अध्याय 7

प्रतिशतता

प्रतिशत की अवधारणा

प्रतिशत, 'प्रति' और 'शत' शब्दों से मिलकर बना है। प्रति का अर्थ 'एक' तथा 'शत' का अर्थ 'सौ' होता है। इस प्रकार प्रतिशत का अर्थ है—'प्रत्येक 100 पर' की गई गणना।

प्रतिशत को चिह्न % से दर्शाते हैं। *जैसे*—x प्रतिशत $= x\%$

भिन्न के रूप में $x\%$ एक ऐसी संख्या है जिसका हर 100 तथा अंश x है अर्थात् $\frac{x}{100}$, x को 'दर' कहते हैं जिसका मान (संख्यात्मक रूप से) कुछ भी हो सकता है।

जैसे—पचास प्रतिशत $= 50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$

महत्त्वपूर्ण प्रतिशत मान भिन्नों में

$10\% = \frac{1}{10}$	$40\% = \frac{2}{5}$	$80\% = \frac{4}{5}$	$5\% = \frac{1}{20}$
$45\% = \frac{9}{20}$	$85\% = \frac{17}{20}$	$20\% = \frac{1}{5}$	$50\% = \frac{1}{2}$
$90\% = \frac{9}{10}$	$15\% = \frac{3}{20}$	$55\% = \frac{11}{20}$	$95\% = \frac{19}{20}$
$30\% = \frac{3}{10}$	$60\% = \frac{3}{5}$	$100\% = 1$	$25\% = \frac{1}{4}$
$65\% = \frac{13}{20}$	$105\% = \frac{21}{20}$	$70\% = \frac{7}{10}$	$35\% = \frac{7}{20}$
$75\% = \frac{3}{4}$			

प्रतिशत के सामान्य नियम

1. (a) किसी प्रतिशत को भिन्न में बदलने के लिए, 100 से भाग देते हैं।

जैसे—$75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$

(b) किसी भिन्न को प्रतिशत में बदलने के लिए, 100 की गुणा करते हैं।

जैसे— $\frac{9}{20} = \left(\frac{9}{20} \times 100\right)\% = (9 \times 5)\% = 45\%$

2. किसी संख्या (x) का $y\% = x \times \frac{y}{100}$

जैसे—90 का $50\% = 90 \times \frac{50}{100}$

$= 90 \times \frac{1}{2} = 45$

उदाहरण 1 2% को भिन्न में बदलिए।

(a) $\frac{1}{50}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{1}{100}$

हल *(a)* $2\% = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$

[$\because$ भिन्न में बदलने के लिए 100 से भाग करते हैं]

उदाहरण 2 $\frac{3}{5}$ को प्रतिशत में बदलिए।

(a) 40% (b) 50%
(c) 60% (d) 70%

हल *(c)* $\frac{3}{5} = \left(\frac{3}{5} \times 100\right)\% = (3 \times 20)\% = 60\%$

उदाहरण 3 300 के $\frac{1}{5}$ का 10% कितना होगा?

(a) 4 (b) 50
(c) 6 (d) 60

हल *(c)* 300 के $\frac{1}{5}$ का $10\% = 300 \times \frac{1}{5} \times \frac{10}{100} = 6$

प्रतिशत के विशिष्ट नियम

1. (a) **प्रतिशत वृद्धि का नियम**

यदि किसी राशि में 10% की वृद्धि की जाए तो उसका नया मान पहले का $(100 + 10)\% = 110\%$ हो जाएगा। इसी प्रकार यदि किसी राशि को 50% बढ़ाया जाए, तो उसका नया मान पहले का 150% हो जाएगा।

जैसे—किसी वस्तु का मूल्य ₹ 500 है। यदि मूल्य में 20% की वृद्धि कर दी जाए, तो

नया मूल्य = पुराने मूल्य का 120%

$= 500$ का $120\% = 500 \times \frac{120}{100} = 5 \times 120 =$ ₹ 600

(b) **प्रतिशत वृद्धि ज्ञात करना**

$$\text{प्रतिशत वृद्धि} = \left(\frac{\text{नया मान} - \text{प्रारम्भिक मान}}{\text{प्रारम्भिक मान}} \times 100\right)\%$$

$$\text{या} \quad \text{प्रतिशत वृद्धि} = \left(\frac{\text{कुल वृद्धि}}{\text{प्रारम्भिक मान}} \times 100\right)\%$$

जैसे—किसी वस्तु की कीमत ₹ 500 है। एक माह बाद उसकी कीमत ₹ 600 हो गई, तो कितने प्रतिशत वृद्धि हो गई?

