

## प्रतिशत

दोस्तो! प्रतिशत ऐसा शब्दाय है जिसे अंकगणित में सर्वाधिक महत्व दिया जाना चाहिए। क्योंकि अंकगणित के अधिकतर प्रश्न प्रतिशत के नियमों पर आधारित होते हैं।

**प्रतिशत %** प्रतिशत का तात्पर्य एक ऐसी भिन्न से है जिसका हर 100 हो।

किसी प्रतिशत को भिन्न, दशमलव या पूर्ण संख्या में बदलने के लिए 100 से भाग देते हैं।

$$* 60\% = 600/100 = 3/5$$

$$* 60\% = 60/100 = 0.6$$

$$* 600\% = 600/100 = 6$$

किसी भिन्न, दशमलव, या पूर्ण संख्या को प्रतिशत में बदलने के लिए 100 से गुणा करते हैं।

$$* 3/5 = 3/5 \times 100 = \frac{300}{5} = 60\%$$

$$* 0.6 = 0.6 \times 100 = 60\%$$

$$* 6 = 6 \times 100 = 600\%$$

MOHIS TEJAS

1. चीनी के मूल्य में 25% की वृद्धि हो जाए तो उसकी खपत में कितने प्रतिशत कमी की जानी चाहिए ताकि व्यय न बढ़े? (a) 20% (b) 30% (c) 25% (d) 35%

\* **I<sup>st</sup> विधि**

हल: 25% वृद्धि का अर्थ है कि

100 रु० की चीनी 125 में मिलेगी।  
तो हमें 125 रु० में 25 रु० की कमी करनी होगी

$$= 100 \text{ रु० पर कमी} = \frac{100 \times 25}{125}$$

$$\Rightarrow \underline{20\%}$$

\* **II<sup>nd</sup> विधि**

$$\% \text{ कमी} = \frac{100 \times 25}{125}$$

$$\Rightarrow \underline{20\%}$$

\* **IV<sup>th</sup> विधि विकल्प से**

$$20 \times \frac{25}{100} = 5\%$$

5% जोड़ने पर 25 प्राप्त हुआ

अतः हमारा विकल्प

A = 20% सही है।

\* **III<sup>rd</sup> विधि**

मू०	खपत	कुल व्यय/भर
↓	↓	↓
(पूर्वभाव पर) 10	10 kg	= 100 रु०
(भाव बढ़ने) 125	?	= 100

$$\text{खपत} = 100/125 = 8 \text{ kg}$$

स्पष्ट है कि पहले खपत 10 kg थी तो अब 8 kg होगी। यदि पहले 100 kg थी तो अब 80 kg होगी अर्थात् 20 kg की कमी  $\Rightarrow 20\% \text{ कमी} //$

6 एक मजदूर की मजदूरी ~~कम~~ 40% घटाकर पुनः 40% बढ़ा दी गई, मजदूर की मजदूरी में कितने% परिवर्तन हुआ?

नोट- जब उतनी ही बढ़ाई जाए या उतनी ही घटाई जाए या उतनी ही घटाई जाए या बढ़ाई जाए तो हमेशा कमी होती है।

$$* \frac{40 \times 40}{100} \Rightarrow 16\% \text{ कमी}$$

(या)

$$* +40 - 40 - \frac{40 \times 40}{100} \Rightarrow -16\% \text{ कमी}$$

अथवा

$$10 \times 10 = 100$$

$$6 \times 14 = 84$$

$$\% \text{ कमी} \Rightarrow 100 - 84 \Rightarrow 16\%$$

7 यदि आयत की ल० एवं चौ० में 10% वृद्धि कर दिया जाए तो क्षेत्रफल में क्या % परिवर्तन होगा?

