পরীক্ষার জন্য

১০ সেকেন্ডে উত্তর বের করা যাবে এভাবে



ব্যতিক্রম যে বিষয়টা মাথার রাখতে হবে: সময় দূরত্ব ও গতিবেগের প্রশ্নগুলোতে এলিগেশনে কখনো গতিবেগ বসিয়ে অঙ্ক করা যাবে না। করলে ভুল উত্তর আসবে। কারণ গতিবেগ ৫০কিমি/ঘন্টা হলে আপনি ১কিমি গেলেও আপনার গতি ৫০ আবার ১০০০ কিমি গেলেও এলিগেশনে ৫০ ই বসছে যা আসলে দূরত্বের পার্থক্য বোঝাতে পারছে না। এজন্য সময় ধরে করতে হবে। কারণ কম পথ গেলে কম সময় এবং বেশি পথ গেলে বেশি সময় লাগে।

৪১. জুয়েল ৪৫ মিনিটে ময়মনসিংহ থেকে নেত্রকোণা পৌঁছে। ময়মনসিংহ থেকে নেত্রকোণার দূরত্ব ৪৮ কি.মি। কিছু রাত্তা সে ৭২ কি.মি/ঘন্টা বেগে যায়। অবশিষ্ট রাত্তা ৪৮ কি.মি/ঘন্টা বেগে যায়। ৭২ কি.মি/ঘন্টা বেগে সে কত কি.মি অতিক্রম করেছে?

[Bangladesh Shipping Cor: (Upper As)-2018]

(ক) ২৪

(খ) ৩৬

(গ) ১২

(ঘ) ১৮

উত্তর: ঘ

লিখিত সমাধানের জন্য সময়-দূরত্ব ও গতিবেগ অধ্যায় দেখুন।

চিত্রটির ব্যাখ্যা:

প্রথমে ৪৮কিমি দূরত্বই যদি ৭২কিমি বেগে যেতো তাহলে

$$\text{সময় লাগতো} = \frac{৬০ \times ৪৮}{৭২} = ৪০ \text{ মিনিট।}$$

অথবা যদি পুরো পথই ৪৮ কিমি বেগে যেতো তাহলে

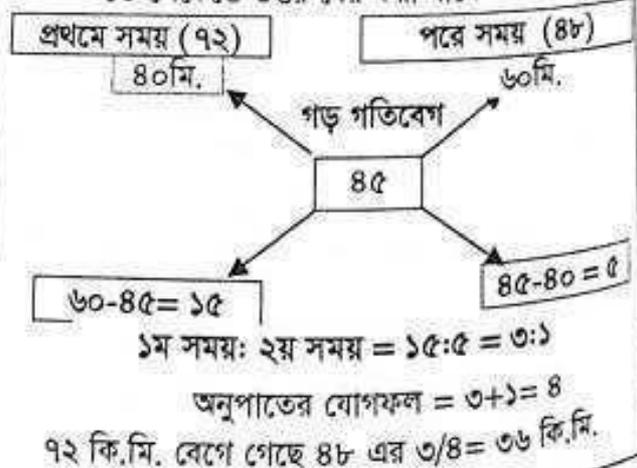
$$\frac{৬০ \times ৪৮}{৪৮} = ৬০ \text{ মিনিট।}$$

এখন গড় সময় ৪৫ মিনিটকে রেখে দেখা যাচ্ছে দুই সময়ের অনুপাত ৩:১ হয়। অর্থাৎ ৭২ কিমি বেগে গেছে ৩ ভাগ রাত্তা এবং ৪৮ কিমি বেগে গেছে ১ ভাগ রাত্তা। সেহেতু ৭২ কিমি চেয়েছে।

$$\text{তাহলে মোট পথ } ৪৮ \text{ এর } ৩+১ = ৪ \text{ ভাগের } ৩ \text{ ভাগ} = ৪৮ \times \frac{৩}{৪} = ৩৬ \text{ কিমি যাবে } ৭২ \text{ কিমি বেগে।}$$

Rule of allegation দিয়ে MCQ পরীক্ষার জন্য

১০ সেকেন্ডে উত্তর বের করা যাবে এভাবে



৪২. এক ব্যক্তি গাড়িযোগে ঘন্টায় ৬০ কিলোমিটার বেগে কিছুদূর অতিক্রম করে ঘন্টায় ৪০ কি.মি. বেগে অবশিষ্ট পথ অতিক্রম করে ৫ ঘন্টায় ২৪০ কি.মি. পথ গমন করেন। ৬০ কি.মি. বেগে কতদূরে গিয়েছিলেন? [২৪তম বিসিএস, লিখিত] উত্তর: ১২০কিমি.

[Help: লিখিত এর জন্য সময় দূরত্ব ও গতিবেগ অধ্যায় দেখুন। এলিগেশনের জন্য ৬০ কিমি বেগে সম্পূর্ণ গেলে $২৪০ \div ৬ = ৪$ ঘন্টা, আবার ৪০কিমি বেগে গেলে $২৪০ \div ৪০ = ৬$ ঘন্টা বের করে উপরে ৬ ও ৪ এবং মাঝে ৫ ঘন্টা দিয়ে করুন]

Practice part

১. ১টি চিড়িয়াখানায়, মোট ৮০টি হরিণ এবং পায়রা আছে। যদি তাদের পায়ের সংখ্যার যোগফল ২০০টি হয় তাহলে সেখানে কতগুলো পায়রা আছে? [IFIC BANK (MTO) - 2017]
 - a. 20
 - b. 30
 - c. 50
 - d. 60
২. ২০% চিনি যুক্ত মিশ্রণের সাথে ৫০% চিনি যুক্ত মিশ্রণ কত অনুপাতে মেশালে নতুন মিশ্রণে চিনির পরিমাণ ৪০% হবে? (IBA-MBA Ad.Test June-2012)
 - a. 1:2
 - b. 2:1
 - c. 1:3
 - d. 2:3
৩. মিশ্রণ Y এ ৪০% চিনি এবং মিশ্রণ X এ ২০% চিনি আছে। Y মিশ্রণের ১৫০ গ্যালনের সাথে X মিশ্রণের কত গ্যালন মেশালে নতুন মিশ্রণে চিনির পরিমাণ ২৫% হবে? [DBBL (AO)-2017]
 - a. 75
 - b. 150
 - c. 240
 - d. 450
৪. ৬২ টাকা কেজি দরে চা পাতার সাথে ৭২টাকা কেজি দরের চা পাতা কত অনুপাতে মেশালে প্রতি কেজি নতুন চা পাতার মূল্য ৬৪:৫০ টাকা হবে?
 - a. 3 : 1
 - b. 3 : 2
 - c. 4 : 3
 - d. 5 : 3
৫. X মিশ্রণে 10% অ্যালকোহল এবং Y মিশ্রণে 30% অ্যালকোহল রয়েছে। 200 মিলিলিটার X এর একটি মিশ্রণে আর কত মিলিলিটার Y মিশ্রণ করলে মিশ্রণের 25% অ্যালকোহল থাকবে? [UCBL-(PO)-2017]
 - a. 600
 - b. 800
 - c. 300
 - d. 250
৬. ২৪ কেজি লবণ - পানির মিশ্রণে ৮% লবণ এবং অন্য একটি মিশ্রণে ৪% লবণ। দ্বিতীয় মিশ্রণের কত কেজি প্রথম মিশ্রণের সাথে মেশাতে হবে যাতে মিশ্রণে লবণের পরিমাণ ৫% হয়? (MBA Ad.Test 01-02)
 - a. 48
 - b. 56
 - c. 64
 - d. 72
৭. দুটি ব্যাংক যথাক্রমে ৬% এবং ৭% মুনাফা প্রদান করে। জনাব ফারুক দুটি ব্যাংকে ৪০০০ টাকা রাখলেন এবং বছর শেষে ২৫০ লাভ পেলেন। তিনি ৭% হারে কত টাকা রেখেছিলেন? [One Bank (SCO)-2017] [Help: গড়: ৬.২৫%]
 - a. 3000
 - b. 2000
 - c. 1500
 - d. 1000
৮. কোন ব্যক্তি ১০% হারে 'M' কোম্পানির bond এ x টাকা এবং ৯% হারে 'N' কোম্পানির bond এ y টাকা বিনিয়োগ করার পরিকল্পনা করলেন। তিনি সর্বমোট ৯০০০ টাকা বিনিয়োগ করে মোটের উপর ৮৫০ টাকা মুনাফা পেতে চাইলে 'M' কোম্পানিতে তাকে কত টাকা বিনিয়োগ করতে হবে?
 - a. 5000
 - b. 4000
 - c. 3000
 - d. 2000

উত্তরমালা

১. d ২. a ৩. d ৪. a ৫. a ৬. d ৭. d ৮. b

পদ্ধতি-০২ : % বা শতকরা আকারে মিশ্রণ

ক % বা শতকরা হার যুক্ত মিশ্রণের প্রশ্নগুলো এলিগেশন দিয়ে করা যাবে?