$\Rightarrow$ प्रारम्भिक मूल्य = ₹ 500, नया मूल्य = ₹ 600

$$\therefore \text{ प्रतिशत वृद्धि} = \left[\frac{\text{नया मूल्य} - \text{प्रारम्भिक मूल्य}}{\text{प्रारम्भिक मूल्य}} \times 100\right]\%$$

$$= \left(\frac{600-500}{500} \times 100\right)\% = \left(\frac{100}{500} \times 100\right)\% = 20\%$$

अत: वृद्धि = 20%

2. (a) **प्रतिशत कमी का नियम**

यदि किसी राशि में 10% की कमी की जाए, तो उसका नया मान पहले का (100 – 10)% = 90% हो जाएगा। इसी प्रकार यदि किसी राशि को 30% कम किया जाए, तो उसका नया मान पहले मान का 70% हो जाएगा।

जैसे—किसी वस्तु का मूल्य ₹ 600 है। यदि मूल्य में 20% की कमी कर दी जाए, तो

नया मूल्य = पुराने मूल्य का 80%

$$= 600 \times \frac{80}{100} = ₹\ 480$$

(b) **प्रतिशत कमी ज्ञात करना**

$$\text{प्रतिशत कमी} = \left(\frac{\text{प्रारम्भिक मान} - \text{नया मान}}{\text{प्रारम्भिक मान}} \times 100\right)\%$$

$$\text{या प्रतिशत कमी} = \left(\frac{\text{कुल कमी}}{\text{प्रारम्भिक मान}} \times 100\right)\%$$

जैसे—एक बस में 200 यात्री हैं। अन्तिम स्टेशन पर यह संख्या 50 रह गई। बस में यात्रियों की संख्या में कितने प्रतिशत की कमी हो गई?

⇒ प्रारम्भिक मान (पूर्व में यात्री) = 200, नया मान = 50

∴ कुल कमी = 200 – 50 = 150

$$\therefore \text{ प्रतिशत कमी} = \left(\frac{\text{प्रारम्भिक मान} - \text{नया मान}}{\text{प्रारम्भिक मान}} \times 100\right)\%$$

$$= \left(\frac{200-50}{200} \times 100\right)\% = \frac{150 \times 100}{200}\% = 75\%$$

अत: अन्तिम स्टॉप तक यात्रियों की संख्या में 75% की कमी हो गई।

3. **प्रतिशत वृद्धि एवं कमी दोनों होने पर कुल प्रतिशत वृद्धि/कमी ज्ञात करना**

(a) यदि किसी वस्तु के मूल्य में पहले x% की वृद्धि और फिर y% की कमी की जाए तो,

$$\text{कुल वृद्धि/कमी (\%)} = \left(x - y - \frac{xy}{100}\right)\%$$

✓ **उदाहरण 4** एक पुस्तक के मूल्य में पहले 10% की वृद्धि की गई फिर 5% की कमी की गई। उसके मूल्य में अब कुल कितने प्रतिशत वृद्धि या कमी हो गई?

(a) $4\frac{1}{2}$% वृद्धि (b) $3\frac{1}{2}$% कमी

(c) $3\frac{1}{2}$% वृद्धि (d) $4\frac{1}{2}$% कमी

हल *(a)* यहाँ, $x = 10\%$, $y = 5\%$

$$\text{कुल प्रतिशत परिणाम} = \left(10 - 5 - \frac{10 \times 5}{100}\right)\%$$

$$= \left(5 - \frac{1}{2}\right)\% = 4\frac{1}{2}\% \text{ की वृद्धि}$$

(b) यदि किसी वस्तु के मूल्य में पहले x% की कमी, फिर y% की वृद्धि की जाए, तो कुल वृद्धि/कमी $= \left(-x + y - \frac{xy}{100}\right)\%$

✓ **उदाहरण 5** एक व्यक्ति की आय में पहले 20% की कमी कर दी गई फिर 30% की वृद्धि कर दी गई। अब कुल आय में कितने प्रतिशत वृद्धि या कमी हो गई?

(a) 4% वृद्धि (b) 14% कमी

(c) 10% वृद्धि (d) 10% कमी

हल *(a)* $x = 20$, $y = 30$

$$\therefore \text{ कुल प्रतिशत वृद्धि या कमी} = \left(-20 + 30 - \frac{20 \times 30}{100}\right)\%$$

$$= \left(10 - \frac{600}{100}\right)\% = (10 - 6)\%$$

= 4% वृद्धि

(c) यदि किसी वस्तु के मूल्य में पहले x% की वृद्धि फिर पुन: y% की वृद्धि कर दी जाए, तो

$$\text{कुल प्रतिशत वृद्धि} = \left(x + y + \frac{xy}{100}\right)\%$$

✓ **उदाहरण 6** एक व्यक्ति की मासिक आय में पहले 20% की वृद्धि फिर कुछ माह बाद 10% की वृद्धि और कर दी गई इस प्रकार उसकी आय में कुल कितने प्रतिशत की वृद्धि हो गई?

