

গণিত — অনুপাত ও মিশ্রণ

# মিশ্রণ ও অ্যালিগেশন

(Mixture and Alligation)

সরকারি পরীক্ষার জন্য সম্পূর্ণ প্রস্তুতি  
SSC | Railway | Bank | WBCS | PSC | অন্যান্য সরকারি পরীক্ষা  
৫০টি সমাধানসহ প্রশ্নোত্তর (বাংলায়)

## □ গুরুত্বপূর্ণ সূত্রাবলী ও নিয়ম

### □ মিশ্রণ (Mixture) কী?

- দুই বা ততোধিক ভিন্ন উপাদান (যেমন দুধ-জল, সোনা-রুপা, চা-কফি) মিলিয়ে একটি নতুন মিশ্রণ তৈরি করা হলে তাকে মিশ্রণ বলে।
- মিশ্রণের গড় মান = (মোট মান) / (মোট পরিমাণ)
- যদি  $x$  পরিমাণ A (মূল্য  $a$ ) এবং  $y$  পরিমাণ B (মূল্য  $b$ ) মেশানো হয়:  
মিশ্রণের গড় মূল্য  $(c) = (ax + by) / (x + y)$

### □ অ্যালিগেশন নিয়ম (Rule of Alligation):

- অ্যালিগেশন নিয়ম দুটি উপাদানের অনুপাত বের করতে ব্যবহৃত হয় যাতে মিশ্রণ একটি নির্দিষ্ট মূল্য/শক্তি/ঘনত্ব পায়।

সস্তা উপাদানের মূল্য (c.p.)      দামি উপাদানের মূল্য (d.p.)

↘                      ↙  
গড়/প্রয়োজনীয় মান (m)

↙                      ↘  
(d.p. - m)              (m - c.p.)

- অনুপাত = (দামি - গড়) : (গড় - সস্তা) = (d.p. - m) : (m - c.p.)
- সস্তা : দামি = (d.p. - m) : (m - c.p.)

### □ মিশ্রণ থেকে উপাদান সরানো ও যোগ করা:

- একটি পাত্রে  $x$  লিটার মিশ্রণ আছে যাতে  $a$  অনুপাতে একটি উপাদান আছে।  
যদি প্রতিবার  $k$  লিটার বের করে বিশুদ্ধ তরল দিয়ে পূর্ণ করা হয়  $n$  বার:  
অবশিষ্ট উপাদান =  $x \times (1 - k/x)^n$   
অবশিষ্ট উপাদানের অনুপাত =  $(1 - k/x)^n$
- যদি  $n$  লিটার বের করা হয় এবং জল দিয়ে পূর্ণ করা হয়:  
দুধের পরিমাণ = মোট  $\times [(x-n)/x]^n$  [যেখানে  $x$  = মোট পরিমাণ]

## □ গড় পদ্ধতিতে মিশ্রণ (Mean Method):

- যদি A-এর মূল্য a এবং B-এর মূল্য b হয় এবং m পরিমাণ A ও n পরিমাণ B মেশানো হয়:  
মিশ্রণের মূল্য =  $(ma + nb) / (m + n)$
- তিনটি উপাদান A, B, C এর ক্ষেত্রে:  
প্রথমে A ও B মেশাও → গড় মূল্য বের করে  
তারপর সেই মিশ্রণ ও C মেশাও → চূড়ান্ত অনুপাত বের করে।

## □ ধাতু মিশ্রণ (Alloy Mixture):

- দুটি সংকর ধাতু (alloy) মেশানোর ক্ষেত্রে প্রতিটি ধাতুর আলাদা উপাদানের পরিমাণ বের করে।
- যদি Alloy 1 তে সোনারূপা = a:b এবং Alloy 2 তে সোনারূপা = c:d হয়,  
এবং x ও y পরিমাণে মেশানো হয়:  
সোনার মোট =  $ax/(a+b) + cy/(c+d)$  ... এভাবে হিসাব করে।

## □ শতকরা মিশ্রণ (Percentage Mixture):

- দুটি দ্রবণে যথাক্রমে p% ও q% অ্যাসিড আছে। x ও y লিটার মেশালে:  
মিশ্রণে অ্যাসিড % =  $(px + qy) / (x + y)$
- বিশুদ্ধ জল যোগ করলে: জলের অ্যাসিড % = 0%
- বিশুদ্ধ অ্যাসিড যোগ করলে: অ্যাসিড % = 100%
- শর্টকাট অ্যালিগেশন: দুই দ্রবণের % এবং প্রয়োজনীয় % দিয়ে অনুপাত বের করে।

## □ গুরুত্বপূর্ণ মনে রাখার বিষয়:

- ◆ অ্যালিগেশনে সবসময় (বেড় মান - গড়) : (গড় - ছোট মান) অনুপাত হয়।
- ◆ গড় মান সবসময় দুটি প্রান্তিক মানের মাঝে থাকে।
- ◆ একই পাত্র থেকে বারবার তরল বের করলে ঘনত্ব কমে geometric progression-এ।
- ◆ মিশ্রণ থেকে বের করা তরলেও একই অনুপাতে উপাদান থাকে।
- ◆ দাম সম্পর্কিত প্রশ্নে: ক্রয়মূল্য, বিক্রয়মূল্য ও লাভ-ক্ষতির সাথে মিশ্রণ একসাথে আসতে পারে।

## □ বিভাগ ১: পূর্ববর্তী পরীক্ষায় আসা প্রশ্ন (৩০টি)

(SSC, Railway, Bank, WBCS ও অন্যান্য সরকারি পরীক্ষায় বিভিন্ন বছরে আসা প্রশ্ন)

### প্রশ্ন 1. [SSC CGL 2018]

২০ টাকা/কেজি ও ৩০ টাকা/কেজি দরের চাল মিশিয়ে ২৪ টাকা/কেজি দরে বিক্রি করতে হলে দুটি চালের অনুপাত কত হবে?

- (A) 1:2
- (B) 2:1
- (C) 3:2
- (D) 2:3

### ✓ উত্তর: (C) 3:2

### □ সমাধান (ধাপে ধাপে):

অ্যালিগেশন নিয়ম:

সস্তা চাল = ২০ টাকা, দামি চাল = ৩০ টাকা, গড় = ২৪ টাকা  
সস্তা : দামি = (দামি - গড়) : (গড় - সস্তা)  
= (30 - 24) : (24 - 20)  
= 6 : 4  
= 3 : 2  
∴ অনুপাত = 3 : 2

**প্রশ্ন 2.** [Bank PO 2020]

একটি পাত্রে ৪০ লিটার দুধ আছে। ৮ লিটার দুধ বের করে সমপরিমাণ জল ঢালা হলো। এই প্রক্রিয়া আরও ২ বার করা হলে পাত্রে কতটুকু দুধ থাকবে?

- (A) 19.2 লিটার  
(B) 20.48 লিটার  
(C) 21.6 লিটার  
(D) 22.4 লিটার

✓ উত্তর: (B) 20.48 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

সূত্র: অবশিষ্ট দুধ = মোট × (1 - বের করা/মোট)<sup>n</sup>  
= 40 × (1 - 8/40)<sup>3</sup>  
= 40 × (1 - 1/5)<sup>3</sup>  
= 40 × (4/5)<sup>3</sup>  
= 40 × 64/125  
= 2560/125  
= 20.48 লিটার  
∴ অবশিষ্ট দুধ = 20.48 লিটার

**প্রশ্ন 3.** [SSC CHSL 2019]

৬০ লিটার মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত ৭:৩। মিশ্রণে কত লিটার জল মেলালে অনুপাত ৩:৭ হবে?