অবশ্যই যাবে। খেয়াল করুন, Allegation টপিকটা মূলত মিশ্রণেরই টপিক। মিশ্রণের প্রশ্নগুলো খুব সহজে করার জন্যই মূলত এলিগেশন ব্যবহৃত হয়। এখন বিভিন্ন উপাদানের মিশ্রণের মত করে গড়, শতকরা, লাভ-ক্ষতি, সুদকষা ও সমীকরণের অধীনে অনেক প্রশ্ন এসে থাকে তাই আমরা এই মিশ্রণের এলিগেশনের নিয়মটা ঐ টপিকগুলোতে প্রয়োগ করে দুটি ভিন্ন জিনিসের অনুপাত বের করে খুব দ্রুত উত্তর বলে দেয়।

- % এর মিশ্রনে এলিগেশন করার সময় মনে রাখবেন:
 - ক মোট পরিমাণ নিয়ে শুরুতেই ভাবা যাবে না।
 - ক সবগুলোকে একজাতীয় দ্রবণ তৈরী করে এরপর হিসেব করতে হবে
 - ক যেটা মেশাতে হবে সেটা ১০০% আর যেটা মেশাতে হবে না সেটা ০%

৪৩. ৬৪ গ্রাম বালি ও পাথরের টুকরার মিশ্রণে বালির পরিমাণ ২৫%। কত কিলোগ্রাম বালি মিশালে নতুন মিশ্রণে পাথর টুকরার পরিমাণ ৪০% হবে? (১৫তম বিসিএস) (বাংলাদেশ রেলওয়ে (সহ: ট্রেন মাস্টার)-২০১৮)

সমাধান:

প্রথমে, ৬৪ গ্রাম মিশ্রণে বালির পরিমাণ = ৬৪ এর ২৫% বা ৪ ভাগের ১ ভাগ = ১৬, তাহলে পাথর = ৬৪-১৬ = ৪৮গ্রাম। ধরি, বালি মেশাতে হবে = x গ্রাম।

ধ্রুপমতে,

৪৮ = (৬৪+x) এর ৪০% (যেহেতু বালি মেশানোর পর ৪০% হবে পাথর তাই বামে পাথর = বর্তমান মোট মিশ্রণের ৪০%)

$$\Rightarrow 48 = (64+x) \times \frac{40}{100}$$

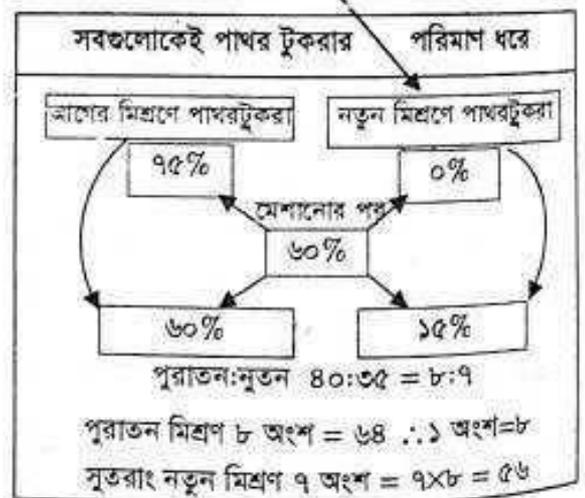
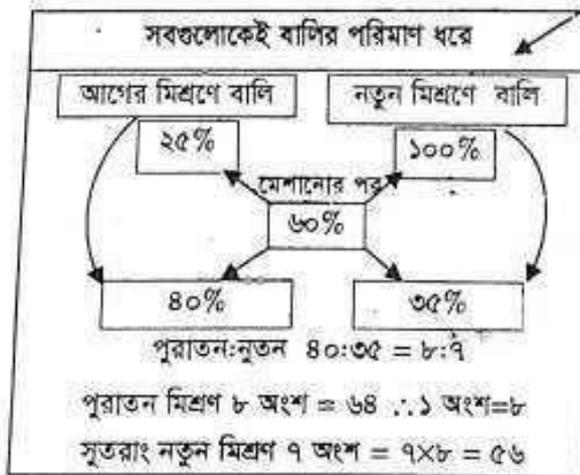
$$\Rightarrow 280 = 128 + 2x$$

$$\Rightarrow 280 - 128 = 2x$$

$$\Rightarrow 152 = 2x$$

$$\therefore x = 76 \quad \text{উত্তর: ৭৬ গ্রাম।}$$

অবস্থান	বালি	পাথর টুকরা
শুরুতে ছিল	২৫%	৭৫%
মেশাতে হবে	১০০%	০%
মেশানোর পর	৬০%	৪০%
এলিগেশনে লাগবে	হয় এগুলো সব	বা এগুলো সব



[শর্টকাটে কয়েক সেকেন্ডে করার জন্য: পাথর+ বালি = ৪৮+১৬, বালি মিশবে কিন্তু পাথর মিশবে না তাই পাথর আগে যা ছিল তাই আছে। বালি মেশানোর পর পাথর ৪০% = ৪৮, তাহলে বালি ৬০% = ৭২, আগে থেকেই ১৬ আছে তাহলে মেশাতে হবে ৭২-১৬ = ৫৬।

88. A mixture of 20 kg of sprit and water contains 10% water. How much water must be added to this mixture to raise the percentage of water to 25% (২০ কেজি পরিমাণ একটি স্পিরিট ও পানির মিশ্রণে পানির পরিমাণ ১০%। এই মিশ্রণে কি পরিমাণ পানি মিশ্রিত করলে পানির পরিমাণ হবে ২৫%) (IFIC Bank (PO)-2009) & [PKB - (EO Cash) - 2018]

লিখিত সমাধান:

প্রথমেই পানির পরিমাণ ২০ এর ১০% = ২ সুতরাং স্পিরিটের পরিমাণ ২০-২ = ১৮।

এখন ধরি, পানি মেশাতে হবে x একক তাহলে

প্রশ্নমতে,

(20+x) এর 25% = 2+x (Total new mixture 20+x)

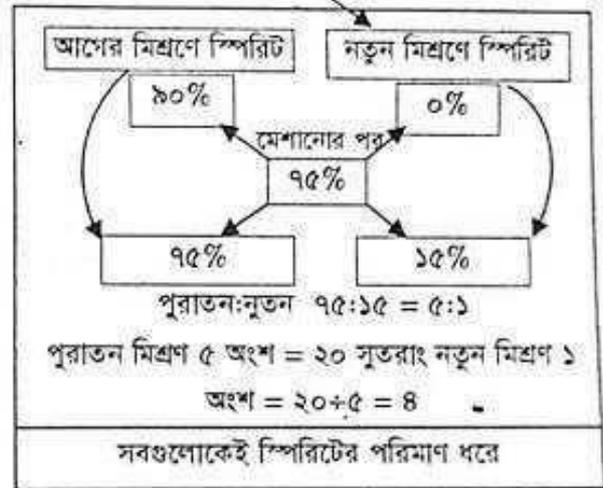
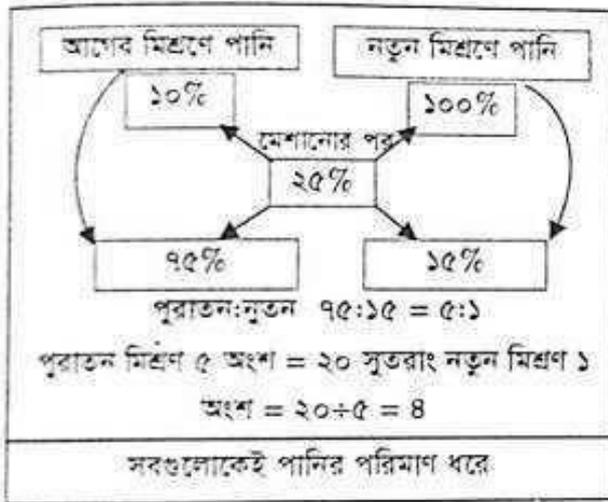
or $\frac{25(20+x)}{100} = 2+x$

or $\frac{20+x}{4} = 2+x$

or $8+4x = 20+x$

or $3x=12 \therefore x=4$ (Ans:)

অবস্থান	পানি	স্পিরিট
শুরুতে ছিল	১০%	৯০%
মেশাতে হবে	১০০%	০%
মেশানোর পর	২৫%	৭৫%
এলিগেশনে লাগবে	হয় এগুলো সব	বা এগুলো সব



☐ মুখে মুখে করার জন্য এভাবে ভাবুন:

পানির পরিমাণ ২০ এর ১০% = ২ সুতরাং স্পিরিটের পরিমাণ ২০-২ = ১৮। এখন মিশ্রণ করতে হবে পানি। সুতরাং মিশ্রণের পর পানির পরিমাণটা কম বেশি হবে কিন্তু স্পিরিটের পরিমাণ ১৮ ই থেকে যাবে।

প্রশ্ন অনুযায়ী মেশানোর পর পানির পরিমাণ হবে ২৫%। কিন্তু যেহেতু মেশানোর পর পানির পরিমাণ ২৫% হবে তাই আমরা এই ২৫% এর মান জানি না। অপরপক্ষে পানি ২৫% হলে; স্পিরিট হবে ১০০%-২৫%=৭৫% যার মান দেয়া আছে ১৮ (যেহেতু স্পিরিট মিশ্রণ হয় নি, আগে যা ছিল তা-ই আছে)।

তাই আমরা লিখতে পারি ৭৫% = ১৮ \therefore ২৫% = ৬ (৭৫% এর তিনভাগের ১ ভাগ) এখন আগে থেকেই যেহেতু ২ পানি ছিল এবং মেশানোর পর ৬ হলো, তাহলে নতুন করে পানি মেশানো হয়েছে ৬-২=৪ উত্তর: ৪

89. ৪০ কেজি জৈব ও ইউরিয়া সারের মিশ্রণে জৈব সারের পরিমাণ ১০%। কত কেজি জৈব সার মেশালে নতুন মিশ্রণে জৈব সারের পরিমাণ ২০% হবে? [BADC (AC)-2017]

ক. ৪

খ. ৫

গ. ৬

ঘ. ৭

ঙ. কোনটিই নয়

উত্তর: খ

সমাধান:

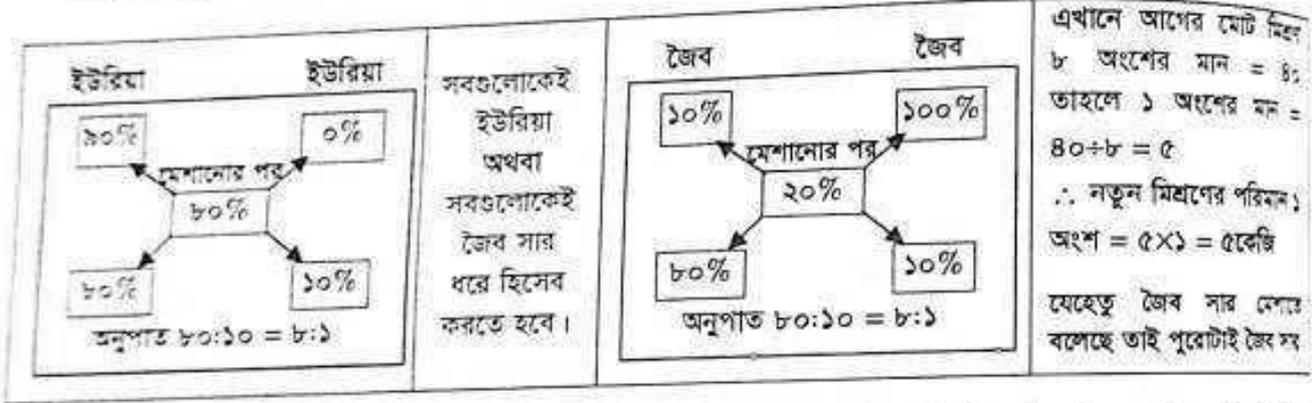
প্রথমে জৈব ও ইউরিয়া সারের পরিমাণ = ৪ ও ৩৬ কেজি

ধরি, জৈব সার মেশাতে হবে = x কেজি
 প্রথমতে,
 $8+x = (80+x)$ এর ২০%
 বা, $20+5x = 80+x$
 বা, $8x = 20 \therefore x = 5$ কেজি।

□ মুখে মুখে: ১০ সেকেন্ডে:
 ইউরিয়া: ৮০% = ৩৬ হলে জৈব ২০% = হবে ইউরিয়ার
 পরিমাণের ৪ ভাগের ১ ভাগ। অর্থাৎ $36/8 = ৪.৫$ কেজি।
 নতুন মেশাতে হবে $৯-৪ = ৫$ কেজি।

□ যেভাবে ডেবে কনফিডেন্সি টুল করতে পারেন:
 ৪০ এর ১০% = ৪ হলে ২০% = ৮ হবে তাহলে আগে ছিল ৪ মেশাতে হবে $৮-৪ = ৪$ (নিশ্চিত ভুল উত্তর)

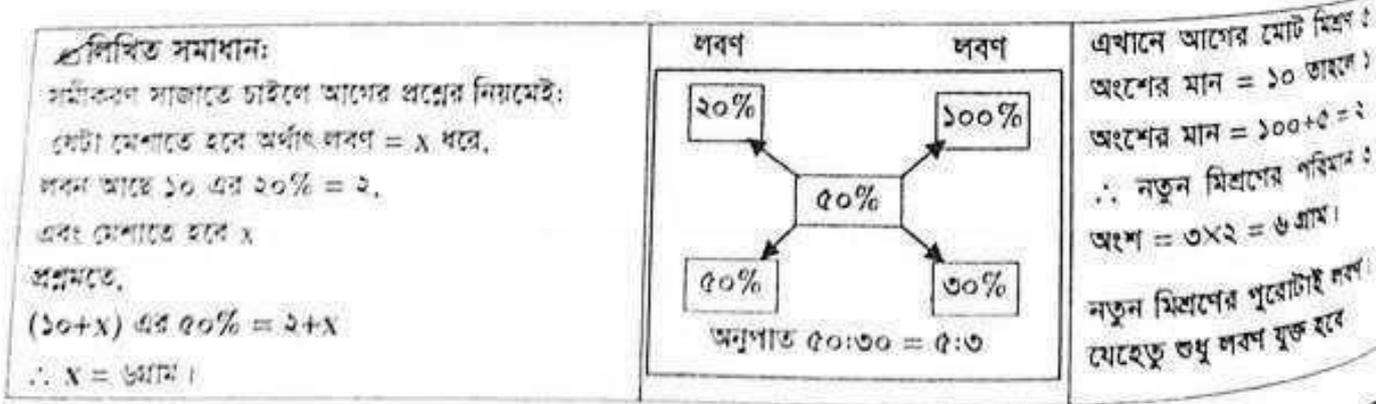
□ কেন ছল??
 কারণ যখন জৈব মেশানো হবে তখন মোট পরিমাণ ও বাড়বে। তাই মেশানোর পর ২০% আর মেশানোর আগের ২০% কে
 না। যেমন: প্রথমে মোট সার = ৪০ এর মধ্যে জৈব = ৪০ এর ১০% = ৪ এবং ইউরিয়া = $৪০-৪ = ৩৬$ ।
 এখন ৫ কেজি জৈব সার মেশানোর পর মোট সার হবে $৪০+৫ = ৪৫$
 এবং জৈব সার হবে এই ৪৫ এর ২০% = ৯ (আগের ৪০+নতুন ৫)।
 কিন্তু যদি ৪ মেশান তাহলে মোট পরিমাণ হবে $৪০+৪ = ৪৪$ যার ২০% = ৮ হয় না বরং: ৮.৮ হয়।



৪৬. How much salt must be add to 10 grams of a 20% salt solution to strengthen in it into 50% solution?(১০ গ্রামের একটি মিশ্রণে ২০% লবণ আছে। ঐ মিশ্রণে কি পরিমাণ লবণ মিশ্রণ করলে নতুন মিশ্রণে লবণের পরিমাণ ৫০% হবে।)

- a. 5gm b. 3gm c. 6gm d. 4gm Ans: c

✍️ Solution:
 প্রথমে ১০ গ্রামের মধ্যে লবণ ছিল ১০ এর ২০% বা ২ গ্রাম। তাহলে লবণ ছাড়া অন্য অংশের পরিমাণ $১০-২ = ৮$ ।
 আবার লবণ মিশ্রণের পর নতুন মিশ্রণে লবণের পরিমাণ হবে ৫০%। সুতরাং অন্য অংশের পরিমাণ ও হবে ৫০% এর ৮
 আগে থেকেই আছে ৮ গ্রাম (যেহেতু অন্য অংশের মিশ্রণ হয় নি)। তাহলে ৫০% হওয়ার জন্য লবণের পরিমাণও হতে হবে
 ৮ গ্রাম। কিন্তু আগে থেকেই লবণ আছে ২গ্রাম। তাহলে ৮ গ্রাম হওয়ার জন্য নতুন করে মেশাতে হবে $৮-২ = ৬$ গ্রাম।



