पाठ 8

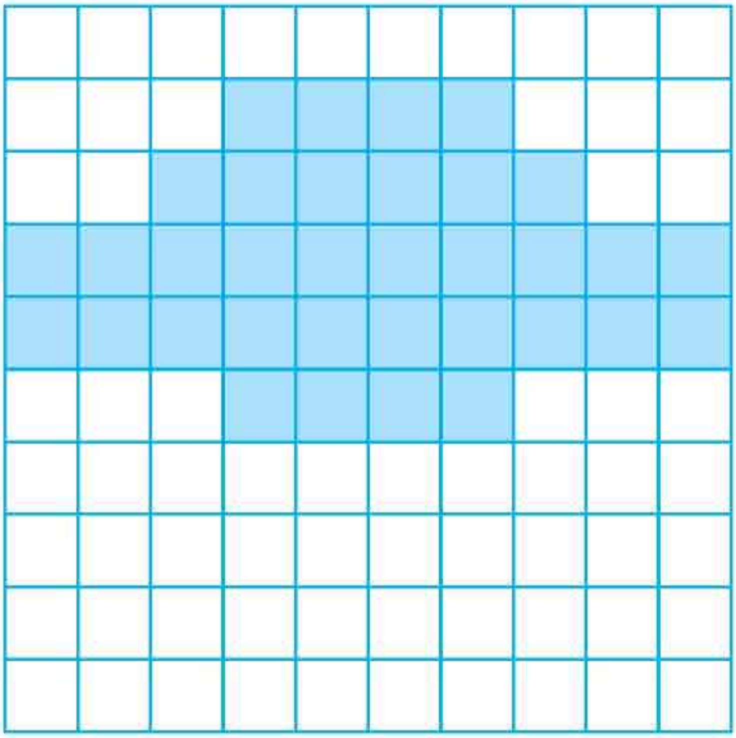
प्रतिशत

आइए सीखें

- प्रतिशत का अर्थ प्रतिशत ज्ञात करना
- भिन्न को प्रतिशत में बदलना
- प्रतिशत को भिन्न में बदलना
- किसी राशि का प्रतिशत ज्ञात करना
- प्रतिशत का दैनिक जीवन में उपयोग

प्रतिशत का अर्थ एवं प्रतिशत ज्ञात करना

नीचे दिए गए चित्र को देखें और बताएँ कि चित्र कितने भागों में बाँटा गया है? क्या प्रत्येक भाग आपस में बराबर हैं?



आपने देखा कि दिए गए चित्र में कुल 100 खानों में से 34 खाने छायांकित हैं और वे सभी आपस में बराबर भी हैं।

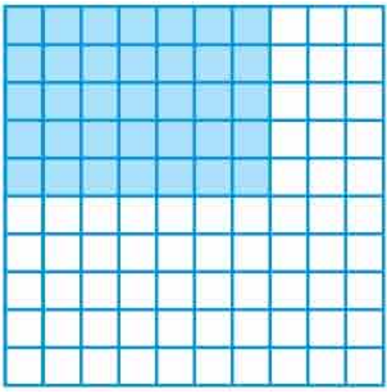
इस प्रकार हम कह सकते हैं कि-

प्रति 100 खानों में छायांकित भाग = 34 हैं।

यहाँ पर प्रत्येक को "प्रति" तथा सैकड़े को "शत" से लिखकर प्रदर्शित करें तो हम कहेंगे कि-

प्रति सौ में से या प्रति सौ पर 34 या 34 प्रतिशत भाग छायांकित है।

प्रतिशत शब्द प्रति सैकड़ा या सौ भागों में से लिए गए भागों को प्रदर्शित करता है।



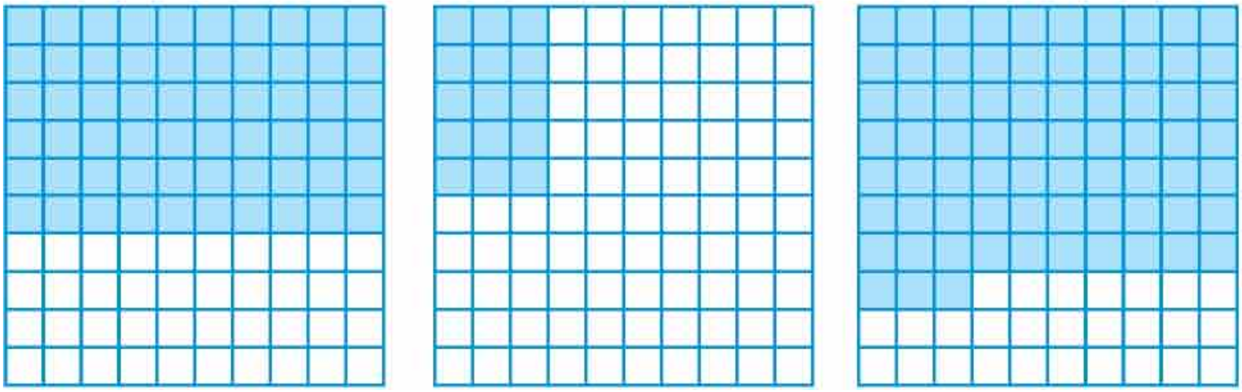
दाईं ओर 100 वर्गों की आकृति (चित्र) देखिए।