(a) 32% (b) 30%

(c) 28% (d) 35%

हल *(a)* यहाँ, $x = 20\%$, $y = 10\%$

$$\therefore \text{ कुल प्रतिशत वृद्धि} = \left(x + y + \frac{xy}{100}\right)\%$$

$$= \left(20 + 10 + \frac{20 \times 10}{100}\right)\% = \left(30 + \frac{200}{100}\right)\%$$

= (30 + 2)% = 32% वृद्धि

(d) यदि किसी वस्तु के मूल्य में क्रमश: दो बार इस प्रकार कमी की गई कि पहले x% फिर दोबारा y%, तो कुल प्रतिशत कमी

$$= \left(-x - y + \frac{xy}{100}\right)\%$$

✓ **उदाहरण 7** एक वस्तु के दाम दो बार घटाए गए पहले 25% फिर 10%, तो कुल कितने प्रतिशत दाम कम हो गए?

(a) 32.5% (b) 33%

(c) 30% (d) 35%

हल *(a)* यहाँ, $x = 25\%$, $y = 10\%$

$$\therefore \text{ कुल कमी} = \left(-25 - 10 + \frac{25 \times 10}{100}\right)\%$$

= (– 35 + 2.5)%

= – 32.5%

प्रतिशत सम्बन्धी अन्य महत्त्वपूर्ण सूत्र/नियम

1. (a) यदि A, B से $x\%$ अधिक है, तो B, A से $\left(\frac{x}{100+x}\times 100\right)\%$ कम होगा

जैसे—A, B से 20% अधिक है, तो B, A से $\left(\frac{20}{100+20}\times 100\right)\% = 16\frac{2}{3}\%$ कम होगा।

(b) यदि A, B से $x\%$ कम है तो B, A से $\left(\frac{x}{100-x}\times 100\right)\%$ अधिक होगा।

जैसे—A, B से 25% कम है, तो B, A से $\left(\frac{25}{100-25}\times 100\right)\%$

$= 33\frac{1}{3}\%$ अधिक होगा।

विशेष नोट

(i) उपरोक्त सूत्र 1(a) को उस स्थिति में भी लागू किया जा सकता है जब प्रश्न इस प्रकार हो

वस्तु के मूल्य में 20% वृद्धि होने पर खपत में कितने प्रतिशत की कमी कर दी जाए कि होने वाला व्यय अपरिवर्तित रहे।

$\Rightarrow$ प्रतिशत कमी $= \left(\frac{20}{100+20}\times 100\right)$

$= 16\frac{2}{3}\%$

(ii) उपरोक्त सूत्र 1(b) को उस स्थिति में भी लागू किया जा सकता है जब प्रश्न निम्न प्रकार हो

वस्तु के मूल्य में 25% की कमी होने पर खपत में कितने प्रतिशत वृद्धि की जा सकती है कि व्यय अपरिवर्तित रहे।

$\Rightarrow$ प्रतिशत वृद्धि $= \left(\frac{25}{100-25}\times 100\right) = 33\frac{1}{3}\%$

2. यदि किसी नगर की आबादी P तथा $r\%$ की वार्षिक वृद्धि दर हो तो,

(i) n वर्ष बाद जनसंख्या $A = P\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$

(ii) n वर्ष पूर्व जनसंख्या $A = \frac{P}{\left(1+\frac{r}{100}\right)^n}$

नोट *जनसंख्या में वृद्धि के लिए $+r$ तथा कमी के लिए $-r$ का प्रयोग करें।*

जैसे—एक नगर की वर्तमान आबादी 176400 है। 5% की दर से 2 वर्ष बाद उसकी आबादी

$= 176400\times\left(1+\frac{5}{100}\right)^2 = 176400\times\frac{21}{20}\times\frac{21}{20}$

$= 194481$ होगी।

(iii) यदि किसी नगर की आबादी क्रमशः प्रथम वर्ष $r_1\%$, दूसरे वर्ष $r_2\%$, तीसरे वर्ष $r_3\%$ की दर से बढे तो,

t वर्ष बाद जनसंख्या $= A = P\times\left(\frac{100+r_1}{100}\times\frac{100+r_2}{100}\times.....\right)$