□ মনে রাখবেন : মিশ্রণের একটি দ্রবণের পরিমাণ ২৫% হলে অপরটি হবে ৭৫%, একটি ৮% হলে অন্যটি হবে ৯২% কারণ সম্পূর্ণ মিশ্রণটি সবসময় ১০০% থাকে।

□ নিজে করুন: [নিচের সবগুলো প্রশ্নই এলিগেশন দিয়ে করা যাবে]

৪৭. 300 grams of sugar solution has 40% sugar in it. How much sugar should be added to make it 50% in the solution? (৩০০ গ্রাম মিশ্রণের মধ্যে চিনির পরিমাণ ৪০%। চিনির পরিমাণ ৫০% করার জন্য ঐ মিশ্রণে কি পরিমাণ চিনি মেশাতে হবে?) [BD House Building FC (SO)-2017]
- a. 40 grams b. 60 grams c. 80 grams d. 90 grams Ans: b

◆ মুখে মুখে:

যে দ্রবণটি মেশাতে হবে না তা অপরিবর্তিত থাকে।

তাই চিনি বাদে যে দ্রবণটি আগে ৩০০ এর ৬০% = ১৮০ ছিল তা নতুন মিশ্রণে ৫০% হয়ে গেছে।

সুতরাং নতুন মিশ্রণে অন্য দ্রবণ ৫০% = ১৮০ হলে চিনির ৫০% = ১৮০ ই হবে।

আগে থেকে ১২০গ্রাম চিনি থাকায় মেশাতে হবে ১৮০-১২০ = ৬০ গ্রাম।

৪৮. In a solution of 60 liter of sugar and water, 20% is sugar. How much water must be added to make a solution that is 8% sugar?
- a. 10 b. 50 c. 60 d. 90 Ans: d

[Help: S+W = 12+48, mix (water) so sugar is 8% = 12 liter, so 1% = 1.5 and 92% = 1.5 × 92 = 138, previous water 48, new mixture is 138-48 = 90 liter]

৪৯. A Mixture of 16 liter of milk and water contains 10% of water. How much water must be added to make 20% of water in new mixture? [80% = 14.4 then 20% = ? এরপর বিয়োগ করুন]
- a. 2 b. 7% c. 10 d. 20 Ans: a

৫০. A mixture of 40 litres of milk and water contains 10% water. How much water should be added to this so that water may be 20% in the new mixture? [80% = 36 ∴ 20% = 9 ∴ 9-4]
- a. 4 b. 5 c. 6.5 d. 7.5 Ans: b

৫১. A solution of 27 gallons of 9 gallons of pure acid. How much water in gallons, should be added to produce a 25% solution of this acid? [9+18 = 27 ∴ 25% = 9 so 75% = 27 ∴ 27-18=9]
- a. 6 b. 9 c. 15 d. 18 Ans: b

৫২. সোনা পানির চেয়ে ১৯ গুণ ভারী এবং তামা পানির চেয়ে ৯ গুণ ভারী। ধাতু দুটো কি অনুপাতে মিশ্রিত করলে উক্ত মিশ্রণ পানির চেয়ে ১৫গুণ ভারী হবে? [DAE- (Store Keeper)- 2017]
- a. ২:৩ b. ৪:৩ c. ৩:২ d. ৩:৪ Ans: c

<p>✍ লিখিত সমাধান:</p> <p>ধরি, সোনা পানির চেয়ে 19x এবং তামার চেয়ে 9y গুণ ভারী।</p> <p>প্রথমতে, $19x+9y=15(x+y)$</p> <p>$\Rightarrow 19x + 9y = 15x + 15y$</p> <p>$\Rightarrow 19x - 15x = 15y - 9y$</p> <p>$\Rightarrow 4x = 6y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{6}{4} \therefore x:y = 3:2$ উত্তর: ৩:২</p>	<p>লবণ লবণ</p> <p>অনুপাত ৬:৪ = ৩:২</p>	<p>এখানে যেহেতু শুধু অনুপাত ই জানতে চেয়েছে তাই যে অনুপাতটি পাওয়া গেছে সেটিই উত্তর।</p>
--	---	--

পদ্ধতি-০৩ : অনুপাত আকারে মিশ্রণ

অনুপাত আকারে দ্রবণগুলোর পরিমাণ দেয়া থাকলে যদি সেই দ্রবণ গুলোকে % পরিবর্তন করে আগের নিয়মেই সমাধান করা যায়। আর অনুপাতের নিয়মে করার জন্য পরের পৃষ্ঠায় দেয়া সমাধানগুলো দেখুন।

৫৩. ৩০ লিটার পরিমাণ মিশ্রণে এসিড ও পানির অনুপাত ৭:৩। ঐ মিশ্রণে কি পরিমাণ পানি মিশ্রিত করলে এসিড ও পানির অনুপাত

৩:৭ হবে? (সাব-রেজিস্ট্রার-০১)

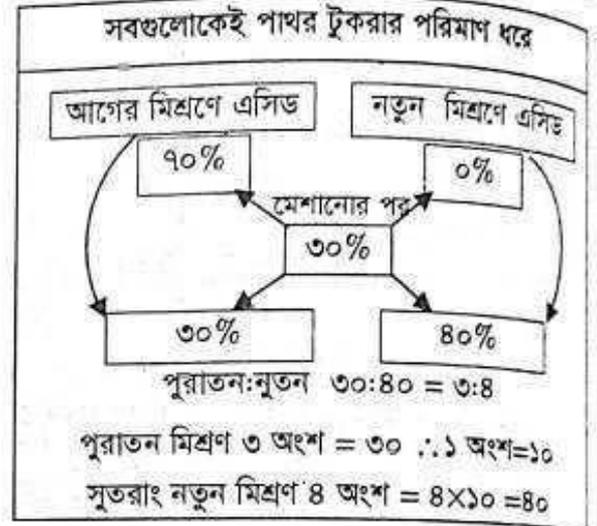
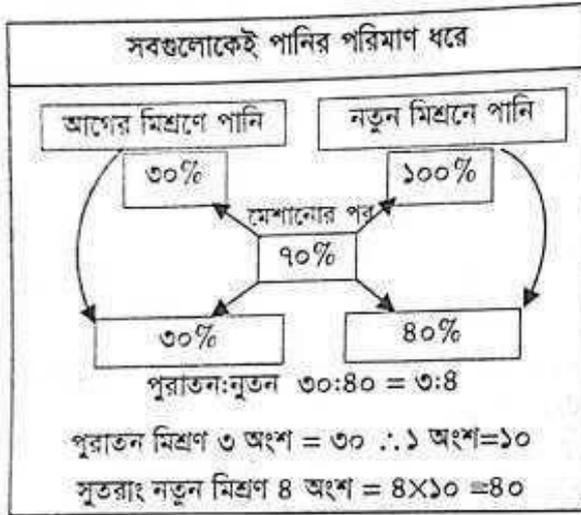
ক. ৪০ লিটার

খ. ৫০ লিটার

গ. ৪৪ লিটার

ঘ. ৪২ লিটার

উত্তর: ৪০



বিকল্প সমাধান:

প্রথমেই মোট এসিড ও মোট পানি বের করে ফেলুন সাধারণ নিয়মে। দ্রুত পারার জন্য $৩০ ÷ (৭+৩) = ৩$ তাই

এসিড = $৭ \times ৩ = ২১$ এবং পানি = $৩ \times ৩ = ৯$ এখন এই ২১ ও ৯ উপরে লিখে নতুন অনুপাতটি তার সোজা নিচে লিখুন এভাবে

এসিড:পানি = পুরোনো ২১:৯ (পুরোনো অনুপাত ৭:৩ না লিখে মোট পরিমাণটি বের করে সেটা লিখতে হবে)

এসিড:পানি = নতুন ৩:৭ (এখন খেয়াল করুন কি মেশাতে হবে? পানি? তাই পানির কাজ পরে। আগে যা মেশাতে হবে না সেই এসিডের অনুপাত দুটি ২১ ও ৩ নিয়ে ভেবে দেখি যে এখানে ২১, ৩ এর থেকে ৭ গুণ বড় তাহলে পানির পুরোনো অনুপাতটি ও বর্তমান অনুপাত থেকে ৭ গুণ বড় হবে। তাহলে $৭ \times ৭ = ৪৯$ হবে। কিন্তু আগেরই পানি মেহেতু ৯ লিটার আছেই তাই বর্তমানে আরো মেশাতে হবে $৪৯ - ৯ = ৪০$ লিটার। উত্তর ৪০ লিটার

লিখিত সমাধান: [অনুপাতের মিশ্রণের প্রশ্নগুলো এভাবে লিখিত নিয়মে সমাধান করতে হবে।]

মিশ্রণে এসিডের পরিমাণ = ৩০ এর $\frac{৭}{১০} = ২১$ এবং পানির পরিমাণ = ৩০ এর $\frac{৩}{১০} = ৯$ ।