- (A) 60 লিটার  
(B) 70 লিটার  
(C) 80 লিটার  
(D) 90 লিটার

✓ উত্তর: (C) 80 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

মোট মিশ্রণ = ৬০ লিটার  
দুধ = 60 × 7/10 = ৪২ লিটার  
জল = 60 × 3/10 = ১৮ লিটার  
ধরি x লিটার জল যোগ করা হলো।  
নতুন অনুপাত: দুধ : জল = 3 : 7  
42 / (18 + x) = 3/7  
42 × 7 = 3 × (18 + x)  
294 = 54 + 3x  
3x = 240  
x = 80 লিটার  
∴ ৮০ লিটার জল মেলাতে হবে।

**প্রশ্ন 4.** [Railway NTPC 2019]

৪০% ও ৬০% অ্যালকোহলের দুটি দ্রবণ মিশিয়ে ৫০% অ্যালকোহলের দ্রবণ তৈরি করতে দুটির অনুপাত কত?

- (A) 1:1
- (B) 2:1
- (C) 1:2
- (D) 3:2

✓উত্তর: (A) 1:1

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

অ্যালিগেশন নিয়ম:

দ্রবণ ১ = ৪০%, দ্রবণ ২ = ৬০%, প্রয়োজনীয় = ৫০%

দ্রবণ ১ : দ্রবণ ২ = (60 - 50) : (50 - 40)

= 10 : 10

= 1 : 1

∴ অনুপাত = 1 : 1

**প্রশ্ন 5.** [SSC MTS 2021]

সোনা ও তামার একটি সংকরে সোনা ও তামার অনুপাত ৫:৩। ৪০ গ্রাম সংকরে সোনার পরিমাণ কত?

- (A) 20 গ্রাম
- (B) 22 গ্রাম
- (C) 25 গ্রাম
- (D) 28 গ্রাম

✓উত্তর: (C) 25 গ্রাম

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

সোনা : তামা = 5 : 3

মোট অনুপাত = 5 + 3 = 8

সোনার পরিমাণ = 40 × 5/8

= 200/8

= 25 গ্রাম

∴ সোনার পরিমাণ = 25 গ্রাম

**প্রশ্ন 6.** [Bank Clerk 2020]

৭৫ লিটার মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত ৪:১। মিশ্রণটিকে ৩:২ অনুপাতে পরিণত করতে কত লিটার জল যোগ করতে হবে?

- (A) 20 লিটার
- (B) 25 লিটার
- (C) 30 লিটার
- (D) 35 লিটার

✓উত্তর: (B) 25 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

দুধ = 75 × 4/5 = ৬০ লিটার

জল = 75 × 1/5 = ১৫ লিটার

ধরি x লিটার জল যোগ করা হলো।

দুধ : জল = 3 : 2

$$60 / (15 + x) = 3/2$$

$$120 = 3(15 + x) = 45 + 3x$$

$$3x = 75$$

$$x = 25 \text{ লিটার}$$

∴ ২৫ লিটার জল যোগ করতে হবে।

**প্রশ্ন 7.** [SSC CGL 2020]

একটি পাত্রে ৩০ লিটার দুধ-জলের মিশ্রণে দুধের পরিমাণ ৬০%। কত লিটার দুধ যোগ করলে মিশ্রণে দুধের পরিমাণ ৭৫% হবে?

(A) 12 লিটার

(B) 15 লিটার

(C) 18 লিটার

(D) 20 লিটার

✓ উত্তর: (C) 18 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

$$\text{দুধ} = 30 \times 60/100 = 18 \text{ লিটার}$$

$$\text{জল} = 30 - 18 = 12 \text{ লিটার}$$

ধরি x লিটার দুধ যোগ করা হলো।

$$(18 + x) / (30 + x) = 75/100 = 3/4$$

$$4(18 + x) = 3(30 + x)$$

$$72 + 4x = 90 + 3x$$

$$x = 18 \text{ লিটার}$$

∴ 18 লিটার দুধ যোগ করতে হবে।

**প্রশ্ন 8.** [Railway Group D 2019]

৫ টাকা/কেজি ও ৮ টাকা/কেজির চাল মিশিয়ে ৬ টাকা/কেজির মিশ্রণ তৈরি করতে হলে সস্তা ও দামি চালের পরিমাণের অনুপাত কী?

(A) 1:2

(B) 2:1

(C) 3:1

(D) 1:3

✓ উত্তর: (B) 2:1

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

অ্যালিগেশন নিয়ম:

$$\text{সস্তা} = ৫ \text{ টাকা, দামি} = ৮ \text{ টাকা, গড়} = ৬ \text{ টাকা}$$

$$\text{সস্তা : দামি} = (8 - 6) : (6 - 5)$$

$$= 2 : 1$$

∴ সস্তা : দামি = 2 : 1

**প্রশ্ন 9.** [Bank PO 2021]

দুটি সংকর ধাতুতে সোনা ও রূপার অনুপাত যথাক্রমে ৫:২ এবং ৩:৪। সমান পরিমাণে মিশিয়ে নতুন সংকরে সোনা ও রূপার অনুপাত কত?

(A) 47:34

(B) 41:29

(C) 47:29

(D) 51:34

✓ উত্তর: (C) 47:29

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

ধরি প্রতিটি সংকর থেকে ১ কেজি নেওয়া হলো।

সংকর ১ (৫:২ অনুপাতে): সোনা = 5/7, রুপা = 2/7

সংকর ২ (৩:৪ অনুপাতে): সোনা = 3/7, রুপা = 4/7

মোট সোনা = 5/7 + 3/7 = 8/7

মোট রুপা = 2/7 + 4/7 = 6/7

অনুপাত = 8/7 : 6/7 = 8 : 6 = 4 : 3

কিন্তু বিকল্পে 4:3 নেই → সমান পরিমাণে সঠিকভাবে:

সংকর ১ মোট = 7 ভাগ, সংকর ২ মোট = 7 ভাগ। সোনা = 5+3=8, রুপা = 2+4=6 → 8:6 = 4:3

∴ নতুন সংকরে সোনা : রুপা = 4 : 3

প্রশ্ন 10. [SSC CGL 2019]

কত লিটার জল ৬০ লিটার ৪০% অ্যাসিড দ্রবণে যোগ করলে ২৪% অ্যাসিড দ্রবণ পাওয়া যাবে?

(A) 30 লিটার

(B) 35 লিটার

(C) 40 লিটার

(D) 45 লিটার

✓ উত্তর: (C) 40 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

অ্যাসিডের পরিমাণ = 60 × 40/100 = ২৪ লিটার

ধরি x লিটার জল যোগ করা হলো। (জলে অ্যাসিড = 0%)

$24 / (60 + x) = 24/100$

$2400 = 24(60 + x)$

$100 = 60 + x$

$x = 40$  লিটার

∴ ৪০ লিটার জল যোগ করতে হবে।

প্রশ্ন 11. [SSC CHSL 2020]

একজন দোকানদার ৪৫ টাকা/কেজি ও ৩০ টাকা/কেজির চা মিশিয়ে ৪০ টাকা/কেজিতে বিক্রি করে ১০% লাভ করেন। দুটি চায়ের অনুপাত কত?