100 वर्गों में से 35 छायांकित हैं।

हम कहते हैं कि संपूर्ण का 35 प्रतिशत भाग छायांकित है।

स्पष्टत: संपूर्ण का 65 प्रतिशत भाग छायांकित नहीं है।

उदाहरण 1 : निम्नलिखित में से प्रत्येक में कितने प्रतिशत छायांकित है और कितने प्रतिशत अछायांकित है?



(क) (ख) (ग)

हल : (क) छायांकित : 60 प्रतिशत; अछायांकित : 40 प्रतिशत

(ख) छायांकित : 15 प्रतिशत; अछायांकित : 85 प्रतिशत

(ग) छायांकित : 73 प्रतिशत; अछायांकित : 27 प्रतिशत

प्रतिशत संकेतन व्यापार एवं हमारे दैनिक जीवन की विभिन्न स्थितियों में प्राय: उपयोग में आता है।

जब हम कहते हैं "बिक्री कर 5 प्रतिशत है", इसका अर्थ है प्रत्येक बेची गई वस्तु के मूल्य का $\frac{5}{100}$ भाग कर के रूप में देना है।

जब हम कहते हैं कि एक परीक्षा में ममता ने गणित में "100 में से 90" अंक प्राप्त किए, तो इसका अर्थ है उसने गणित में 90 प्रतिशत अंक प्राप्त किए।

हम जानते हैं कि,

एक सौवाँ का अर्थ $\frac{1}{100}$ या 1 प्रतिशत

दो सौवाँ का अर्थ $\frac{2}{100}$ या 2 प्रतिशत

आठ सौवाँ का अर्थ $\frac{8}{100}$ या 8 प्रतिशत

पैंतीस सौवाँ का अर्थ $\frac{35}{100}$ या 35 प्रतिशत

अस्सी सौवाँ का अर्थ $\frac{80}{100}$ या 80 प्रतिशत

एक भिन्न के लिए जिसका हर 100 हो हम प्रतिशत शब्द प्रयोग करते हैं और '%' प्रतीक से इसे व्यक्त करते हैं। % का प्रयोग $\frac{1}{100}$ के लिए किया जाता है।

इस प्रकार $\frac{40}{100}$ = 40 प्रतिशत या 40%

$\frac{95}{100}$ = 95 प्रतिशत या 95%

प्रतिशत उस भिन्न का अंश है जिसका हर 100 है।

क्रियाकलाप

तालिका पूर्ण कीजिए

एक सप्ताह में छात्रों की उपस्थिति/अनुपस्थिति का प्रतिशत निम्नानुसार रहा

क्र.	दिन	अनुपस्थित	उपस्थित
1.	सोमवार	23%	
2.	मंगलवार		80%
3.	बुधवार	7%	
4.	गुरुवार		85%
5.	शुक्रवार	12%	
6.	शनिवार		90%

आइए, हम नीचे दिए गए प्रत्येक प्रतिशत को प्रदर्शित करने के लिए प्रतीक '%' का प्रयोग करते हैं।

भिन्न	दशमलव	प्रतिशत
$\frac{1}{100}$	0.01	1%
$\frac{8}{100}$	0.08	8%
$\frac{20}{100}$	0.20	20%
$\frac{35}{100}$	0.35	35%
$\frac{100}{100}$	1.00	100%

क्रियाकलाप

निम्नलिखित तालिका को पूर्ण कीजिए

भिन्न	दशमलव	प्रतिशत
$\frac{60}{100}$	0.60	60%
	0.45	
		98%
	0.75	
$\frac{20}{100}$		
		5%
	0.30	
$\frac{85}{100}$		
		7%
$\frac{40}{100}$		

उदाहरण 2 रमेश एक मेले में छर्रे वाली बन्दूक से गुब्बारों पर निशाना लगाता है। उसने 50 में से 36 निशाने सही लगाये। बताइए उसने कितने प्रतिशत निशाने सही लगाये?