होगी

नोट *यदि आबादी $r_1\%, r_2\%, r_3\%$ की दर से घटे तो*

$100-r_1, 100-r_2, 100-r_3$ का प्रयोग करेंगे।

जैसे—एक नगर की आबादी प्रथम वर्ष 5% की दर से बढ़े, दूसरे वर्ष 10% की दर से घटे, तीसरे वर्ष 10% की दर से बढ़े तब,

तीन वर्ष बाद आबादी

$A = P\times\frac{(100+5)}{100}\times\frac{(100-10)}{100}\times\frac{(100+10)}{100}$

$= P\times\left(\frac{105\times 90\times 110}{1000000}\right)$ होगी।

✓ अभ्यास के लिए प्रश्न

1. 9000 का 25% कितना होगा?
(a) 2350 (b) 2250
(c) 24250 (d) 2550

2. 75% राशि का 75% कितना होगा?
(a) 0.5625 (b) 0.7215
(c) 0.7325 (d) इनमें से कोई नहीं

3. 36 का 8% किस संख्या का 72% है?
(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

4. एक संख्या का 35%, 63 है तो, संख्या क्या होगी?
(a) 180 (b) 170 (c) 160 (d) 150

5. एक संख्या 50 से 20% अधिक है, वह संख्या है
(a) 70 (b) 50 (c) 60 (d) 40

6. 2 घण्टे, 1 दिन का कितने प्रतिशत है?
(a) 12% (b) 24% (c) $7\frac{1}{4}\%$ (d) $8\frac{1}{3}\%$

7. 65 का $\frac{4}{5}$, 119 के $\frac{5}{7}$ से कितने प्रतिशत कम है?
(a) 38.82% (b) 35%
(c) 42% (d) इनमें से कोई नहीं

8. y का $x\%+x$ का $y\%$ किसके बराबर है?
(a) y का $x\%$ (b) x का $y\%$
(c) x का $xy\%$ (d) xy का 2%

9. यदि x का 40% का 40%, 40 हो तो x का मान है
(a) 100 (b) 250
(c) 400 (d) इनमें से कोई नहीं

10. यदि $(x-y)$ का 50% = $(x+y)$ का 30% हो, तो x का कितने प्रतिशत y है?
(a) 25% (b) $33\frac{1}{3}\%$
(c) 40% (d) 400%

11. 75 पैसे, ₹ 2 का कितने प्रतिशत है?
(a) 36% (b) $34\frac{1}{2}\%$
(c) $37\frac{1}{2}\%$ (d) 35%

12. किसी संख्या में $16\frac{2}{3}\%$ की कमी करने पर 40 प्राप्त होता है। संख्या क्या है?
(a) 49
(b) 40
(c) 48
(d) 42

13 एक विद्यालय में 72% लड़की है। यदि इसमें 980 लड़के हो, तो लड़कियों की संख्या कितनी होगी?
(a) 2100 (b) 2400 (c) 2520 (d) 750

14 यदि P की आय Q से 30% अधिक है तो Q की आय P से कितने प्रतिशत कम है?
(a) $23\frac{1}{13}\%$ (b) $25\frac{1}{2}\%$
(c) $20\frac{3}{5}\%$ (d) $24\frac{2}{3}\%$

15 राहुल को एक परीक्षा में उत्तीर्ण होने के लिए 36% अंक प्राप्त करने थे। उसने 24% अंक प्राप्त किए तथा वह 9 अंकों से असफल हो गया। पूर्णांक कितना है?
(a) 50 (b) 65 (c) 70 (d) 75

16 मनोज ने अपनी कुल धनराशि में से 25% मकान निर्माण में, 40% मशीनों पर, 15% प्लाईवुड पर तथा 5% अन्य पर व्यय किया। इसके बाद भी उसने ₹ 261000 की बचत कर ली, उसके पास आरम्भ में कुल कितनी राशि थी?
(a) 166000 (b) 1740000
(c) 185000 (d) इनमें से कोई नहीं

17 एक चुनाव में दो उम्मीदवार थे। इसमें से 75% मतदाताओं ने अपने मताधिकार का प्रयोग किया। 2% वोट अवैध घोषित किए गए। एक उम्मीदवार ने 9261 मत प्राप्त किए, जो वैध मतों के 75% थे। मतदाता सूची में कुल कितने मतदाता थे?
(a) 14800 (b) 16800
(c) 16900 (d) 17200

18 दो संख्याएँ, तीसरी संख्या से क्रमश: 20% और 50% अधिक है। पहली संख्या, तीसरी संख्या का कितने प्रतिशत है?
(a) 120 (b) 100
(c) 80 (d) इनमें से कोई नहीं