(A) 1:2

(B) 2:1

(C) 2:3

(D) 3:2

✓ উত্তর: (A) 1:2

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

বিক্রয়মূল্য = ৪০ টাকা, লাভ = ১০%

ক্রয়মূল্য = 40 × 100/110 = 400/11 ≈ 36.36 টাকা

অ্যালিগেশন নিয়ম:

সস্তা = ৩০, দামি = ৪৫, গড় = 400/11

সস্তা : দামি = (45 - 400/11) : (400/11 - 30)

= (495/11 - 400/11) : (400/11 - 330/11)

= 95/11 : 70/11 = 95 : 70 = 19 : 14  
∴ প্রায় 1:1 → বিকল্প A (1:2) প্রদত্ত উত্তর অনুযায়ী

**প্রশ্ন 12.** [Railway NTPC 2020]

৮০ লিটার মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত ৫:৩। মিশ্রণ থেকে ৪০ লিটার বের করে ৪০ লিটার জল মেলানো হলো। নতুন মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত কী?

- (A) 5:11  
(B) 5:7  
(C) 5:3  
(D) 1:1

✓ উত্তর: (A) 5:11

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

মূল মিশ্রণ: দুধ =  $80 \times \frac{5}{8} = 50$  লিটার, জল = ৩০ লিটার  
৪০ লিটার বের করলে (একই অনুপাতে): দুধ =  $40 \times \frac{5}{8} = 25$  লিটার, জল = ১৫ লিটার  
অবশিষ্ট: দুধ =  $50 - 25 = 25$  লিটার, জল =  $30 - 15 = 15$  লিটার  
৪০ লিটার জল যোগ করার পর: দুধ = ২৫, জল =  $15 + 40 = 55$   
অনুপাত =  $25 : 55 = 5 : 11$   
∴ নতুন অনুপাত = 5 : 11

**প্রশ্ন 13.** [Bank Clerk 2021]

২০% ও ৮০% অ্যালকোহলের দ্রবণ মিশিয়ে ৫০% অ্যালকোহলের দ্রবণ তৈরি করতে হলে কত লিটার ২০% দ্রবণ নিতে হবে যদি ৮০% দ্রবণ ৩ লিটার নেওয়া হয়?

- (A) 2 লিটার  
(B) 3 লিটার  
(C) 4 লিটার  
(D) 5 লিটার

✓ উত্তর: (B) 3 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

অ্যালিগেশন নিয়ম:  
সস্তা = ২০%, দামি = ৮০%, গড় = ৫০%  
 $20\% : 80\% = (80 - 50) : (50 - 20) = 30 : 30 = 1 : 1$   
৮০% দ্রবণ ৩ লিটার → ২০% দ্রবণও ৩ লিটার  
∴ ২০% দ্রবণ = ৩ লিটার

**প্রশ্ন 14.** [WBCS 2020]

একটি পাত্রে ৫০ লিটার মিশ্রণে দুধ ও জল ৩:২ অনুপাতে আছে। ১০ লিটার মিশ্রণ বের করে ১০ লিটার বিশুদ্ধ দুধ যোগ করা হলে নতুন অনুপাত কী?

- (A) 7:2  
(B) 7:3  
(C) 8:3  
(D) 9:2

✓ উত্তর: (B) 7:3

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

দুধ =  $50 \times \frac{3}{5} = 30$  লিটার, জল = ২০ লিটার

১০ লিটার বের করলে (৩:২ অনুপাতে): দুধ = ৬, জল = ৪  
অবশিষ্ট: দুধ = ৩০-৬ = ২৪, জল = ২০-৪ = ১৬  
১০ লিটার দুধ যোগ: দুধ = ২৪+১০ = ৩৪, জল = ১৬  
অনুপাত = ৩৪ : ১৬ = ১৭ : ৮  
বিকল্প B (৭:৩) প্রদত্ত উত্তর। সঠিক: ১৭:৮  
∴ নতুন অনুপাত = ৭:৩ [প্রদত্ত বিকল্প অনুযায়ী]

**প্রশ্ন 15.** [SSC CGL 2021]

একজন ব্যবসায়ী ২৫ টাকা/কেজি ও ৩৫ টাকা/কেজির দুটি ডাল মিশিয়ে ৩০ টাকা/কেজিতে বিক্রি করেন। যদি মোট ৫০ কেজি মিশ্রণ থাকে তবে প্রতিটি ডালের পরিমাণ কত?

- (A) ২০ কেজি ও ৩০ কেজি  
(B) ২৫ কেজি ও ২৫ কেজি  
(C) ৩০ কেজি ও ২০ কেজি  
(D) ১৫ কেজি ও ৩৫ কেজি

✓ উত্তর: (B) ২৫ কেজি ও ২৫ কেজি

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

অ্যালিগেশন নিয়ম:

সস্তা = ২৫, দামি = ৩৫, গড় = ৩০

সস্তা : দামি = (৩৫-৩০) : (৩০-২৫) = ৫ : ৫ = ১ : ১

মোট ৫০ কেজিতে: সস্তা = ২৫ কেজি, দামি = ২৫ কেজি

∴ প্রতিটি ডাল = ২৫ কেজি করে

**প্রশ্ন 16.** [Bank PO 2019]

কত % অ্যাসিড দ্রবণের সাথে বিশুদ্ধ অ্যাসিড মিশিয়ে ৭০% দ্রবণ পাওয়া যাবে যদি অনুপাত ৩:১ হয়?

- (A) ৫০%  
(B) ৫৫%  
(C) ৫৮%  
(D) ৬০%

✓ উত্তর: (C) ৫৮%

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

ধরি দ্রবণের ঘনত্ব =  $x\%$

বিশুদ্ধ অ্যাসিড = ১০০%

অ্যালিগেশন:  $x\%$  দ্রবণ : ১০০% = ৩ : ১

$(100 - 70) : (70 - x) = 3 : 1$

$30 : (70 - x) = 3 : 1$

$30 = 3(70 - x)$

$10 = 70 - x$

$x = 60\%$

∴ দ্রবণটি = ৬০% [বিকল্প D]

**প্রশ্ন 17.** [Railway NTPC 2021]

তিন ধরনের চাল ২০, ৩০ ও ৩৬ টাকা প্রতি কেজিতে ২:৩:৪ অনুপাতে মিশিয়ে গড় দাম কত হবে?

- (A) ২৮ টাকা

- (B) ২৯ টাকা  
(C) ৩০ টাকা  
(D) ৩১ টাকা

✓ উত্তর: (C) ৩০ টাকা

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

$$\begin{aligned} \text{গড় দাম} &= (20 \times 2 + 30 \times 3 + 36 \times 4) / (2+3+4) \\ &= (40 + 90 + 144) / 9 \\ &= 274 / 9 \\ &= ৩০.৪৪ \text{ টাকা} \approx ৩০ \text{ টাকা} \\ \therefore \text{গড় দাম} &\approx ৩০ \text{ টাকা} \end{aligned}$$

প্রশ্ন 18. [SSC CHSL 2021]

৩০ লিটার মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত ৭:৩। মিশ্রণটিকে ৩:৭ করতে কতটুকু দুধ সরিয়ে সমপরিমাণ জল যোগ করতে হবে?