ধরি, পানি মেশাতে হবে, x

প্রথমতে,

$$\frac{২১}{৯+x} = \frac{৩}{৭} \text{ [যা মেশাতে হবে তা যোগ করে নতুন অনুপাতের সাথে সমীকরণ সাজাতে হবে]}$$

$$\Rightarrow ২৭ + ৩x = ১৪৭$$

$$\Rightarrow ৩x = ১২০$$

$$\therefore x = ৪০ \text{ সুতরাং পানি মেশাতে হবে ৪০ লিটার।}$$

উত্তর: ৪০ লিটার।

অনুপাতকে % এ পরিবর্তন করা না গেলে অথবা অনুপাত ধরেই এলিগেশনের ধরোয় করতে চাইলে:

% এ পরিবর্তন করা না গেলে ভগ্নাংশ ধরেও হিসেব করা যায়। তবে % এর হিসেব যেহেতু সহজ তাই সেভাবে চেষ্টা করার পর না পারলে তখন ভগ্নাংশ আকারে করবেন। (২ ভাবেই করা যাবে)

ভগ্নাংশ আকারে এলিগেশনের হিসেব করার সময় নিচের কথাগুলো মনে রাখবেন।

- যেটা মেশাতে হবে সেটা ১০০% বা ১ অংশ আর যেটা মেশাতে হবে না সেটা ০% বা ০ অংশ।
- আবার ভগ্নাংশ সাজানোর নিয়ম হলো অনুপাত দুটি যোগ করে মোট অংশ হয় তার উপরে যার পরিমাণ ধরে করবেন তার মান লিখতে হবে।
- আড়াআড়ি বিয়োগ করার পর যে দুটি ভগ্নাংশ আসবে তার অনুপাত করার সময় হরগুলোর ল.সা.ও দিয়ে ভাগ দিলেই অনুপাত বের হয়ে যাবে।

৫৪. ৭০ লিটার পেট্রোল অকটেন মিশ্রণে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৫ : ২। এই মিশ্রণে আর কত লিটার অকটেন মিশালে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ২ : ১ হবে? [CGDF Auditor Exam-2017]

a. ৫

b. ৭

c. ১০

d. কোনটিই নয়

Ans: a

Solution:

পেট্রোল ও অকটেনের পরিমাণ = ৭০ এর ৭ ভাগের ৫ ভাগ = ৫০ এবং ২ ভাগ = ২০।

ধরি, অকটেন মেশাতে হবে = x লিটার।

প্রশ্নমতে,

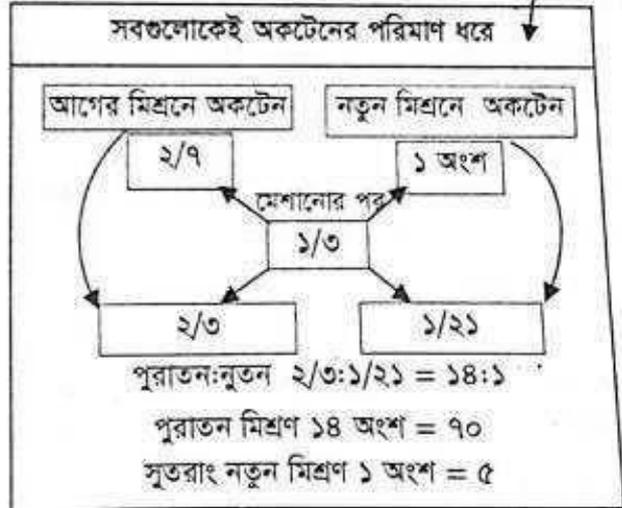
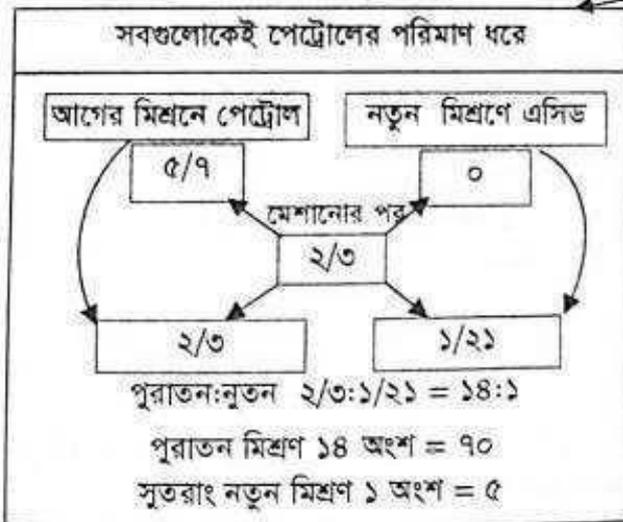
$$৫০:২০+x = ২:১$$

$$\text{বা, } ৪০+২x = ৫০ \text{ (প্রথম} \times ৪ \text{র্থ রাশি} = ২য় \times ৩য় \text{ রাশি)}$$

$$\text{বা, } ২x = ১০$$

$$\therefore \text{বা, } x = ৫ \text{ লিটার। উত্তর: } ৫ \text{ লিটার।}$$

অবস্থান	পেট্রোল	অকটেন
শুরুতে ছিল	৫/৭	২/৭
মেশাতে হবে	০ অংশ	১ অংশ
মেশানোর পর	২/৩	১/৩
এলিগেশনে লাগবে	হয় এগুলো সব	বা এগুলো সব



শ্রম মনে রাখুন: আড়াআড়ি বিয়োগ করার সময় বড় ভগ্নাংশটি থেকে ছোট ভগ্নাংশটি বিয়োগ করতে হবে।

পরামর্শ: বার বার দুটি নিয়মই দেখানো হচ্ছে দেখে কনফিউশনে পরে যাবেন না। যেটা মেশাতে বলা হবে সেটার অংশ ধরেই হিসেব করা সবথেকে সহজ। অর্থাৎ % এর প্রশ্নগুলোতে ১০০% ধরে এবং অনুপাতের প্রশ্নগুলোতে ১ অংশ কে রেখে হিসেব করা সহজ।

৫৫. একটি সোনার গহনার ওজন ২৫ গ্রাম। এতে সোনা ও তামার অনুপাত ৩:২। কী পরিমাণ সোনা মেশালে অনুপাত ৫:১ হবে।

[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮]

ক. ১০ গ্রাম

খ. ১৫ গ্রাম

গ. ৩৫ গ্রাম

ঘ. ৪০ গ্রাম

উত্তর: খ

প্রদত্ত সমাধান:

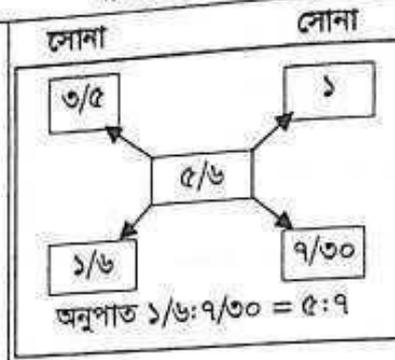
$$\text{মিশ্রণে সোনার পরিমাণ} = 25 \times \frac{3}{5} = 15 \text{ গ্রাম}$$

$$\text{এবং " তামার " } = 25 \times \frac{2}{5} = 10 \text{ গ্রাম}$$

ধরি, মিশ্রণে, সোনা মেশাতে হবে, = X গ্রাম

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{15 + X}{10} = \frac{5}{1}$$

$$\Rightarrow 15 + X = 50 \therefore X = 35$$



এখানে আগের মেটি মিশ্রণ ৫ অংশের মান = ২৫ তাহলে ১ অংশের মান = ২৫ ÷ ৫ = ৫
 ∴ নতুন মিশ্রণের পরিমাণ ৯ অংশ = ৯ × ৫ = ৩৫ গ্রাম।
 যেহেতু সোনা মেশাতে বলাচ্ছে তাই নতুন মিশ্রণের পুরোটাই সোনা।

□ নিজে করুন:

৫৬. ৬০ লিটার কেরোসিন ও পেট্রলের মিশ্রণের অনুপাত ৭:৩। ঐ মিশ্রণে আর কত লিটার পেট্রল মিশালে অনুপাত ৩:৭ হবে। (১০তম বিসিএস)

ক. ২০

খ. ৪০

গ. ৬০

ঘ. ৮০

উত্তর: ঘ

৫৭. ৯০ লিটার কেরোসিন ও পেট্রলের মিশ্রণের অনুপাত ৭:৩। ঐ মিশ্রণে আর কত লিটার পেট্রল মিশালে অনুপাত ৩:৭ হবে? (সমা: কন্যা: মন্ত্রণা: উপ সমাজসেবা অফি: -০৬)

ক. ১২০ লিটার

খ. ১২২ লিটার

গ. ১২৪ লিটার

ঘ. ১২৬ লিটার

উত্তর: ক

৫৮. ৪০ গ্যালন অকটেন মিশ্রিত পেট্রলে পেট্রল ও অকটেনের অনুপাত ৩:১। এতে আর কত অকটেন মিশালে পেট্রল ও অকটেনের অনুপাত ৫:২ হবে? (প্রা: প্র: শি: -০৯)

ক. ৩ গ্যালন

খ. ২ গ্যালন

গ. ৫ গ্যালন

ঘ. ৮ গ্যালন

উত্তর: খ

□ প্রশ্ন যদি খুব সহজ হয় তাহলে কোন সিস্টেমের প্রয়োজন হয় না। শুধু প্রশ্ন দেখেই উত্তর বলা যায়: যেমন:

৫৯. ৩২ গ্রাম মিশ্রণে সোনা ও তামার অনুপাত ৫:৩। কি পরিমাণ সোনা মেশালে অনুপাতটি ৭:৩ হবে?