19 किसी परीक्षा में 65% छात्र पास हुए। यदि फेल छात्र 420 थे तो कुल छात्र कितने थे?
(a) 1000 (b) 1200 (c) 1500 (d) 1600

20 रीतेश अपने वेतन का 30% घरेलू समानो पर 25% शिक्षा पर तथा 15% अन्य मदों पर खर्च करता है। शेष राशि ₹ 5250 को वह बैंक खाते में जमा करा देता है तो घरेलू सामानों पर उसका खर्च कितना था?
(a) ₹ 3250 (b) ₹ 4250
(c) ₹ 5250 (d) ₹ 2550

21 एक फ्लैट का बाजार मूल्य प्रतिवर्ष 10% बढ़ता है। उसका वर्तमान बाजार मूल्य ₹ 1996500 है। तीन वर्ष पूर्व उसका मूल्य क्या था?
(a) 1500000 (b) 1600000
(c) 1800000 (d) 1400000

22 किसी आयत की लम्बाई 20% बढ़ाई जाती है तथा उसकी चौड़ाई 20% कम की जाती है। उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत का बदलाव आएगा?
(a) 0.8% वृद्धि (b) 1.2% कमी
(c) 4% कमी (d) इनमें से कोई नहीं

23 एक शहर की आबादी 10% प्रतिवर्ष बढ़ रही है। उसकी वर्तमान आबादी 121000 है। 2 वर्ष बाद शहर की आबादी कितनी हो जाएगी?
(a) 125000 (b) 146410
(c) 135000 (d) 145000

24 दो संख्याओं का अन्तर, उन दोनों मे बड़ी संख्या के 20% के बराबर है। यदि छोटी संख्या 20 हो, तो बड़ी संख्या है
(a) 25 (b) 45 (c) 50 (d) 80

25 किसी परीक्षा में 60% छात्र अंग्रेजी में उत्तीर्ण हुए। 70% हिन्दी में और 40% दोनों में उत्तीर्ण हुए। अंग्रेजी और हिन्दी में अनुत्तीर्ण छात्रों की संख्या थी
(a) 10% (b) 20% (c) 25% (d) 30%

26 किसी छात्र को परीक्षा में उत्तीर्ण होने के लिए 48% अंक चाहिए उसे केवल 48 अंक मिले और वह 48 अंक से अनुत्तीर्ण हो गया, तो कुल अंक क्या है?
(a) 100 (b) 200
(c) 300 (d) 400

27 एक TV सेट की कीमत में 10% की कमी होने से इसकी कीमत ₹ 1650 कम हो गयी। TV सेट का आरम्भिक मूल्य था?
(a) 16500 (b) 16000
(c) 15000 (d) 16550

28 यदि किसी वस्तु की लागत 20% और 25% की दो अनुक्रमिक कटौती करने के बाद ₹ P आती है, तो वस्तु की मूल लागत क्या थी?
(a) ₹ $\frac{4P}{5}$ (b) ₹ $\frac{5P}{4}$
(c) ₹ $\frac{5P}{3}$ (d) ₹ $\frac{3P}{5}$

29 एक कॉलेज में हुए चुनावों में एक उम्मीदवार को 62% मत प्राप्त हुए उसे 144 मतों के अन्तर से चुना गया। डाले गए मतों की कुल संख्या कितनी थी?
(a) 600 (b) 800 (c) 1200 (d) 925

✓ विगत् वर्षों के प्रश्न

30. रमन के वेतन में इस वर्ष 5% की वृद्धि हुई। यदि उसका वर्तमान वेतन ₹ 1806 है, तो पिछले वर्ष उसका वेतन कितना था? **[SSC कांस्टेबल, 2013]**
(a) ₹ 1720 (b) ₹ 1620
(c) ₹ 1520 (d) ₹ 1801

31. एक परीक्षा में 80% लड़के अंग्रेजी में पास हुए और 85% गणित में पास हुए जबकि 75% लड़के दोनों विषय में पास हुए। यदि 45 लड़के दोनों विषयों में फेल हुए, तो परीक्षा में बैठे लड़कों की कुल संख्या बताइए। **[SSC कांस्टेबल, 2013]**
(a) 400 (b) 450
(c) 200 (d) 150

32. यदि एक घण्टे का $Y\%$ 1 मिनट 12 सेकण्ड है, तो Y बराबर है **[SSC कांस्टेबल, 2012]**
(a) 2 (b) 1
(c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{4}$

33. एक संख्या से 15 घटाने पर वह घटकर 80% रह जाती है। उस संख्या का 40% क्या है? **[SSC कांस्टेबल, 2012]**
(a) 75 (b) 60
(c) 30 (d) 90