सूत्र से

$$10 + 10 + \frac{10 \times 10}{100}$$

$$20 + 1 \Rightarrow 21\% \text{ वृद्धि}$$

$$\text{ल०} \times \text{चौ०} = \text{क्षे०}$$

$$10 \times 10 = 100$$

$$11 \times 11 = 121$$

$$\text{तो } 100 \text{ में } \% \text{ वृद्धि} = 121 - 100 \Rightarrow 21\%$$

8 एक आयत की भुजा मापते समय ल० को 20% अधिक तथा चौ० को 10% कम माप लिया गया तो क्षेत्रफल में % भ्रष्टि जात करो ?

$$20 - 10 - \frac{20 \times 10}{100}$$

$$= 20 - 10 - 2 = 8\% \text{ वृद्धि}$$

$$\text{ल०} \times \text{चौ०} = \text{क्षेत्रफल}$$

$$10 \times 10 = 100$$

$$12 \times 9 = 108$$

$$\text{तो क्षे० में } 108 - 100 \Rightarrow 8\% \text{ की वृद्धि}$$

9 यदि वर्ग की भुजा 4 गुना कर दिया जाए तो क्षेत्रफल कितने% बढ़ जाएगा ?

$$(4^2 - 1) \times 100$$

$$(16 - 1) \times 100$$

$$15 \times 100 = 1500\%$$

$$\text{भुजा} \times \text{भुजा} = \text{क्षे०}$$

$$10 \times 10 = 100$$

$$40 \times 40 = 1600$$

$$\% \text{ वृद्धि} = 1600 - 100 \Rightarrow 1500\%$$



10) यदि किसी नगर की जनसंख्या में 4% प्रतिवर्ष की दर से वृद्धि हो रही है। तो जनसंख्या में 2 वर्ष बाद कितने % वृद्धि होगी!

$$\text{प्रथम वर्ष} \times \text{द्वितीय वर्ष} = \text{कुल जनसंख्या}$$

$$100 \times 100 = 10000$$

$$100.4 \times 100.4 = 10081.6$$

$$\text{दो वर्ष बाद वृद्धि} \Rightarrow 10081.6 - 10000 = \underline{81.6\%}$$

11) एक विद्यार्थी को उत्तीर्ण होने के लिए 40% अंकों की आवश्यकता है। वह 40 अंक प्राप्त करता है और 40 अंकों से केल ही जाता है परीक्षा के लिए निर्धारित अधिकतम अंक क्या है?

सूत्र से.  $\frac{100(\text{प्राप्त अंक} + \text{अंक जिसमें केल हुआ})}{\text{उत्तीर्णक प्रतिशत}}$

अधिकतम अंक का 40%  $\Rightarrow 40$

अधिकतम अंक  $\Rightarrow \frac{40}{40} \times 100 = \underline{100}$

$$= 100 \left( \frac{40 + 40}{40} \right) \Rightarrow \frac{10000}{40} = \underline{250}$$

या

अधिकतम अंक  $\Rightarrow \frac{40}{40} \times 100 = \underline{100}$

12) एक विद्यार्थी को पास होने के लिए 50% अंकों की जरूरत है वह 200 अंक प्राप्त करके 50 अंकों से केल ही गया तो अधिकतम अंक क्या है?

$$\text{अधिकतम अंक का 50\%} = 250$$

$$\text{अधिकतम अंक} \Rightarrow \frac{100 \times 250}{50} \Rightarrow \underline{500}$$

13) एक परीक्षा में 50% हाजिर अंग्रेजी में, 37% गणित में तथा 19% हाजिर दोनों विषयों में केल हुये तो दोनों विषयों में कितने % हाजिर पास हुये?