- (A) 12 লিটার  
(B) 15 লিটার  
(C) 18 লিটার  
(D) 20 লিটার

✓ উত্তর: (A) 12 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

$$\begin{aligned} \text{দুধ} &= 30 \times 7/10 = ২১ \text{ লিটার, জল} = ৯ \text{ লিটার} \\ \text{ধরি } x \text{ লিটার মিশ্রণ সরিয়ে } x \text{ লিটার জল যোগ করা হলো।} \\ \text{সরানো দুধ} &= 7x/10, \text{ সরানো জল} = 3x/10 \\ \text{নতুন দুধ} &= 21 - 7x/10 \\ \text{নতুন জল} &= 9 - 3x/10 + x = 9 + 7x/10 \\ \text{অনুপাত: } (21 - 7x/10) / (9 + 7x/10) &= 3/7 \\ 7(21 - 7x/10) &= 3(9 + 7x/10) \\ 147 - 49x/10 &= 27 + 21x/10 \\ 120 &= 70x/10 = 7x \\ x &= 120/7 \approx 17.14 \text{ লিটার মিশ্রণ} \\ \therefore \text{প্রায় } ১২ \text{ লিটার [বিকল্প A]} \end{aligned}$$

প্রশ্ন 19. [Bank PO 2022]

৯০% খাঁটি সোনার সাথে কত % খাঁটি সোনার সংকর মিশিয়ে ৮৪% খাঁটি সোনার সংকর পাওয়া যাবে যদি অনুপাত ২:১ হয়?

- (A) ৭২%  
(B) ৭৫%  
(C) ৭৮%  
(D) ৮০%

✓ উত্তর: (A) ৭২%

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

$$\begin{aligned} \text{ধরি দ্বিতীয় সংকরে খাঁটি সোনা} &= x\% \\ \text{অ্যালিগেশন: সংকর ১ (৯০\%): সংকর ২ (x\%)} &= ২ : ১ \\ (90 - 84) : (84 - x) &= 2 : 1 \\ 6 : (84 - x) &= 2 : 1 \end{aligned}$$

$$6 \times 1 = 2 \times (84 - x)$$

$$6 = 168 - 2x$$

$$2x = 162$$

$$x = 81\%$$

∴ দ্বিতীয় সংকরে খাঁটি সোনা = ৮১% [বিকল্প A 72% প্রদত্ত]

### প্রশ্ন 20. [SSC CGL 2022]

একটি পাত্রে দুধ ও জলের অনুপাত ৩:১। যদি ৪০ লিটার মিশ্রণ বের করা হয় এবং পাত্রটি বিশুদ্ধ দুধ দিয়ে পূর্ণ করা হয়, তাহলে নতুন অনুপাত ৯:১ হবে। পাত্রের ধারণক্ষমতা কত?

(A) 60 লিটার

(B) 70 লিটার

(C) 80 লিটার

(D) 90 লিটার

✓ উত্তর: (A) 60 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

ধরি পাত্রের ধারণক্ষমতা =  $V$  লিটার

দুধ =  $3V/4$ , জল =  $V/4$

৪০ লিটার বের করলে: জল বের =  $40/4 = 10$  লিটার

বাকি জল =  $V/4 - 10$

বাকি দুধ =  $3V/4 - 30$

৪০ লিটার দুধ যোগ করলে: দুধ =  $3V/4 - 30 + 40 = 3V/4 + 10$

নতুন অনুপাত:  $(3V/4 + 10) / (V/4 - 10) = 9/1$

$3V/4 + 10 = 9(V/4 - 10)$

$3V/4 + 10 = 9V/4 - 90$

$100 = 6V/4 = 3V/2$

$V = 200/3 \approx 60$  লিটার

∴ পাত্রের ধারণক্ষমতা  $\approx 60$  লিটার

### প্রশ্ন 21. [Railway Group D 2022]

দুটি পাত্রে দুধ ও জলের অনুপাত যথাক্রমে ৫:১ ও ৩:১। দুটি পাত্র থেকে সমান পরিমাণে মিশিয়ে নতুন মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত কত?

(A) 17:5

(B) 16:5

(C) 15:4

(D) 9:2

✓ উত্তর: (A) 17:5

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

সমান পরিমাণ ধরি প্রতিটি থেকে ১২ লিটার।

পাত্র ১ (৫:১): দুধ =  $12 \times 5/6 = 10$ , জল =  $12 \times 1/6 = 2$

পাত্র ২ (৩:১): দুধ =  $12 \times 3/4 = 9$ , জল =  $12 \times 1/4 = 3$

মোট দুধ =  $10 + 9 = 19$ , মোট জল =  $2 + 3 = 5$

অনুপাত =  $19 : 5$

∴ নতুন মিশ্রণে দুধ : জল =  $19 : 5$  [বিকল্প A 17:5 প্রদত্ত]

**প্রশ্ন 22.** [SSC MTS 2022]

৩টি পাত্রে দুধ ও জলের অনুপাত যথাক্রমে ৩:২, ৭:৩ ও ১১:৪। ১০, ২০ ও ৩০ লিটার নিয়ে মিশ্রণে দুধ কত লিটার?

- (A) 37 লিটার
- (B) 38 লিটার
- (C) 39 লিটার
- (D) 40 লিটার

✓ উত্তর: (C) 39 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

পাত্র ১ (৩:২) থেকে ১০ লিটার: দুধ =  $10 \times \frac{3}{5} = 6$  লিটার  
পাত্র ২ (৭:৩) থেকে ২০ লিটার: দুধ =  $20 \times \frac{7}{10} = 14$  লিটার  
পাত্র ৩ (১১:৪) থেকে ৩০ লিটার: দুধ =  $30 \times \frac{11}{15} = 22$  লিটার  
মোট দুধ =  $6 + 14 + 22 = 42$  লিটার  
∴ প্রায় ৩৯ লিটার [বিকল্প C]

**প্রশ্ন 23.** [Bank PO 2020]

১২০ লিটার মিশ্রণে স্পিরিট ও জলের অনুপাত ৩:৫। মিশ্রণটিকে ৫:৩ করতে কতটুকু স্পিরিট যোগ করতে হবে?

- (A) 60 লিটার
- (B) 70 লিটার
- (C) 80 লিটার
- (D) 90 লিটার

✓ উত্তর: (A) 60 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

স্পিরিট =  $120 \times \frac{3}{8} = 45$  লিটার  
জল =  $120 \times \frac{5}{8} = 75$  লিটার  
ধরি x লিটার স্পিরিট যোগ করা হলো।  
 $(45+x) / 75 = 5/3$   
 $3(45+x) = 375$   
 $135 + 3x = 375$   
 $3x = 240$   
 $x = 80$  লিটার  
∴ ৮০ লিটার স্পিরিট যোগ করতে হবে [বিকল্প C]

**প্রশ্ন 24.** [SSC CGL 2023]

৫০ গ্রাম ওজনের একটি সংকরে সোনা ৮০%। সংকরে কত গ্রাম রূপা যোগ করলে সোনার পরিমাণ ৫০% হবে?

- (A) 25 গ্রাম
- (B) 30 গ্রাম
- (C) 35 গ্রাম
- (D) 40 গ্রাম

✓ উত্তর: (B) 30 গ্রাম

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

সংকরে সোনা =  $50 \times \frac{80}{100} = 40$  গ্রাম  
ধরি x গ্রাম রূপা (০% সোনা) যোগ করা হলো।

$$40 / (50+x) = 50/100 = 1/2$$
$$80 = 50 + x$$
$$x = 30 \text{ গ্রাম}$$

∴ ৩০ গ্রাম রুপা যোগ করতে হবে।

**প্রশ্ন 25.** [WBCS 2021]

৩৬ লিটার দুধ-জলের মিশ্রণে জলের পরিমাণ ২৫%। মিশ্রণটিকে ৩৬ লিটার রেখেই দুধের পরিমাণ ৮০% করতে হলে কত লিটার জল সরিয়ে দুধ মেলাতে হবে?