ক. ২ গ্রাম

খ. ৮ গ্রাম

গ. ৩ গ্রাম

ঘ. ৭ গ্রাম

উত্তর: খ

প্রসমাধান:

পাশের বক্সটিতে ২টি অনুপাতের তুলনা ভালোভাবে দেখুন: শুরুতে ৫+৩ = ৮ অংশ = ৩২ গ্রাম ছিল।

$$\therefore ১ \text{ অংশ} = \frac{৩২}{৮} = ৪$$

সুতরাং নতুন যোগ করা ২ অংশ সোনা = ৪ × ২ = ৮গ্রাম।

এই প্রশ্নটি এত সহজে সমাধান হয়ে যাওয়ার কারণ হলো এখানে অনুপাত দুটির মধ্যে একটি রাশির মান অপরিবর্তিত। তাহলে অন্য রাশির যতটুকু পরিবর্তন হচ্ছে তা শুধু মাত্র নতুন করে যোগ করার জন্যই হচ্ছে।

অবস্থান	সোনা	তামা
শুরুতে ছিল	৫	৩
সোনা মেশানোর পর	৭	৩
সোনা বেড়েছে	২ অংশ	অপরিবর্তিত

প্রশ্নগুলো দিখিত আকারে অথবা Allegation এর নিয়মে করতে চাইলে উপরের প্রশ্নগুলোর সমাধানের নিয়ম অনুসরণ করুন।

৬০. একটি সোনার গহনার ওজন ১৬ গ্রাম। এতে সোনা ও তামার অনুপাত ৩:১। এতে কি পরিমাণ সোনা মেশালে অনুপাত ৪:১ হবে? (২১তম বিসিএস)

ক. ৮গ্রাম

খ. ১০গ্রাম

গ. ১৬৫গ্রাম

ঘ. ৪গ্রাম

উত্তর: খ

সমাধান:

শুরুতে $3+1 = 8$ অংশ = ১৬ গ্রাম ছিল।

$\therefore 1$ অংশ = $\frac{16}{8} = 8$ গ্রাম। এটাই উত্তর। কারণ নতুন করে

সোনা বৃদ্ধি পেয়েছে ১ অংশ = ৮ গ্রাম।

যেগুলোতে ২টি অনুপাতে একটি রাশির মান Same থাকবে সেগুলো সব এই নিয়মে খুব সহজে হয়ে যাবে।

অবস্থান	সোনা	তামা
শুরুতে ছিল	৩	১
সোনা মেশানোর পর	৮	১
সোনা বেড়েছে	১ অংশ	অপরিবর্তিত

□ ইংরেজীতে আসলেও একই নিয়ম:

৬১. 729 liters mixture of milk & water, the ratio of milk to water in 7:2. To get a new mixture containing milk and water in the ratio 7:3, the amount of water to be added is (৭২৯ লিটারের দুধ ও পানির একটি মিশ্রণে দুধ ও পানির অনুপাত ৭:২, মিশ্রণটিতে দুধ ও পানির অনুপাত ৭:৩ পেতে হলে কত লিটার পানি মেশাতে হবে?) [Combined 5 bank -(Cash)-2019]

- A. 71 liters B. 81 liters C. 56 liters D. 50 liters Ans: B

সSolution:

শুরুতে $7+2 = 9$ অংশ = ৭২৯ লিটার

$\therefore 1$ অংশ = $\frac{929}{9} = 81$ লিটার। এটাই উত্তর।

কারণ নতুন করে পানি মেশাতে হবে ১ অংশ = ৮১ লিটার

যেগুলোতে ২টি অনুপাতে একটি রাশির মান Same থাকবে সেগুলো সব এই নিয়মে খুব সহজে হয়ে যাবে।

অবস্থান	Milk	Water
শুরুতে ছিল	7	2
Water মেশানোর পর	7	3
Water বেড়েছে	অপরিবর্তিত	1 অংশ

□ একটু ঘুরিয়ে আসলেও মাথা খাঁটাতে হবে:

৬২. A 180 liter mixture of milk and water contains 20% water. How much milk, in liters, must be added to the mixture will contain water and milk in the ratio of 1:7? (একটি ১৮০ লিটার দুধ ও পানির মিশ্রণে পানির পরিমাণ ২০%। কত লিটার দুধ মেশালে পানি ও দুধের অনুপাত ১ : ৭ হবে?) (Dhaka Bank Ltd. MTO 2011)

- a. 100 b. 108 c. 144 d. 252 Ans: b

সSolution:

প্রথমে পানি ২০% হচ্ছে মোট মিশ্রণের ২০% তাহলে মোট মিশ্রণ = ১০০% যেখানে দুধ: $100-20 = 80\%$ ।

এখন: দুধ ও পানির অনুপাত সাজালে $80\%:20\% = 8:1$ লেখা যায়। এরপর উপরের গুলোর মত করেই।

শুরুতে $8+1 = 9$ অংশ = ১৮০ লিটার

$\therefore 1$ অংশ = $\frac{180}{9} = 20$ লিটার।

নতুন করে দুধ মেশাতে হবে ৩ অংশ = $20 \times 3 = 60$ লিটার

যেগুলোতে ২টি অনুপাতে একটি রাশির মান Same থাকবে সেগুলো সব এই নিয়মে খুব সহজে হয়ে যাবে।

অবস্থান	Milk	Water
শুরুতে ছিল	4	1
Milk মেশানোর পর	7	1
Milk বেড়েছে	3 অংশ	অপরিবর্তিত

□ নিজে করুন:

৬৩. একটি গহনার ওজন ৩২ গ্রাম। এর সোনার পরিমাণ : তামার পরিমাণ ৩:১। এতে কি পরিমাণ সোনা মিশালে অনুপাত ৪:১ হবে? (ডাক ও টেলি:ম:হি:কর্ম:-০৩)

- ক. ৬গ্রাম খ. ১০গ্রাম গ. ৮গ্রাম ঘ. ১৬গ্রাম উত্তর: গ

[Help: ১ অংশ বেড়েছে যার মান $32 \div 4 = 8$]

Khairul's Basic Math

৬৪. ২৫ গ্রাম ওজনের একটি সোনার গহনায় সোনা ও তামার অনুপাত ৪:১। আর কতটুকু সোনা মেশালে এতে সোনা ও তামার অনুপাত ৫:১ হবে? (খাদ্য/উপখাদ্য পরি:--১১)
ক. ৫ গ্রাম
খ. ১০ গ্রাম
গ. ১৫ গ্রাম
ঘ. ২০ গ্রাম
উত্তর: ক

৬৫. ৪২ গ্রাম ওজনের একটি গহনায় সোনা ও তামার অনুপাত ৪:৩। এতে আর কত সোনা মিশালে সোনা ও তামার অনুপাত ৫:৩ হবে? (নির্ব:কর্ম:সচি:সহ:পরি:--৯৫)
ক. ৬ গ্রাম
খ. ৮ গ্রাম
গ. ১০ গ্রাম
ঘ. ১২ গ্রাম
উত্তর: ক

৬৬. ৩৫ লিটার অকটেন-পেট্রোল মিশ্রণে, পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৪:৩। এতে আর কত অকটেন মিশালে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৪:৫ হবে? (প্রা:সহ:শি:--১২)
ক. ৫ লিটার
খ. ১০ লিটার
গ. ১৫ লিটার
ঘ. ১৮ লিটার
উত্তর: খ

□ একটু ব্যতিক্রম:

সবগুলোই উপরের নিয়মটির মত এত সহজ বিষয়টা তেমন নয়। তবে খুব কঠিন ও নয়। নিচের প্রশ্নগুলো এলিগেশন দিয়ে করা যায়। তবে অনুপাত থাকায় এলিগেশন দিয়ে করতে সমস্যা হলে সমাধানে প্রদত্ত ব্যাখ্যাগুলো অনুসারে করতে পারেন।