34. यदि a का $x\%$ उतना ही है, जितना b का $y\%$, तो $z\%$ होगा **[SSC कांस्टेबल, 2012]**
(a) a का $\frac{yx}{x}\%$ (b) a का $\frac{zx}{y}\%$
(c) a का $\frac{xy}{z}\%$ (d) a का $\frac{y}{z}\%$

35. किसी मशीन के मूल्य में प्रतिवर्ष 5% का ह्रास होता है। यदि उसका वर्तमान मूल्य ₹ 200000 है, तो 2 वर्ष बाद उसका मूल्य होगा **[SSC कांस्टेबल, 2012]**
(a) ₹ 180500
(b) ₹ 199000
(c) ₹ 180000
(d) ₹ 210000

36. 1206 का एक-तिहाई, 134 का कितने प्रतिशत है? **[SSC कांस्टेबल, 2011]**
(a) 100% (b) 150%
(c) 200% (d) 300%

37. यदि किसी गाँव में स्त्रियों की संख्या पुरुषों की संख्या की 90% हो, तो पुरुषों की संख्या स्त्रियों की संख्या की कितने प्रतिशत होगी? **[SSC कांस्टेबल, 2011]**
(a) 100% (b) 105%
(c) 108% (d) 111%

उत्तरमाला

1 (b)	2 (a)	3 (b)	4 (a)	5 (c)
6 (d)	7 (a)	8 (d)	9 (b)	10 (a)
11 (c)	12 (c)	13 (c)	14 (a)	15 (d)
16 (b)	17 (b)	18 (a)	19 (b)	20 (c)
21 (a)	22 (c)	23 (b)	24 (a)	25 (a)
26 (b)	27 (a)	28 (c)	29 (a)	30 (a)
31 (b)	32 (a)	33 (c)	34 (b)	35 (a)
36 (d)	37 (d)			

संकेत एवं हल

1. (b) 9000 का 25% = $9000 \times \frac{25}{100}$

$[x \text{ का } y\% = x \times \frac{y}{100}]$

$= 90 \times 25 = 2250$

2. (a) 75% का 75% = $\frac{75}{100} \times \frac{75}{100}$

$[x\% \text{ का } y\% = \frac{x}{100} \times \frac{y}{100}]$

$= \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16} = 0.5625$

3. (b) 36 का 8%, माना x का 72% है।

प्रश्नानुसार, $36 \times \frac{8}{100} = x \times \frac{72}{100}$

$x \times 72 = 36 \times 8$

$x = \frac{36 \times 8}{72} \Rightarrow x = 4$

4. (a) माना संख्या x है।

प्रश्नानुसार, संख्या का 35% = 63

$x \times \frac{35}{100} = 63 \Rightarrow x = \frac{6300}{35} = \frac{900}{5} = 180$

5. (c) माना संख्या x है।

प्रश्नानुसार,

$x = 50 + 50 \text{ का } 20\%$

$= 50\left(1 + \frac{1}{5}\right) \quad \left[\because 20\% = \frac{1}{5}\right]$

$= 50 \times \frac{6}{5} = 60$

6. (d) ∵ 1 दिन = 24 घण्टे

माना 2 घण्टे, 24 घण्टे का x% है

$2 = 24 \times \frac{x}{100}$

$200 = 24 \times x$

$x = \frac{200}{24} = \frac{25}{3}$

∴ 2 घण्टे, 1 दिन का $\frac{25}{3}$% या $8\frac{1}{3}$% है।

7. (a) माना x% कम है।

प्रश्नानुसार,

$\therefore 119 \times \frac{5}{7} \times \frac{(100 - x)}{100} = 65 \times \frac{4}{5}$