अंग्रेजी	दोनों	गणित
	19%	
50%		37%

$$\text{कुल केल हाजिर} \Rightarrow 50 + 37 - 19 \Rightarrow \underline{76\%}$$

$$\text{तो पास हाजिर} \Rightarrow 100 - 76 \Rightarrow \underline{24\%}$$





- 5) कुछ व्यक्तियों ने मिलकर एक कार्य को 18 दिन में समाप्त करना था परन्तु 6 व्यक्ति आरम्भ से ही अनुपस्थित रहे तथा शेष व्यक्तियों ने 20 दिन में कार्य पूरा कर लिया तो आरम्भ में कितने व्यक्ति थे?

$$M_1 D_1 = M_2 D_2$$

$$x \times 18 = (x-6) \times 20$$

$$18x = 20x - 120$$

$$2x = 120$$

$$x = \underline{60}$$

अथवा

कार्य पूरा होने में लगा समय  $\times$  आने/जाने वाले

कार्य पूरा होने में अन्तर

$$\Rightarrow \frac{20 \times 6^3}{-2} = \underline{60}$$

- 6) A किसी कार्य को 5 दिन में कर सकता है तथा B उसी कार्य को 6 दिन में कर सकता है तो दोनों मिलकर कार्य कितने दिन में पूरा करेंगे?

A व B का एक दिन

$$\text{का कार्य} = \frac{1}{5} + \frac{1}{6}$$

$$= \frac{6+5}{30} = \frac{11}{30}$$

$$A \text{ व } B \text{ पूरा करेंगे} = \frac{30}{11} = 2\frac{8}{11} //$$

अथवा

$$\frac{x \times y}{x+y}$$

$$= \frac{5 \times 6}{5+6} = \frac{30}{11} = 2\frac{8}{11} //$$

अथवा

$\therefore$  दोनों मिलकर 11 कार्य करते हैं तो 30 कार्य करेंगे

$$= \frac{1}{11} \times 30 = \frac{30}{11} = 2\frac{8}{11} //$$

अथवा

$$5, 6 \text{ का ल.स} = 30, \frac{30}{5} \times 6, \frac{30}{6} \times 5 = \frac{1}{11} \times 30 \Rightarrow \frac{30}{11} = 2\frac{8}{11} //$$

- 7) यदि A और B किसी कार्य को 6 दिनों में पूरा करते हैं तथा A अकेला उसी कार्य को 10 दिन में पूरा करता है तो B अकेला कितने दिन में करेगा?

A+B का एक दिन

$$\text{का काम} = \frac{1}{6}$$

$$\text{अकेले A का} = \frac{1}{10}$$

$$\text{श्याम का} = \frac{1}{6} - \frac{1}{10} = \frac{5-3}{30} = \frac{1}{15} //$$

$$\Rightarrow \underline{15 \text{ दिन}}$$

अथवा

$$\frac{x \times y}{x-y}$$

$$= \frac{6 \times 10}{10-6} = \frac{60}{4} = 15 //$$

अथवा

$$6, 10 \text{ का ल.स} = 30$$

$$\frac{30}{6} = 5, \frac{30}{10} = 3$$

$$(5-3) = 2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 30 = \underline{15}$$

- 8) A, B, C किसी कार्य को क्रमशः 10, 15, 30 दिनों में कर सकते हैं तो तीनों मिलकर कितने दिन में करेंगे?

तीनों का एक दिन का काम

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{30}$$

$$= \frac{3+2+1}{30} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$$

$$= \underline{5 \text{ दिन}}$$

अथवा

$$\frac{x \times y \times z}{yz + zx + xy}$$

$$= \frac{10 \times 15 \times 30}{(15 \times 30) + (30 \times 10) + (10 \times 15)}$$

$$= \underline{5 \text{ दिन}}$$

अथवा

$$A+B \text{ का कार्य} = \frac{10 \times 15}{25} = \underline{6}$$

$$\frac{A+B+C}{26} = \frac{6 \times 30}{26} = \underline{5 \text{ दिन}}$$

अथवा

$$10, 15, 30 \text{ का ल.स} = 30$$

$$\frac{30}{10} = 3, \frac{30}{15} = 2, \frac{30}{30} = 1 \Rightarrow \frac{1}{5} \times 30 = \underline{5 \text{ दिन}}$$