৬৭. ৬০ লিটারের একটি মিশ্রণে দুধ ও পানির অনুপাত ২:১। অনুপাত ১:২ করতে কত লিটার পানি মেশাতে হবে? (পানি উন্নয়ন বোর্ড: (হিসাব করণিক)-২০১৮)
A) ২০
B) ৩০
C) ৫০
D) ৬০
E) কোনটিই নয়
উত্তর: D

◀ লিখিত সমাধান:

প্রদত্ত অনুপাতের যোগফল = ২+১ = ৩

দুধের পরিমাণ = ৬০ এর $\frac{২}{৩}$ = ৪০ এবং পানির পরিমাণ = ৬০ এর $\frac{১}{৩}$ = ২০

ধরি,

পানি মেশাতে হবে, = x লিটার।

প্রশ্নমতে,

$$\frac{40}{20+x} = \frac{1}{2} \quad (x \text{ কেজি যোগ করে দুপাশে নতুন অনুপাত})$$

$$\text{বা, } 20+x = 80$$

$$\text{সুতরাং } x = 60 \text{ লিটার।}$$

□ মুখে মুখে করার জন্য:

১+২ = ৩ অংশ = ৬০ হলে ২ অংশ = ৪০ এবং ১ অংশ = ২০ এখন পানির ২০ লিটারের সাথে কিছু যোগ হবে কিন্তু দুধ আগের ৪০ পরেও ৪০ ই থাকবে। তাই এই ৪০ ই ২য় অনুপাতে হয়ে গেলে ১:২ এ ১ অংশ। এখন ১ অংশ = ৪০ হলে পানির ২ অংশ = ৮০ হতে হবে। আগে থেকে ২০ লিটার পানি থাকায় নতুন করে যোগ করতে হবে ৮০-২০ = ৬০ কেজি।

৬৮. ৬০ লিটার ফলের রসে আম ও কমলার অনুপাত ২:১। কমলার রসের পরিমাণ কত লিটার বৃদ্ধি করলে অনুপাতটি ১:২ হবে? (১১তম বিসিএস)

ক) ৪০

খ) ৬০

গ) ৫০

ঘ) ৭০

উত্তর: খ

সমাধান:

$$\text{প্রথমে অনুপাত আম : কমলা} = ৪০ : ২০$$

$$\text{নতুন অনুপাত আম : কমলা} = ১ : ২$$

এখানে, যেহেতু কমলা মেশাতে হবে তাই আগের আম যা ছিল তা - ই আছে। অর্থাৎ আগের ৪০ লিটার আম বর্তমানেও ৪০ আছে কিন্তু ২য় অনুপাতে আগের অনুপাত -এর মান ১ অংশ। এখন নতুন অনুপাতে ১ অংশ = যদি ৪০ হয়, তাহলে ২ অংশের মান হবে ৪০×২ = ৮০ অর্থাৎ ৮০ লিটার কমলার রস প্রয়োজন। কিন্তু পূর্ব থেকেই কমলার রস আছে ২০ লিটার, তাই বৃদ্ধি করতে হবে = ৮০-২০ = ৬০ লিটার। উত্তর: ৬০ লিটার।

◆ Turning Point: যে কোন মিশ্রণের অংকে, যেটি মেশাতে হবে না সেটির কাজ প্রথমে আর যেটি মেশাতে হবে তার কাজ পরে। কারণ কত মেশাতে তা জানা নেই কিন্তু যেটা মেশাতে হবে না তা আগে যা ছিল মেশানোর পর একই থাকে।

৬৯. ১৮০ কেজি ওজনের একটি সারের মিশ্রণে জৈব ও ইউরিয়া সারের অনুপাত ২ : ১। আরো কত কেজি ইউরিয়া সার মিশালে সেই অনুপাত ১ : ২ হবে? [তিতাস পাস ফিল্ড-সহ: অফি:-২০১৮]

- A. ১৮০ কেজি B. ১৪০ কেজি C. ১২০ কেজি D. ২৪০ কেজি E. কোনটিই নয় Ans: A

সমাধান:

অনুপাতের যোগফল = ২+১ = ৩

জৈব আছে, ১৮০ এর $\frac{২}{৩} = ১২০$ কেজি।

ইউরিয়া আছে, ১৮০ এর $\frac{১}{৩} = ৬০$ কেজি।

ধরি, নতুন ইউরিয়া মেশাতে হবে = ক কেজি।

প্রশ্নমতে,

$১২০:৬০+ক = ১:২$ (দুপাশেই নতুন অনুপাত)

বা, $\frac{১২০}{৬০+ক} = \frac{১}{২}$

বা, $৬০+ক = ২৪০$

$\therefore ক = ২৪০-৬০ = ১৮০$ কেজি

উত্তর: ১৮০ কেজি।

☐ বুঝলে ১৫ সেকেন্ডের খেলা: প্রথমে জৈব ১২০ এবং ইউরিয়া ৬০। এখন ইউরিয়া মেশানোর পর ইউরিয়ার অনুপাতের মান ২ এবং জৈব এর মান ১। যেহেতু জৈব মেশানো হয় নি তাই আগের ১২০ ই ১ অংশ হয়ে গেছে। তাহলে ২ অংশ হতে ইউরিয়া লাগবে $১২০ \times ২ = ২৪০$ । আগে থেকে ৬০ আছে, তাই মেশাতে হবে $২৪০-৬০ = ১৮০$ । (এরকম প্রশ্নে যেটা মেশাতে হবে না সেটা নিয়ে হিসেব করতে হয়)

ব্যতিক্রম হলেই সব জটিল হয়ে যায় না। নিচের প্রশ্নগুলো দেখুন:

৭০. একটি ঝুড়িতে ১৩০টি আম ও পেয়ারা আছে এবং এদের অনুপাত যথাক্রমে ৩:২। উক্ত ঝুড়িতে আম ও পেয়ারার অনুপাত ১:১ করতে হলে, কমপক্ষে কতটি নতুন ফল যোগ করতে হবে? [CGDF (Junior-Auditor)-2019]

- (A) ৫২টি (B) ১৩টি (C) ১৩০টি (D) ২৬টি (E) কোনোটিই নয় উত্তর: D

সমাধান:

বিস্তারিত সমাধান।

আম ও পেয়ারার অনুপাত = ৩:২

অনুপাতের যোগফল = ৩+২ = ৫

সুতরাং আম আছে ১৩০ এর $\frac{৩}{৫} = ৭৮$

পেয়ারা আছে, ১৩০ এর $\frac{২}{৫} = ৫২$

ধরি,

নতুন করে পেয়ারা যোগ করতে হবে x টি

প্রশ্নমতে,

$৫২+x : ৭৮ = ১:১$

$\Rightarrow \frac{৫২+x}{৭৮} = \frac{১}{১}$

$\Rightarrow ৫২+x = ৭৮$

$\therefore x = ৭৮-৫২ = ২৬$

সুতরাং নতুন পেয়ারার সংখ্যা = ২৬টি।

☐ আগে বুঝুন তারপর মাত্র ১০ সেকেন্ডে সমাধান করুন।

এরকম অনুপাতের প্রশ্নে শেষে ১:১ অথবা অর্ধেক আম অর্ধেক পেয়ারা এরকম বললে বুঝতে হবে দু ধরনের দ্রব্য সমান সমান করতে হবে। এখন শুরুতে তাদের মধ্যে যতটুকু অসমান বা পার্থক্য ছিল ততটুকু যোগ করলে কম থাকা দ্রব্যটি অন্যটির সাথে সমান হয়ে যাবে। যেমন। এই প্রশ্নে আম ও পেয়ারার পার্থক্য ২৬ ই হলো উত্তর।

☐ পরামর্শ: MCQ পরীক্ষায় সহজ প্রশ্নকে টেনে টেনে বড় করলে অতিরিক্ত নম্বর পাওয়া যায় না। তাই যত সহজে করা যায় চেষ্টা করুন।

☐ Shortcut: বিষয়টাকে এভাবেও ভাবা যায়।

শেষের অনুপাত ১:১ অর্থ আম ও পেয়ার সমান সমান।

তাহলে ৭৮টি আম ও ৫২ টি পেয়ারা সমান সমান করতে হলে আরো পেয়ারা লাগবে $৭৮-৫২ = ২৬$ টি। (২৬টি কম ছিল তা যোগ করে সমান হবে)

৭১. The ratio of boys and girls in a class is 1:2 the class has 24 students. How many boys would have to be admitted to the class in order to make the ratio of boys to girls is 1:1? (একটি ক্লাসে ২৪ জন ছাত্র-ছাত্রীর অনুপাত ১:২। ছাত্র-ছাত্রীদের অনুপাত ১:১ করতে হলে কতজন নতুন ছাত্র ভর্তি করাতে হবে?) [IFIC BANK (MTO) - 2017]