हल : $\because$ रमेश के 50 निशानों में से 36 निशाने सही हैं।

$\therefore$ रमेश के 1 निशाने में $\frac{36}{50}$ निशाने सही हैं।

$\therefore$ रमेश के 100 निशानों में $\frac{36}{\cancel{50}} \times \frac{\cancel{100}^{2}}{1}$ निशाने सही हैं।

= रमेश के 100 निशानों में से 72 निशाने सही हैं।

अर्थात् 72% निशाने सही हैं।

अभ्यास 8.1

1. 100 शब्दों के एक श्रुत लेख में रेणुका ने 78 शब्द ठीक लिखे तो बताइए (i) उसके द्वारा कितने शब्द त्रुटिपूर्ण लिखे गए? (ii) उसने कितने प्रतिशत शब्द त्रुटिपूर्ण लिखे? (iii) उसने कितने प्रतिशत शब्द ठीक लिखे।
2. 100 विद्यार्थियों की एक कक्षा में नव वर्ष के दिन एक भी विद्यार्थी अनुपस्थित नहीं था। बताइए (i) उस दिन कितने विद्यार्थी उपस्थित थे? (ii) कितने प्रतिशत विद्यार्थी उपस्थित थे? (iii) कितने प्रतिशत विद्यार्थी अनुपस्थित थे?
3. रहमान ने एक प्रतियोगी परीक्षा में 50 में से 43 अंक प्राप्त किए। बताइए रहमान ने कितने प्रतिशत अंक प्राप्त किए?
4. अंकिता ने इकाई परीक्षा में 25 अंकों में से 22 अंक प्राप्त किए। बताइए अंकिता ने कितने प्रतिशत अंक प्राप्त किए?
5. राकेश ने एक 40 पन्नों वाली किताब के 10 पृष्ठ पढ़ लिए हो, तो बताइए उसने किताब के कितने प्रतिशत पृष्ठ पढ़ लिए हैं?
6. एक किसान ने देखा कि खेत में 20 पौधों में से 4 पौधे खराब हो गए हैं, तो बताइए कितने प्रतिशत पौधे खराब हुए?
7. दो किलोग्राम मिश्रधातु में 400 ग्राम ताँबा है तो, बताइए उसमें कितने प्रतिशत ताँबा है?
8. यदि एक छात्र 40 शब्दों में से 32 शब्द सही लिखता है, तो बताइए वह कितने प्रतिशत शब्द सही लिखता है?
9. एक निशानेबाज 25 में से 14 निशाने सही लगाता है, तो बताइए वह कितने प्रतिशत सही निशाने लगाता है?
10. एक छापने वाली मशीन 60 शब्दों में से 15 शब्द दूसरे रंग से छापती है, तो बताइए वह कितने प्रतिशत शब्द दूसरे रंग से छापती है?

भिन्न को प्रतिशत में बदलना :

हमने देखा कि प्रतिशत उस भिन्न का अंश है जिसका हर 100 होता है। अत: किसी भिन्न को प्रतिशत में बदलने के लिए हमें उसके हर को 100 बनाना होगा। इसके लिए अंश और हर में 100 का गुणा कर देते हैं या दी गई संख्या का हर 100 का एक गुणनखंड भी हो सकता है। आइए इसको निम्नलिखित उदाहरण से समझते हैं।

$\frac{1}{10}$ को प्रतिशत में बदलिए।

$\frac{1}{10}$ के हर को 100 करने के लिए 10 का गुणा करना होगा और उतनी ही संख्या (10) का गुणा अंश में भी करना होगा ताकि भिन्न का मान परिवर्तित न हो