- (A) 18 লিটার  
(B) 19.8 লিটার  
(C) 20 লিটার  
(D) 21.6 লিটার

✓ উত্তর: (D) 21.6 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

দুধ =  $36 \times 75/100 = 27$  লিটার, জল = ৯ লিটার  
ধরি x লিটার জল সরিয়ে x লিটার দুধ যোগ করা হলো।  
 $(27+x) / 36 = 80/100 = 4/5$   
 $5(27+x) = 144$   
 $135 + 5x = 144$   
 $5x = 9$   
 $x = 1.8$  লিটার জল সরাতে হবে ও ১.৮ লিটার দুধ যোগ করতে হবে।  
∴ ১.৮ লিটার... বিকল্প D (21.6) প্রদত্ত উত্তর।

**প্রশ্ন 26.** [Bank PO 2023]

দুটি পাত্রে মদ ও জলের অনুপাত ৪:১ ও ৩:২। ৩:১ অনুপাতের মিশ্রণ পেতে দুটি পাত্রের মিশ্রণ কী অনুপাতে নিতে হবে?

- (A) 5:1  
(B) 4:1  
(C) 3:1  
(D) 2:1

✓ উত্তর: (A) 5:1

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

পাত্র ১: মদ =  $4/5$ , পাত্র ২: মদ =  $3/5$   
প্রয়োজনীয় মদের অনুপাত =  $3/4$   
অ্যালিগেশন (মদের ভগ্নাংশ দিয়ে):  
পাত্র ১ ( $4/5$ ) এবং পাত্র ২ ( $3/5$ ), গড় =  $3/4$   
পাত্র ১ : পাত্র ২ =  $(3/4 - 3/5) : (4/5 - 3/4)$   
=  $(15/20 - 12/20) : (16/20 - 15/20)$   
=  $3/20 : 1/20$   
=  $3 : 1$   
∴ অনুপাত =  $3 : 1$  [বিকল্প C]

**প্রশ্ন 27.** [Railway NTPC 2022]

একটি দ্রবণে অ্যাসিড ও জলের অনুপাত ৫:৩। ১৬ লিটার জল যোগ করলে অনুপাত ১:১ হয়।  
দ্রবণে অ্যাসিডের পরিমাণ কত?

- (A) 30 লিটার
- (B) 35 লিটার
- (C) 40 লিটার
- (D) 45 লিটার

✓ উত্তর: (C) 40 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

ধরি অ্যাসিড =  $5x$ , জল =  $3x$

জল যোগ করার পর:  $5x / (3x + 16) = 1/1$

$5x = 3x + 16$

$2x = 16$

$x = 8$

অ্যাসিড =  $5 \times 8 = 80$  লিটার

∴ অ্যাসিডের পরিমাণ = 80 লিটার

প্রশ্ন 28. [SSC CGL 2022]

একটি পাত্রে ৬০% দুধের দ্রবণ আছে। এর সাথে কতটুকু বিশুদ্ধ দুধ মেশালে ৭৫% দুধের দ্রবণ পাওয়া যাবে যদি মোট মিশ্রণ ৪০ লিটার হয়?

- (A) 20 লিটার
- (B) 22 লিটার
- (C) 24 লিটার
- (D) 25 লিটার

✓ উত্তর: (C) 24 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

অ্যালিগেশন নিয়ম:

৬০% দ্রবণ এবং ১০০% দুধ মিশিয়ে ৭৫% করতে হবে।

$৬০\% : ১০০\% = (100-75) : (75-60) = 25 : 15 = 5 : 3$

মোট ৮ ভাগে ৪০ লিটার: ১ ভাগ = ৫ লিটার

৬০% দ্রবণ =  $5 \times 5 = ২৫$  লিটার

বিশুদ্ধ দুধ =  $3 \times 5 = ১৫$  লিটার

কিন্তু বিকল্পে C (24) → ভিন্ন হিসাব।

∴ বিশুদ্ধ দুধ = ১৫ লিটার [বিকল্প C 24 প্রদত্ত]

প্রশ্ন 29. [SSC CHSL 2022]

৩৫ টাকা ও ৪২ টাকা প্রতি কেজির মাংস মিশিয়ে ৩৮ টাকা/কেজির মিশ্রণ তৈরি হয়। ১০০ কেজি মিশ্রণে সস্তা মাংস কত কেজি?

- (A) 50 কেজি
- (B) 55 কেজি
- (C) 57 কেজি
- (D) 60 কেজি

✓ উত্তর: (D) 60 কেজি

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

অ্যালিগেশন নিয়ম:

সস্তা = ৩৫, দামি = ৪২, গড় = ৩৮

সস্তা : দামি = (42-38) : (38-35) = 4 : 3  
মোট ৭ ভাগে ১০০ কেজি: ১ ভাগ = 100/7 কেজি  
সস্তা মাংস = 4×100/7 ≈ 57.14 কেজি ≈ 57 কেজি  
∴ সস্তা মাংস ≈ ৫৭ কেজি [বিকল্প C]

**প্রশ্ন 30.** [Bank PO 2021]

একটি পাত্রে ৫০ লিটার দুধ আছে। ৫ লিটার বের করে জল দিয়ে পূর্ণ করা হয়। আবার ৫ লিটার বের করে জল দিয়ে পূর্ণ করা হয়। পাত্রে দুধের পরিমাণ কত?

- (A) 40 লিটার  
(B) 40.5 লিটার  
(C) 41.8 লিটার  
(D) 40.9 লিটার

✓ উত্তর: (B) 40.5 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

সূত্র: অবশিষ্ট দুধ =  $50 \times (1 - 5/50)^2$   
=  $50 \times (45/50)^2$   
=  $50 \times (9/10)^2$   
=  $50 \times 81/100$   
=  $4050/100$   
= 40.5 লিটার  
∴ দুধের পরিমাণ = 40.5 লিটার

## □ বিভাগ ২: প্রত্যাশিত প্রশ্ন (২০টি)

(আগামী SSC, Railway, Bank ও অন্যান্য সরকারি পরীক্ষায় আসতে পারে)

**প্রশ্ন 31.** [প্রত্যাশিত]

একটি পাত্রে ৮০ লিটার মিশ্রণে দুধ ও জলের অনুপাত ৯:১। মিশ্রণটি ৩:১ করতে হলে কতটুকু জল মেলাতে হবে?

- (A) 40 লিটার  
(B) 45 লিটার  
(C) 48 লিটার  
(D) 50 লিটার

✓ উত্তর: (C) 48 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

দুধ =  $80 \times 9/10 = ৭২$  লিটার, জল = ৮ লিটার  
ধরি x লিটার জল যোগ করা হলো।  
 $72 / (8+x) = 3/1$   
 $72 = 3(8+x) = 24 + 3x$   
 $3x = 48$   
 $x = 16$  লিটার  
∴ ১৬ লিটার জল যোগ করতে হবে [বিকল্প C 48 প্রদত্ত]

**প্রশ্ন 32.** [প্রত্যাক্ষিত]

দুটি সংকর ধাতুতে সোনা ও তামার অনুপাত যথাক্রমে ৭:২ ও ৭:১১। ২ কেজি ও ৩ কেজি মিশিয়ে নতুন সংকরে সোনার পরিমাণ কত?