- a. 6 b. 8 c. 10 d. 12 Ans: b

☞ Solution:

$$\text{ছাত্র} = 28 \times \frac{2}{1+2} = 8 \text{ জন} \quad \text{এবং ছাত্রী} = 28 - 8 = 16 \text{ জন}$$

∴ আরও ছাত্র ভর্তি করতে হবে $16 - 8 = 8$ জন [যেহেতু ছাত্র:ছাত্রী = ১:১ করতে হবে] Ans:

Shortcut: ছাত্র:ছাত্রী $16+8=28$, ছাত্রী 8 জন থেকে 16 জন করার জন্য আরো 8 জন যোগ করতে হবে।

৭২. 729 ml of a mixture contains milk and water in ratio 7:2. How much of the water is to be added to get a new mixture containing half milk and half water? (BB Ass: Director-10)

a. 405 ml. b. 405 ml. c. 500ml d. 600ml. Ans: a

☞ Solution:

এখানে, দুধ আছে ৭২৯ এর $\frac{7}{9+2} = 567$, আবার পানি আছে, $929 - 567 = 162$

∴ পানি মেশাতে হবে = $567 - 162 = 405$ মিলি.

[যুক্তি: পার্থক্য যা আছে তা মেশালেই সমান সমান হবে যাকে বলা যায় অর্ধেক দুধ অর্ধেক পানি।]

আরো সহজে এক লাইনে করা যায় এভাবে, ৭২৯ এর $\frac{9-2}{9+2} = 929 \times \frac{5}{9} = 405$ [নিচে অনুপাতের যোগফল উপরে ব্যবধান]

পদ্ধতি-০৪ : Advanced কিছু প্রশ্ন

⊛ ভিন্ন ভিন্ন অনুপাতে থাকা কোন দ্রবণ দুই বা ততোধিক পাত্র থেকে একত্রে একটি পাত্রে রাখলে:

৭৩. দুইটি সমান মাপের গ্লাসে শরবতে পরিপূর্ণ আছে। ঐ শরবতে পানি ও সিরাপের অনুপাত যথাক্রমে প্রথম গ্লাসে ৩ : ২ ও দ্বিতীয় গ্লাসে ৫ : ৪। ঐ দুইটি গ্লাসের শরবত একত্রে মিশ্রণ করলে পানি ও সিরাপের অনুপাত কত হবে? [৭ম শ্রেণী-২.১]

- (ক) ১৩:৯ (খ) ২৬:১৯ (গ) ২৬:১৫ (ঘ) ১২:৭ উত্তর: খ

☞ সমাধান:

প্রথম গ্লাসে পানি ও সিরাপ = ৩:২ অনুপাতের যোগফল = $2+3 = 5$

সুতরাং পানি আছে = $\frac{3}{5}$ অংশ এবং সিরাপ আছে, $\frac{2}{5}$ অংশ [এভাবে ভগ্নাংশ আকারে আলাদা পরিমাণ বের করে নিতে হয়। আবার,

২য় গ্লাসে, পানি ও সিরাপ = ৫:৪, অনুপাতের যোগফল = $5+4 = 9$

সুতরাং, ২য় গ্লাসে পানি আছে, = $\frac{5}{9}$ অংশ এবং সিরাপ আছে, $\frac{4}{9}$ অংশ

দুটি গ্লাসে একত্রে মেশালে নতুন মিশ্রণে পানির পরিমাণ হবে = $\frac{3}{5} + \frac{5}{9} = \frac{27+25}{45} = \frac{52}{45}$ [প্রথম গ্লাসের পানি+২য় গ্লাসের পানি]

নতুন মিশ্রণে সিরাপের মোট পরিমাণ = $\frac{2}{5} + \frac{4}{9} = \frac{18+20}{45} = \frac{38}{45}$ [প্রথম গ্লাসের সিরাপ+২য় গ্লাসের সিরাপ]

সুতরাং নতুন মিশ্রণে পানি ও সিরাপের অনুপাত = $\frac{52}{45} : \frac{38}{45}$ বা $\frac{52}{45} \times 45 : \frac{38}{45} \times 45 = 52:38 = 26:19$ উত্তর: ২৬:১৯

দুয়ের অধিক ছোট পাত্র থেকে বড় পাত্রে রাখলেও নিয়ম একই: প্রথমে অনুপাত থেকে ভগ্নাংশ বানাতে হয় তারপর একই দ্রবণের ভগ্নাংশগুলো যোগ করে আবার অনুপাত সাজাতে হয়।

৭৪. তিনটি সমান আয়তন গ্লাসে পানি মিশ্রিত দুধে পূর্ণ আছে। প্রথম গ্লাসে দুধ ও পানির অনুপাত ২:৩ দ্বিতীয় গ্লাসে ৩:৪ এবং তৃতীয় গ্লাসে ৪:৫ তিনটি গ্লাসে পানি মিশ্রিত দুধ একটি নতুন পাত্রে ঢালা হল। ঐ পাত্রে দুধ ও পানির অনুপাত কত?
 (ক) ৪০১:৫৪৪ (খ) ৪০০:৫০০ (গ) ৩০০:৫০০ (ঘ) ৩৫০:৪৫০ উত্তর: ক

সমাধান:

$$\text{প্রথম গ্লাসে দুধের পরিমাণ } \frac{২}{২+৩} \text{ অংশ } \frac{২}{৫} \text{ অংশ।}$$

$$\text{প্রথম গ্লাসে পানির পরিমাণ } \frac{৩}{২+৩} \text{ অংশ } \frac{৩}{৫} \text{ অংশ।}$$

$$\text{দ্বিতীয় গ্লাসে দুধের পরিমাণ } \frac{৩}{৩+৪} \text{ অংশ } \frac{৩}{৭} \text{ অংশ।}$$

$$\text{দ্বিতীয় গ্লাসে পানির পরিমাণ } \frac{৪}{৩+৪} \text{ অংশ } \frac{৪}{৭} \text{ অংশ।}$$

$$\text{তৃতীয় গ্লাসে দুধের পরিমাণ } \frac{৪}{৪+৫} \text{ অংশ } \frac{৪}{৯} \text{ অংশ।}$$

$$\text{তৃতীয় গ্লাসে পানির পরিমাণ } \frac{৫}{৪+৫} \text{ অংশ } \frac{৫}{৯} \text{ অংশ।}$$

$$\text{নতুন পাত্রে মোট দুধের পরিমাণ } \left(\frac{২}{৫} + \frac{৩}{৭} + \frac{৪}{৯} \right) \text{ অংশ} = \frac{৪০১}{৩১৫} \text{ অংশ}$$

$$\text{এবং নতুন পাত্রে পানির পরিমাণ } \left(\frac{৩}{৫} + \frac{৪}{৭} + \frac{৫}{৯} \right) \text{ অংশ} = \frac{৫৪৪}{৩১৫} \text{ অংশ।}$$

$$\therefore \text{নতুন পাত্রে দুধ ও পানির অনুপাত} = \frac{৪০১}{৩১৫} : \frac{৫৪৪}{৩১৫} = ৪০১:৫৪৪$$

উত্তর: ৪০১:৫৪৪

◆ নিজে করুন:

৭৫. দুইটি পাত্রে দুধ ও পানি যথাক্রমে ২:৩ এবং ৫:৪ অনুপাতে মেশানো আছে। ঐ দুই মিশ্রিত দ্রব্য কি অনুপাতে নিয়ে একত্রে মেশালে নতুন মিশ্রণে দুধ ও পানির পরিমাণ সমান হবে?

ক. ৬:৫

খ. ৫:৪

গ. ৯:৫

ঘ. ৫:৯

উত্তর: ঘ

৭৬. ৩ লিটার ১০% লবণ-পানির দ্রবণে কী পরিমাণ পানি মেশালে দ্রবণটি ৫% লবণ পানির দ্রবণে পরিণত হবে?

ক. ১.৫ লি:

খ. ২.৭ লি:

গ. ৩ লি:

ঘ. অনির্ণেয়

উত্তর: গ

৭৭. তিনটি আলাদা আলাদা পাত্রে একই পরিমাণ দুধ ও পানির মিশ্রণে দুধ ও পানির অনুপাত ৬:১, ৫:২ এবং ৩:১ যদি সবকটি মিশ্রণ একত্রে মেশানো হয়, তবে চূড়ান্ত মিশ্রণে দুধ ও পানির অনুপাত কত হবে?

ক. ৬৪:৬৫

খ. ৬৫:৬৪

গ. ১৯:৬৫

ঘ. ৬৫:১৯

উত্তর: ঘ