9) A और B किसी कार्य को 12 दिन में, B और C 15 दिन में तथा C और A 20 दिन में करते हैं। तीनों मिलकर कितने दिन में कर सकते हैं?

$$2(A+B+C) = \frac{A \times B \times C}{(A \times B) + (B \times C) + (C \times A)}$$

$$= \frac{12 \times 15 \times 20}{(12 \times 15) + (12 \times 20) + (15 \times 20)}$$

$$= \frac{12 \times 15 \times 20}{720} = 5$$

$$2(A+B+C) = 5$$

$$\Rightarrow 5 \times 2 = 10 \text{ दिन में}$$

$$12, 15, 20 \text{ का ल.स.} = 60$$

$$\frac{60}{12} = 5, \frac{60}{15} = 4, \frac{60}{20} = 3$$

$$(5 + 4 + 3) = 12$$

$$\frac{1}{12} \times 60 \Rightarrow 5 \quad 5 \times 2 = 10 \text{ दिन}$$

अथवा

अथवा

अथवा

10) 3 आदमी या 4 औरतें किसी कार्य को 43 दिन में कर सकते हैं। इसी कार्य को 7 आदमी और 5 औरतें कितने दिन में करेंगी।

$$\text{दिन} = \frac{1}{\frac{7}{43 \times 3} + \frac{5}{43 \times 4}}$$

$$= \frac{1}{\frac{20+15}{516}} = \frac{516}{43} = 12 \text{ दिन}$$

$$\text{कुल कार्य} = 43 \times 12 = 516$$

$$\Rightarrow \frac{516}{43} = 12 \text{ दिन}$$

11) A और B किसी कार्य को क्रमशः 45 व 40 दिन में कर सकते हैं दोनों ने एक साथ कार्य आरम्भ किया पर कुछ दिनों बाद A ने कार्य छोड़ दिया। शेष कार्य B ने 23 दिनों में समाप्त किया। A ने कार्य कितने दिनों बाद छोड़ा?

$$\left( \frac{40 \times 45}{40 + 45} \right) \left( \frac{40 - 23}{40} \right)$$

$$= \frac{40 \times 45}{85} \times \frac{17}{40} = 9 \text{ दिन}$$

$$45 \text{ व } 40 \text{ का ल.स.} = 360$$

$$\frac{360}{45} = 8, \quad \frac{360}{40} = 9$$

आसक्ति 23 दिनों में B का कार्य  $\Rightarrow 23 \times 9 = 207$  का प्रारम्भ का कार्य  $(A+B) = 360 - 207 = 153$ , 153 कार्य में  $(A+B)$  का समय  $= \frac{153}{17} \Rightarrow 9 \text{ दिन}$



6 एक मजदूर की मजदूरी ~~कम~~ 40% घटाकर पुनः 40% बढ़ा दी गई, मजदूर की मजदूरी में कितने% परिवर्तन हुआ?

नोट- जब उतनी ही बढ़ाई जाए या उतनी ही घटाई जाए या उतनी ही घटाई जाए या बढ़ाई जाए तो हमेशा कमी होती है।

$$* \frac{40 \times 40}{100} \Rightarrow 16\% \text{ कमी}$$

(या)

$$* +40 - 40 - \frac{40 \times 40}{100} \Rightarrow -16\% \text{ कमी}$$

अथवा

$$10 \times 10 = 100$$

$$6 \times 14 = 84$$

$$\% \text{ कमी} \Rightarrow 100 - 84 \Rightarrow 16\%$$

7 यदि आयत की ल० एवं चौ० में 10% वृद्धि कर दिया जाए तो क्षेत्रफल में क्या% परिवर्तन होगा?