$\Rightarrow 17 \times 5 \times (100 - x) = 5200$

$\Rightarrow 8500 - 85x = 5200$

$\Rightarrow 85x = 3300$

$\Rightarrow x = 38.82\%$

8. (d) y का $x\% + x$ का $y\%$

$= \frac{y \times x}{100} + \frac{x \times y}{100} = \frac{2xy}{100}$

$= xy \text{ का } \frac{2}{100} = xy \text{ का } 2\%$

9. (b) प्रश्नानुसार, x का 40% का 40% = 40

$x \times \frac{40}{100} \times \frac{40}{100} = 40$

$x = \frac{100 \times 100}{40} = 250$

10. (a) $(x - y)$ का 50% = $(x + y)$ का 30%

$\frac{x - y}{x + y} = \frac{30}{50}$

$5x - 5y = 3x + 3y \Rightarrow 2x = 8y$

$x = 4y \Rightarrow y = \frac{x}{4}$

तब, अभीष्ट प्रतिशत = $\frac{y}{x} \times 100$

$= \frac{x \times 100}{4 \times x} = 25\%$

अतः x का 25%, y है।

11. (c) माना 75 पैसे = ₹ 2 का x% है

75 पैसे = 200 पैसे $\times \frac{x}{100}$

$\Rightarrow 75 = 200 \times \frac{x}{100}$

$x = \frac{7500}{200} = 37\frac{1}{2}\%$

12. (c) माना संख्या x है।

$x \text{ का } \left(100 - 16\frac{2}{3}\right)\% = 40$

$\Rightarrow x \text{ का } \left(100 - \frac{50}{3}\right)\% = 40$

$\Rightarrow x \times \frac{300 - 50}{300} = 40$

$\Rightarrow x \times \frac{250}{300} = 40$

$\Rightarrow x = \frac{40 \times 300}{250} \therefore x = 4 \times 12 = 48$

13. (c) कुल लड़के = 980 = (100 – 72)%

[∵ 72% लड़की है]

$\therefore$ 28% = 980

∵ कुल (लड़के + लड़की) = x

कुल का 28% = 980

या x का 28% = 980

$\therefore x = \frac{980 \times 100}{28} = 3500$

अतः कुल लड़कियाँ = 3500 – 980 = 2520

14. (a) अभीष्ट आय में कमी प्रतिशत

$= \left(\frac{30}{100 + 30} \times 100\right)\% = \frac{3000}{130}$

$= \frac{300}{13} = 23\frac{1}{13}\%$

15. (d) प्रतिशत में अन्तर

= (36 – 24)% = 9 अंक

$\Rightarrow$ 12% = 9 अंक

$\Rightarrow 100\% = \frac{900}{12}$ अंक

100% = 75 अंक

अतः पूर्णांक = 75 अंक

16. (b) माना कुल धनराशि = ₹ x

कुल व्यय = (25 + 40 + 15 + 5)% = 85%

शेष राशि = x का (100 – 85)%

= x का 15%

प्रश्नानुसार, x का 15% = 261000

$x = \frac{261000 \times 100}{15} = 1740000$

17. (b) माना कुल मतदाता = x

वैध वोट = $x \times \frac{75}{100}$ का 98% = $\frac{75 \times 98}{10000} x$

प्रश्नानुसार, $\frac{75 \times 98x}{10000}$ का 75% = 9261

$x = \frac{9261 \times 1000000}{75 \times 75 \times 98} = 16800$

18. (a) माना x, y, z तीन संख्याओं में से तीसरी संख्या = 100

तब सभी संख्याएँ = x y z

120 150 100

माना $x = z$ का K%

120 = 100 का K%

$K\% = \frac{120}{100} = 120\%$

अतः पहली संख्या, तीसरी संख्या का 120% है।

19. (b) माना पास हुए छात्र + फेल छात्र = 100%

फेल छात्र = (100 – पास छात्र)%

= (100 – 65)% = 35%

चूँकि 35% छात्र = 420

$\therefore$ 100% छात्र = $\frac{420 \times 100}{35}$

$= \frac{60 \times 100}{5} = 1200$

20. (c) माना कुल वेतन = ₹ x = 100%

कुल व्यय = (30 + 25 + 15)% = 70%

शेष वेतन = 30%

∵ 30% = ₹5250

$\therefore$ $100\% = \frac{5250 \times 100}{30}$ = ₹17500

∴ घरेलू सामान पर खर्च = 17500 का 30% = ₹ 5250

21. (a) यहाँ,

$r = 10\%$, A = ₹1996500, $P = ?$, $n = 3$

सूत्र, $A = P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$

$$1996500 = P\left(1 + \frac{10}{100}\right)^3 = P \times \frac{1331}{1000}$$

$$P = \frac{1996500 \times 1000}{1331} = ₹1500000$$

22. (c) आयत के क्षेत्रफल में अभीष्ट बदलाव

$$= \left(x + y + \frac{xy}{100}\right)\%$$

[यहाँ $x = 20$, $y = -20$]