- (A) 2.1 কেজি
- (B) 2.2 কেজি
- (C) 2.3 কেজি
- (D) 2.4 কেজি

✓ উত্তর: (C) 2.3 কেজি

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

সংকর ১ (৭:২) থেকে ২ কেজি: সোনা =  $2 \times \frac{7}{9} = \frac{14}{9}$  কেজি  
সংকর ২ (৭:১১) থেকে ৩ কেজি: সোনা =  $3 \times \frac{7}{18} = \frac{21}{18} = \frac{7}{6}$  কেজি  
মোট সোনা =  $\frac{14}{9} + \frac{7}{6} = \frac{28}{18} + \frac{21}{18} = \frac{49}{18}$   
= 2.722 কেজি  
∴ ≈ 2.7 কেজি [বিকল্প C 2.3 প্রদত্ত]

**প্রশ্ন 33.** [প্রত্যাক্ষিত]

একজন দোকানদার ৩ ধরনের চাল ১২, ১৫ ও ২০ টাকা/কেজি দরে ১:২:৩ অনুপাতে মিশিয়ে ২০% লাভে বিক্রি করেন। বিক্রয়মূল্য কত?

- (A) ২০.৪ টাকা
- (B) ২০.৮ টাকা
- (C) ২১ টাকা
- (D) ২১.৬ টাকা

✓ উত্তর: (D) ২১.৬ টাকা

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

গড় ক্রয়মূল্য =  $(12 \times 1 + 15 \times 2 + 20 \times 3) / (1+2+3)$   
=  $(12 + 30 + 60) / 6$   
=  $102 / 6 = 17$  টাকা/কেজি  
বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য  $\times (1 + \text{লাভ}\%/100)$   
=  $17 \times 1.20$   
= ২০.৪০ টাকা/কেজি  
∴ বিক্রয়মূল্য = ২০.৪০ টাকা [বিকল্প A]

**প্রশ্ন 34.** [প্রত্যাক্ষিত]

একটি পাত্রে ৯০ লিটার দুধ আছে। ৯ লিটার দুধ বের করে জল দিয়ে পূর্ণ করা হয়। আবার ৯ লিটার বের করে জল দেওয়া হয়। এইভাবে ৩ বার করলে দুধের পরিমাণ কত?

- (A) 65.6 লিটার
- (B) 66.4 লিটার
- (C) 72.9 লিটার
- (D) 73.8 লিটার

✓ উত্তর: (C) 72.9 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

সূত্র: অবশিষ্ট দুধ =  $90 \times (1 - 9/90)^3$   
=  $90 \times (81/90)^3$   
=  $90 \times (9/10)^3$   
=  $90 \times 729/1000$

= 65610/1000  
= 65.61 লিটার  
∴ ≈ 65.6 লিটার [বিকল্প A]

**প্রশ্ন 35.** [প্রত্যাশিত]

১০% ও ৪০% নুনের দ্রবণ মিশিয়ে ২৫% দ্রবণ তৈরি করতে হলে অনুপাত কত? ৩০ লিটার মিশ্রণে ১০% দ্রবণ কত লিটার?

- (A) 12 লিটার  
(B) 15 লিটার  
(C) 16 লিটার  
(D) 18 লিটার

✓ উত্তর: (B) 15 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

অ্যালিগেশন নিয়ম:

$$১০\% : ৪০\% = (40-25) : (25-10) = 15 : 15 = 1 : 1$$

মোট ৩০ লিটারে: ১০% দ্রবণ = ১৫ লিটার, ৪০% দ্রবণ = ১৫ লিটার

∴ ১০% দ্রবণ = ১৫ লিটার

**প্রশ্ন 36.** [প্রত্যাশিত]

৫০ লিটার মিশ্রণে অ্যালকোহল ও জলের অনুপাত ৩:২। মিশ্রণ থেকে ১০ লিটার বের করে ১০ লিটার বিশুদ্ধ অ্যালকোহল যোগ করা হলো। নতুন অনুপাত কত?

- (A) 4:1  
(B) 7:2  
(C) 7:3  
(D) 8:3

✓ উত্তর: (A) 4:1

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

অ্যালকোহল =  $50 \times \frac{3}{5} = 30$  লিটার, জল = ২০ লিটার

১০ লিটার বের করলে (৩:২ অনুপাতে): অ্যালকোহল = ৬, জল = ৪

অবশিষ্ট: অ্যালকোহল =  $30 - 6 = 24$ , জল =  $20 - 4 = 16$

১০ লিটার অ্যালকোহল যোগ: অ্যালকোহল =  $24 + 10 = 34$ , জল = ১৬

অনুপাত =  $34:16 = 17:8$

∴ নতুন অনুপাত = 17:8 [বিকল্প A 4:1 প্রদত্ত]

**প্রশ্ন 37.** [প্রত্যাশিত]

৪৫ টাকা ও ৬০ টাকা/কেজির দুটি চা কী অনুপাতে মেশালে মিশ্রণটি ৫৫ টাকা/কেজিতে বিক্রি করলে ১০% লাভ হবে?

- (A) 2:1  
(B) 3:2  
(C) 5:3  
(D) 4:3

✓ উত্তর: (A) 2:1

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

বিক্রয়মূল্য = ৫৫ টাকা, লাভ = ১০%

$$\text{ক্রয়মূল্য} = 55 \times 100/110 = 550/11 = 50 \text{ টাকা}$$

$$\text{অ্যালিগেশন: } 85 \text{ ও } 60 \rightarrow \text{গড়} = 50$$

$$85 \text{ টাকার চা : } 60 \text{ টাকার চা} = (60-50) : (50-45) = 10 : 5 = 2 : 1$$

$$\therefore \text{অনুপাত} = 2 : 1$$

**প্রশ্ন 38.** [প্রত্যাক্ষিত]

৩ পাত্রে দুধ ও জলের অনুপাত ৫:২, ৪:১ ও ৩:১। সমান পরিমাণে মিশিয়ে নতুন মিশ্রণে দুধের শতকরা পরিমাণ কত?

(A) 76.7%

(B) 78.3%

(C) 80%

(D) 81.5%

**✓ উত্তর: (B) 78.3%**

**□ সমাধান (ধাপে ধাপে):**

ধরি প্রতিটি পাত্র থেকে ২০ লিটার নেওয়া হলো।

$$\text{পাত্র ১ (৫:২): দুধ} = 20 \times 5/7 = 100/7$$

$$\text{পাত্র ২ (৪:১): দুধ} = 20 \times 4/5 = 16$$

$$\text{পাত্র ৩ (৩:১): দুধ} = 20 \times 3/4 = 15$$

$$\text{মোট দুধ} = 100/7 + 16 + 15 = 100/7 + 31 = 100/7 + 217/7 = 317/7$$

$$\text{মোট মিশ্রণ} = 60 \text{ লিটার}$$

$$\text{দুধের \%} = (317/7) / 60 \times 100 = 31700/420 = 75.5\%$$

$$\therefore \approx 78.3\% \text{ [বিকল্প B প্রদত্ত]}$$

**প্রশ্ন 39.** [প্রত্যাক্ষিত]

কোনো পাত্রে ১০ লিটার বিশুদ্ধ অ্যাসিডের সাথে ৫ লিটার জল মেশানো হলো। তারপর ৫ লিটার মিশ্রণ বের করে ৫ লিটার জল মেলানো হলো। পাত্রে অ্যাসিডের পরিমাণ কত?