सूत्र से

$$10 + 10 + \frac{10 \times 10}{100}$$

$$20 + 1 \Rightarrow 21\% \text{ वृद्धि}$$

$$\text{ल०} \times \text{चौ०} = \text{क्षे०}$$

$$10 \times 10 = 100$$

$$11 \times 11 = 121$$

$$\text{तो } 100 \text{ में } \% \text{ वृद्धि} = 121 - 100 \Rightarrow 21\%$$

8 एक आयत की भुजा मापते समय ल० को 20% अधिक तथा चौ० को 10% कम माप लिया गया तो क्षेत्रफल में% भ्रष्टि जात करे।

$$20 - 10 - \frac{20 \times 10}{100}$$

$$= 20 - 10 - 2 = 8\% \text{ वृद्धि}$$

$$\text{ल०} \times \text{चौ०} = \text{क्षेत्रफल}$$

$$10 \times 10 = 100$$

$$12 \times 9 = 108$$

$$\text{तो क्षे० में } 108 - 100 \Rightarrow 8\% \text{ की वृद्धि}$$

9 यदि वर्ग की भुजा 4 गुना कर दिया जाए तो क्षेत्रफल कितने% बढ़ जाएगा?

$$(4^2 - 1) \times 100$$

$$(16 - 1) \times 100$$

$$15 \times 100 = 1500\%$$

$$\text{भुजा} \times \text{भुजा} = \text{क्षे०}$$

$$10 \times 10 = 100$$

$$40 \times 40 = 1600$$

$$\% \text{ वृद्धि} = 1600 - 100 \Rightarrow 1500\%$$

10) यदि किसी नगर की जनसंख्या में 4% प्रतिवर्ष की दर से वृद्धि हो रही है। तो जनसंख्या में 2 वर्ष बाद कितने % वृद्धि होगी!

$$\text{प्रथम वर्ष} \times \text{द्वितीय वर्ष} = \text{कुल जनसंख्या}$$

$$100 \times 100 = 10000$$

$$100.4 \times 100.4 = 10081.6$$

$$\text{दो वर्ष बाद वृद्धि} \Rightarrow 10081.6 - 10000 = \underline{81.6\%}$$

11) एक विद्यार्थी को उत्तीर्ण होने के लिए 40% अंकों की आवश्यकता है। वह 40 अंक प्राप्त करता है और 40 अंकों से केल ही जाता है परीक्षा के लिए निर्धारित अधिकतम अंक क्या है?

सूत्र से.  $\frac{100(\text{प्राप्त अंक} + \text{अंक जिसमें फेल हुआ})}{\text{उत्तीर्णक प्रतिशत}}$

अधिकतम अंक का 40%  $\Rightarrow 40$

अधिकतम अंक  $\Rightarrow \frac{40}{40} \times 100 = \underline{100}$

$$= 100 \left( \frac{40 + 40}{40} \right) \Rightarrow \frac{10000}{40} = \underline{250}$$

या

अधिकतम अंक  $\Rightarrow \frac{40}{40} \times 100 = \underline{100}$

12) एक विद्यार्थी को पास होने के लिए 50% अंकों की जरूरत है वह 200 अंक प्राप्त करके 50 अंकों से फेल हो गया तो अधिकतम अंक क्या है?

$$\text{अधिकतम अंक का 50\%} = 250$$

$$\text{अधिकतम अंक} \Rightarrow \frac{100 \times 250}{50} \Rightarrow \underline{500}$$

13) एक परीक्षा में 50% हाजिर अंग्रेजी में, 37% गणित में तथा 19% हाजिर दोनों विषयों में केल हुये तो दोनों विषयों में कितने % हाजिर पास हुये?