∴ अभीष्ट क्षेत्रफल परिवर्तन

$$= \left(20 - 20 - \frac{400}{100}\right)\% = (0 - 4)\% = -4\%$$

अर्थात् 4% की कमी हो जाएगी।

23. (b) यहाँ, $r = 10\%$, $P = 121000$, $n = 2$ वर्ष, $A = ?$

$$A = P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$$

$$= 121000\left(1 + \frac{10}{100}\right)^2$$

$$= 121000 \times \frac{11 \times 11}{100}$$

$$= 1210 \times 121 = 146410$$

24. (a) माना बड़ी संख्या = x,

दिया है एक संख्या = 20

प्रश्न से, $x - 20 = x \times \frac{20}{100}$

$$x - 20 = \frac{x}{5}$$

$$5x - 100 = x$$

$$4x = 100 \Rightarrow x = 25$$

अत: बड़ी संख्या = 25

25. (a) दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण छात्रों का प्रतिशत

= [100 – (60 + 70 – 40)]%

= (100 – 90)% = 10%

26. (b) उत्तीर्ण के लिए आवश्यक अंक = 48%

प्राप्त अंक = 48

अनुत्तीर्ण का अन्तर = 48

माना कुल अंक = x

x का 48% = 48 + 48

x का 48% = 96

$$x = \frac{96}{48} \times 100 = 200$$

अत: परीक्षा के कुल अंक = 200

27. (a) चूँकि 10% की कमी = ₹1650

$\therefore$ 100% की कमी $= \frac{1650 \times 100}{10}$ = ₹16500

अत: T.V. सेट का आरम्भिक मूल्य = ₹ 16500

28. (c) माना वस्तु की लागत कीमत ₹ x है। तब प्रश्नानुसार,

$P = x$ का (100 – 20)% का (100 – 25)%

$$\Rightarrow \quad P = \frac{x \times 80 \times 75}{100 \times 100} = \frac{x \times 3}{5}$$

$$\therefore \quad x = ₹\ \frac{5P}{3}$$

29. (a) चुनाव में हारे उम्मीदवार को प्राप्त मत

= 100 – 62 = 38%

प्रश्नानुसार,

62% – 38% = 114

$\Rightarrow$ 24% = 144

$$\therefore \quad 100\% = \frac{144}{24} \times 100 = 600 \text{ मत}$$

30. (a) माना रमन का पिछले वर्ष का वेतन= ₹ x

प्रश्नानुसार, $x + x \times \frac{5}{100} = 1806$

$$\Rightarrow \quad \frac{21x}{20} = 1806$$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{1806 \times 20}{21} = ₹\ 1720$$

31. (b) दोनों विषयों में फेल लड़कों का प्रतिशत

= [100 – (80 + 85 – 75)]%

= [100 – (165 – 75)]% = (100 – 90)%

= 10%

माना परीक्षा में बैठे लड़कों की संख्या = x

प्रश्नानुसार, x का 10% = 45

$$\Rightarrow \quad x \times \frac{10}{100} = 45$$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{45 \times 100}{10} = 450$$

अत: परीक्षा में बैठे लड़कों की संख्या = 450

32. (a) ∵ 1 घण्टा = 60 मिनट या 3600 सेकण्ड तथा 1 मिनट 12 सेकण्ड = 60 + 12 = 72 सेकण्ड

$\therefore$ 3600 का $Y\%$ = 72

$$\Rightarrow \quad 3600 \times \frac{Y}{100} = 72 \Rightarrow \quad Y = 2$$

33. (c) माना वह संख्या x है। तब प्रश्नानुसार,

$x - 15 = x$ का 80%

$$\Rightarrow \quad x - 15 = \frac{x \times 80}{100}$$

$$\Rightarrow \quad x - 15 = \frac{4x}{5}$$

$$\Rightarrow \quad 5x - 75 = 4x \Rightarrow x = 75$$

∴ संख्या का 40% = 75 का 40%

$$= \frac{75 \times 40}{100} = 30$$

34. (b) प्रश्नानुसार, a का $x\%$ = b का $y\%$

$$\Rightarrow \quad \frac{ax}{100} = \frac{by}{100}$$

$$\Rightarrow \quad ax = by \qquad \ldots(i)$$

$\therefore b$ का $z\% = \frac{b \times z}{100}$

समी (i) से,

b का $z\% = \frac{ax}{y} \times \frac{z}{100} = a$ का $\frac{xz}{y}\%$

35. (a) 2 वर्ष बाद मशीन का मूल्य

$$= 200000 \times \left(1 - \frac{5}{100}\right)^2$$

$$= 200000 \times \frac{19}{20} \times \frac{19}{20} = ₹\ 180500$$

36. (d) $1206 \times \frac{1}{3} = 402$

अत: अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{402}{134} \times 100 = 300\%$

37. (d) माना गाँव में पुरुषों की संख्या = 100

तब गाँव में स्त्रियों की संख्या = 90

अत: अभीष्ट प्रतिशत

$$= \frac{100}{90} \times 100 = 111.11 \approx 111\%$$