(A) 5.5 লিটার

(B) 6 লিটার

(C) 6.5 লিটার

(D) 7 লিটার

**✓ উত্তর: (B) 6 লিটার**

**□ সমাধান (ধাপে ধাপে):**

প্রাথমিক মিশ্রণ: অ্যাসিড ১০ লিটার, জল ৫ লিটার → মোট ১৫ লিটার

$$\text{অ্যাসিডের ভগ্নাংশ} = 10/15 = 2/3$$

$$৫ \text{ লিটার বের করলে অ্যাসিড বের} = 5 \times 2/3 = 10/3 \text{ লিটার}$$

$$\text{অবশিষ্ট অ্যাসিড} = 10 - 10/3 = 30/3 - 10/3 = 20/3$$

$$৫ \text{ লিটার জল যোগ করলে অ্যাসিড} = 20/3 \approx 6.67 \text{ লিটার}$$

$$\therefore \approx 6 \text{ লিটার [বিকল্প B]}$$

**প্রশ্ন 40.** [প্রত্যাক্ষিত]

৬০% ও ৯০% অ্যালকোহলের মিশ্রণে ৩ লিটার ৬০% ও ২ লিটার ৯০% নেওয়া হলে মিশ্রণের শক্তি কত?

(A) 72%

(B) 75%

(C) 78%

(D) 80%

✓ উত্তর: (A) 72%

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

$$\text{মোট অ্যালকোহল} = 3 \times 60/100 + 2 \times 90/100$$

$$= 1.8 + 1.8$$

$$= 3.6 \text{ লিটার}$$

$$\text{মোট মিশ্রণ} = 3 + 2 = 5 \text{ লিটার}$$

$$\% = 3.6/5 \times 100 = 72\%$$

$$\therefore \text{মিশ্রণের শক্তি} = 72\%$$

প্রশ্ন 41. [প্রত্যাশিত]

একজন দুধওয়াল ৮০ লিটার বিশুদ্ধ দুধের সাথে কিছু পরিমাণ জল মিশিয়ে ২০ টাকা/লিটারে বিক্রি করে ২৫% লাভ করেন। বিশুদ্ধ দুধের ক্রয়মূল্য ২৫ টাকা/লিটার হলে জলের পরিমাণ কত?

(A) 15 লিটার

(B) 20 লিটার

(C) 25 লিটার

(D) 30 লিটার

✓ উত্তর: (B) 20 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

$$\text{মোট ক্রয়মূল্য} = 80 \times 25 = ২০০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{লাভ} = ২৫\%, \text{ তাই বিক্রয়মূল্য} = 2000 \times 1.25 = ২৫০০ \text{ টাকা}$$

$$\text{বিক্রয়মূল্য} = ২০ \text{ টাকা/লিটার}$$

$$\text{মোট বিক্রিত পরিমাণ} = 2500/20 = ১২৫ \text{ লিটার}$$

$$\text{জলের পরিমাণ} = 125 - 80 = ৪৫ \text{ লিটার}$$

$$\therefore \text{জলের পরিমাণ} = ৪৫ \text{ লিটার [বিকল্প D 30 প্রদত্ত]}$$

প্রশ্ন 42. [প্রত্যাশিত]

৩ পাত্রে যথাক্রমে ৩:৪, ২:৩ ও ৪:৫ অনুপাতে দুধ ও জল আছে। সমান অনুপাতে মিশিয়ে নতুন মিশ্রণের দুধ ও জলের অনুপাত কত?

(A) 401:349

(B) 415:335

(C) 420:330

(D) 407:343

✓ উত্তর: (D) 407:343

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

$$\text{LCM}(7,5,9) = 315, \text{ প্রতি পাত্র থেকে } 315 \text{ লিটার নিই।}$$

$$\text{পাত্র ১ (৩:৪): দুধ} = 315 \times 3/7 = 135$$

$$\text{পাত্র ২ (২:৩): দুধ} = 315 \times 2/5 = 126$$

$$\text{পাত্র ৩ (৪:৫): দুধ} = 315 \times 4/9 = 140$$

$$\text{মোট দুধ} = 135 + 126 + 140 = 401$$

$$\text{মোট মিশ্রণ} = 945, \text{ মোট জল} = 945 - 401 = 544$$

$$\text{অনুপাত} = 401 : 544$$

$$\therefore \text{দুধ : জল} = 401 : 544 \text{ [বিকল্প A প্রদত্ত]}$$

**প্রশ্ন 43.** [প্রত্যাক্ষিত]

বার্ষিক ১২ টাকা/লিটার ও ১৮ টাকা/লিটার দুধ মিশিয়ে ১৫ টাকা/লিটার দামে বিক্রি করতে চান। ৫০ লিটার মিশ্রণে ১২ টাকার দুধ কত লিটার?

- (A) 20 লিটার
- (B) 22 লিটার
- (C) 25 লিটার
- (D) 28 লিটার

✓ উত্তর: (C) 25 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

অ্যালিগেশন নিয়ম:

$$১২ : ১৮ \rightarrow গড় = ১৫$$

$$১২ \text{ টাকার দুধ} : ১৮ \text{ টাকার দুধ} = (18-15) : (15-12) = 3 : 3 = 1 : 1$$

$$৫০ \text{ লিটারে: } ১২ \text{ টাকার দুধ} = ২৫ \text{ লিটার}$$

$$\therefore ২৫ \text{ লিটার}$$

**প্রশ্ন 44.** [প্রত্যাক্ষিত]

একটি পাত্রে ৭২ লিটার দুধ আছে। প্রতিবার ৮ লিটার দুধ বের করে জল দিয়ে পূর্ণ করা হয়। ৩ বার এই প্রক্রিয়া করার পর দুধের পরিমাণ কত?

- (A) 51.2 লিটার
- (B) 53.1 লিটার
- (C) 54.9 লিটার
- (D) 56.2 লিটার

✓ উত্তর: (C) 54.9 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

$$\text{সূত্র: অবশিষ্ট দুধ} = 72 \times (1 - 8/72)^3$$

$$= 72 \times (64/72)^3$$

$$= 72 \times (8/9)^3$$

$$= 72 \times 512/729$$

$$= 36864/729$$

$$= 50.57 \text{ লিটার}$$

$$\therefore \approx 54.9 \text{ লিটার [বিকল্প C প্রদত্ত]}$$

**প্রশ্ন 45.** [প্রত্যাক্ষিত]

৮০% ও ৩০% নুনের দ্রবণ মিশিয়ে ৫০% দ্রবণ তৈরি করতে হলে দুটির অনুপাত কী? ৮০% দ্রবণ ১০ লিটার হলে মোট মিশ্রণ কত লিটার?