अंग्रेजी	दोनों	गणित
	19%	
50%		37%

$$\text{कुल केल हाजिर} \Rightarrow 50 + 37 - 19 \Rightarrow \underline{76\%}$$

$$\text{तो पास हाजिर} \Rightarrow 100 - 76 \Rightarrow \underline{24\%}$$



## रेलगाड़ी सम्बन्धी प्रश्न Train Related Questions

- यदि दो रेलगाड़ियों की चाल  $S_1$  तथा  $S_2$  हो, तो समान दिशा में उनकी आपेक्षिक चाल  $(S_1 - S_2)$  होती है वहाँ  $S_1 > S_2$
- यदि दो रेलगाड़ियों की चाल  $S_1$  तथा  $S_2$  हो, तो विपरीत दिशाओं में उनकी आपेक्षिक चाल  $(S_1 + S_2)$  होती है।
- यदि कोई रेलगाड़ी पटरी के बगल में किसी खम्भे या पेड़ को पार करती है, तो उसे अपनी लम्बाई के बराबर पूरी तम करनी पड़ती है।
- यदि रेलगाड़ी की चाल किमी/घण्टा (Kmph) में हो, तो उसे मीटर/सेकण्ड में बदलने के लिये  $\frac{5}{18}$  से गुणा करना पड़ता है।
- यदि रेलगाड़ी की चाल मीटर/सेकण्ड (m/s) में हो, तो उसे किमी/घण्टा (Kmph) में बदलने के लिये  $\frac{18}{5}$  से गुणा करना चाहिए।

Genia

### Trick - 3

- यदि ' $L_1$ ' तथा ' $L_2$ ' लम्बाई की दो रेलगाड़ियाँ क्रमशः  $S_1$  तथा  $S_2$  चाल से समानांतर पटरियों पर विपरीत दिशाओं में जा रही हों और एक दूसरे को पार करने में लगा कुल समय  $t$  हो, तो

$$\frac{L_1 + L_2}{S_1 + S_2} = t$$

यदि वे समान दिशा में जा रही हों, तो

$$\frac{L_1 + L_2}{S_2 - S_1} = t$$

Sonia

### Trick - 4

- एक निश्चित लम्बाई की रेलगाड़ी किसी चाल से एक आपसी को लौ पटरी के बराबर में खड़ा है ' $t_1$ ' समय में पार कर जाती है तथा उतनी ही लम्बाई की एक अन्य रेलगाड़ी किसी दूसरी चाल से उसे ' $t_2$ ' समय में पार कर जाती है, तो एक-दूसरे को पार करने में लगा

$$\text{समय} = \frac{2 \times t_1 \times t_2}{t_1 + t_2}$$

(जब वे विपरीत दिशाओं में चल रही हों)

$$2 \times t_1 \times t_2$$

=  $t_1$  तथा  $t_2$  में अन्तर

(जब वे समान दिशा में चल रही हों)



### Trick-5

■ एक रेलगाड़ी  $t_1$  समय में एक आदमी/खम्भे को तथा  $t_2$  समय में  $P$  मीटर लम्बे प्लेटफार्मे को पार कर जामे, तो रेलगाड़ी की लम्बाई

$$\frac{\text{Length}}{v} = \frac{P + t_1}{t_2 - t_1}$$

### Trick-6

■ दो रेलगाड़ियाँ A तथा B स्टेशन 'X' और 'Y' से एक-दूसरे की ओर क्रमशः  $S_A$  तथा  $S_B$  चालों से चलती हैं। एक-दूसरे से मिलने के बाद A,  $t_A$  समय बाद 'Y' पर तथा B,  $t_B$  समय बाद 'X' पर पहुँच जाती है। अब: ऐसी स्थिति में,

$$\frac{S_A}{S_B} = \sqrt{\frac{t_B}{t_A}}$$

Genia

### Expert Advice

यदि  $L_1$  तथा  $L_2$  लम्बाई की दो रेलगाड़ियाँ  $S_1$  तथा  $S_2$  गति से पटरी के बराबर में खड़े एक आदमी को  $t$  समय में पार करें, तो वे एक-दूसरे को विपरीत दिशाओं में चलते हुए  $t$  समय में ही पार करेंगी!