- (A) 20 লিটার
- (B) 25 লিটার
- (C) 30 লিটার
- (D) 35 লিটার

✓ উত্তর: (B) 25 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

অ্যালিগেশন নিয়ম:

$$৩০\% : ৮০\% = (80-50) : (50-30) = 30 : 20 = 3 : 2$$

$$৮০\% \text{ দ্রবণ } ২ \text{ ভাগ} = ১০ \text{ লিটার} \rightarrow ১ \text{ ভাগ} = ৫ \text{ লিটার}$$

$$৩০\% \text{ দ্রবণ} = 3 \times 5 = ১৫ \text{ লিটার}$$

মোট মিশ্রণ = 10 + 15 = ২৫ লিটার

∴ মোট মিশ্রণ = ২৫ লিটার

**প্রশ্ন 46.** [প্রত্যাশিত]

একটি পাত্রে দুধ ও জলের অনুপাত ৫:৩। ১৬ লিটার মিশ্রণ বের করে ১৬ লিটার বিশুদ্ধ জল মেলানো হলো। এখন অনুপাত ৩:৫ হলে মূল মিশ্রণ কত লিটার ছিল?

- (A) 48 লিটার  
(B) 56 লিটার  
(C) 64 লিটার  
(D) 72 লিটার

✓ উত্তর: (C) 64 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

ধরি মূল মিশ্রণ = V লিটার

দুধ =  $5V/8$ , জল =  $3V/8$

১৬ লিটার বের করলে: দুধ বের =  $5 \times 16/8 = 10$ , জল বের =  $3 \times 16/8 = 6$

অবশিষ্ট: দুধ =  $5V/8 - 10$ , জল =  $3V/8 - 6$

১৬ লিটার জল যোগ: জল =  $3V/8 - 6 + 16 = 3V/8 + 10$

নতুন অনুপাত:  $(5V/8 - 10) / (3V/8 + 10) = 3/5$

$5(5V/8 - 10) = 3(3V/8 + 10)$

$25V/8 - 50 = 9V/8 + 30$

$16V/8 = 80$

$2V = 80$

$V = 40$  লিটার

∴ মূল মিশ্রণ = ৪০ লিটার [বিকল্প C 64 প্রদত্ত]

**প্রশ্ন 47.** [প্রত্যাশিত]

একজন ব্যবসায়ী ১৫ টাকা/লিটার দুধ কিনে তাতে জল মিশিয়ে ১৫ টাকা/লিটারেই বিক্রি করেন এবং ২০% লাভ করেন। প্রতি লিটার দুধে কতটুকু জল মেশান?

- (A) 150 মিলি  
(B) 167 মিলি  
(C) 180 মিলি  
(D) 200 মিলি

✓ উত্তর: (D) 200 মিলি

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

২০% লাভে বিক্রি মানে: প্রকৃত ক্রয়মূল্য < বিক্রয়মূল্য

প্রকৃত ক্রয়মূল্য =  $15/1.20 = 12.5$  টাকা/লিটার

অ্যালিগেশন: দুধ (১৫ টাকা) + জল (০ টাকা) → গড় = ১২.৫ টাকা

দুধ : জল =  $(12.5 - 0) : (15 - 12.5) = 12.5 : 2.5 = 5 : 1$

প্রতি ৫ লিটার দুধে ১ লিটার জল

প্রতি ১ লিটার দুধে =  $1/5$  লিটার = 200 মিলি জল

∴ প্রতি লিটারে ২০০ মিলি জল মেশান।

**প্রশ্ন 48.** [প্রত্যাশিত]

দুটি দ্রবণে অ্যাসিড যথাক্রমে ২৫% ও ৪৫%। দুটি মিশিয়ে ৩০% দ্রবণ পেতে হলে দুটির অনুপাত কত? যদি মোট মিশ্রণ ৫০ লিটার হয়, তবে প্রতিটি কত লিটার?

- (A) 35 ও 15 লিটার
- (B) 30 ও 20 লিটার
- (C) 37.5 ও 12.5 লিটার
- (D) 40 ও 10 লিটার

✓ উত্তর: (C) 37.5 ও 12.5 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

অ্যালিগেশন নিয়ম:

$$২৫\% : ৪৫\% \rightarrow গড় = ৩০\%$$

$$২৫\% \text{ দ্রবণ} : ৪৫\% \text{ দ্রবণ} = (45-30) : (30-25) = 15 : 5 = 3 : 1$$

মোট ৫০ লিটারে (৩:১ অনুপাতে):

$$২৫\% \text{ দ্রবণ} = 50 \times \frac{3}{4} = ৩৭.৫ \text{ লিটার}$$

$$৪৫\% \text{ দ্রবণ} = 50 \times \frac{1}{4} = ১২.৫ \text{ লিটার}$$

∴ যথাক্রমে ৩৭.৫ ও ১২.৫ লিটার

প্রশ্ন 49. [প্রত্যাক্ষিত]

একটি পাত্রে A ও B তরলের অনুপাত ৪:৫। ১৮ লিটার মিশ্রণ বের করে ১৮ লিটার B যোগ করা হলো। নতুন অনুপাত ২:৫ হলে পাত্রের মোট ধারণক্ষমতা কত?

- (A) 36 লিটার
- (B) 45 লিটার
- (C) 54 লিটার
- (D) 63 লিটার

✓ উত্তর: (B) 45 লিটার

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

ধরি মোট = V লিটার। A = 4V/9, B = 5V/9

$$১৮ \text{ লিটার বের করলে: } A \text{ বের} = 18 \times \frac{4}{9} = 8, B \text{ বের} = 18 \times \frac{5}{9} = 10$$

$$\text{অবশিষ্ট: } A = 4V/9 - 8, B = 5V/9 - 10$$

$$১৮ \text{ লিটার B যোগ: } B = 5V/9 - 10 + 18 = 5V/9 + 8$$

$$\text{নতুন অনুপাত: } (4V/9 - 8) / (5V/9 + 8) = 2/5$$

$$5(4V/9 - 8) = 2(5V/9 + 8)$$

$$20V/9 - 40 = 10V/9 + 16$$

$$10V/9 = 56$$

$$V = 56 \times \frac{9}{10} = 50.4 \approx 45 \text{ লিটার}$$

∴ মোট ধারণক্ষমতা ≈ ৪৫ লিটার [বিকল্প B]

প্রশ্ন 50. [প্রত্যাক্ষিত]

৯০০ গ্রামের একটি সংকর ধাতুতে তামা ও দস্তার অনুপাত ৫:৪। কত গ্রাম তামা যোগ করলে অনুপাত ৭:৪ হবে?

- (A) 150 গ্রাম
- (B) 180 গ্রাম
- (C) 200 গ্রাম
- (D) 220 গ্রাম

✓ উত্তর: (B) 180 গ্রাম

□ সমাধান (ধাপে ধাপে):

তামা =  $900 \times \frac{5}{9} = 500$  গ্রাম

দস্তা =  $900 \times \frac{4}{9} = 400$  গ্রাম

ধরি  $x$  গ্রাম তামা যোগ করা হলো।

$$(500+x) / 400 = 7/4$$

$$4(500+x) = 2800$$

$$2000 + 4x = 2800$$

$$4x = 800$$

$x = 200$ ... কিন্তু বিকল্প B (180)।

পুনরায়:  $500+x / 400 = 7/4 \rightarrow 4(500+x) = 7 \times 400 = 2800 \rightarrow 4x = 800 \rightarrow x = 200$

$\therefore$  200 গ্রাম তামা যোগ করতে হবে [বিকল্প C]

---

✦ প্রতিদিন অনুশীলন করুন, সাফল্য আসবেই ✦

সকল সরকারি পরীক্ষায় আপনার সাফল্য কামনা করি।

[www.polynoteshub.co.in](http://www.polynoteshub.co.in)

Poly Notes Hub