$$\frac{1}{10}=\frac{1}{10}\times\frac{10}{10}=\frac{10}{100}=10\%$$

और, इसी प्रकार $\frac{1}{4}$ को प्रतिशत में बदलने के लिए

$$\frac{1}{4}=\frac{1}{4}\times\frac{25}{25}=\frac{25}{100}=25\%$$

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

(ii) $\frac{7}{20}$ को प्रतिशत में बदलिए।

(iii) $1\frac{1}{4}$ को प्रतिशत में बदलिए।

हल : (i) $\frac{2}{5}=\frac{2}{5}\times\frac{20}{20}=\frac{40}{100}=40\%$

(ii) $\frac{7}{20}=\frac{7}{20}\times\frac{5}{5}=\frac{35}{100}=35\%$

(iii) $1\frac{1}{4}=\frac{5}{4}\times\frac{25}{25}=\frac{125}{100}=125\%$

उदाहरण 4 (i) 0.3 को प्रतिशत में बदलिए।

(ii) 1.4 को प्रतिशत में बदलिए।

हल : (i) $0.3 = \frac{.3 \times 100}{100} = \frac{30}{100} = 30\%$

(ii) $1.4 = \frac{1.4 \times 100}{100} = \frac{140}{100} = 140\%$

अभ्यास 8.2

1. निम्नलिखित भिन्नों को प्रतिशत में बदलिए।

(i) $\frac{4}{5}$ (ii) $\frac{7}{10}$ (iii) $\frac{3}{4}$ (iv) $\frac{1}{2}$

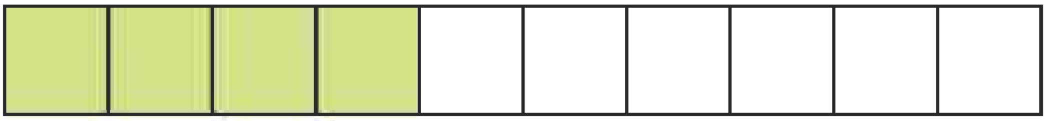
(v) $\frac{7}{35}$ (vi) $2\frac{1}{5}$ (vii) $1\frac{1}{2}$ (viii) $2\frac{3}{4}$

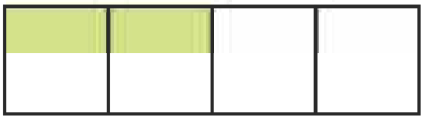
2. निम्नलिखित दशमलव भिन्नों को प्रतिशत में बदलिए।

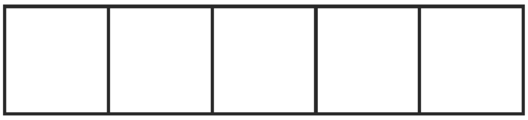
(i) 0.57 (ii) 0.25 (iii) 0.09 (iv) 0.03

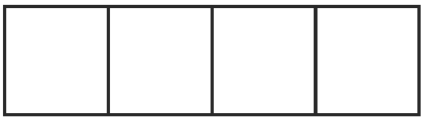
(v) 7.0 (vi) 86.00 (vii) 3.5

3. निम्नलिखित चित्रों में छायांकित भाग का भिन्नात्मक मान एवं प्रतिशत मान ज्ञात कीजिए।

(i)


(ii)


(iii)


(iv)


प्रतिशत को भिन्न में बदलना

हमने सीखा है कि प्रतिशत अथवा प्रतीक % का आंकिक मान $\frac{1}{100}$ होता है अत: प्रतिशत मान को भिन्न में बदलने के लिए % के स्थान पर $\frac{1}{100}$ रखकर गुणा करने पर दिया गया प्रतिशत भिन्न में परिवर्तित हो जाता है। आइये, उसे उदाहरण से समझें।

उदाहरण 5 (i) $25\% = \cancel{25} \times \frac{1}{\cancel{100}} = \frac{1}{4} = 0.25$

(ii) $100\% = \cancel{100} \times \frac{1}{\cancel{100}} = 1 = 1.00$

(iii) $75\% = \cancel{75} \times \frac{1}{\cancel{100}} = \frac{3}{4} = 0.75$

(iv) $140\% = \cancel{140} \times \frac{1}{\cancel{100}} = \frac{\cancel{14}}{\cancel{10}} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5} = 1.4$

ध्यान दीजिए कि प्रतिशत को दशमलव भिन्न में बदलने के लिए दशमलव चिह्न को दो स्थान बायीं ओर लगाते हैं। जैसे

25% = 25.0% = .250 = .25 आदि

अभ्यास 8.3

1. निम्नलिखित प्रश्नों में दिये गये प्रतिशत को भिन्न में बदलिए।

(i) 24% (ii) 28% (iii) 35% (iv) 2%

(v) 5% (vi) 250% (vii) 100% (viii) 12.5%

2. दिए गए प्रश्नों को दशमलव भिन्न में बदलकर लिखिए।

(i) 80% (ii) 45% (iii) 60% (iv) 28%

(v) 65% (vi) 88% (vii) 75% (viii) 30%

(ix) 55% (x) 70% (xi) 85% (xii) 90%

किसी राशि का प्रतिशत ज्ञात करना तथा प्रतिशत से राशि ज्ञात करना

दी गई राशि का प्रतिशत ज्ञात करने के लिए पहले दिये गए प्रतिशत को भिन्न में परिवर्तित करेंगे फिर इस भिन्न की दी गई राशि से गुणा करेंगे।

उदाहरण 6 (i) 80 का 25% ज्ञात करिए।

हल : $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

80 का 25% $= 80 \times \frac{1}{4} = 20$

$\therefore$ 80 का 25%, 20 होगा। उत्तर

(ii) 200 का 40% ज्ञात करिए।

200 का 40% $= 2\cancel{0}\cancel{0} \times \frac{40}{1\cancel{0}\cancel{0}} = 80$

200 का 40%, 80 होगा। उत्तर

उदाहरण 7 एक रुपये का 40% ज्ञात कीजिए।

हल : 1 रुपये का 40%$=1\times\frac{40}{100}$ रुपये$=\frac{4}{10}$ रुपये (क्योंकि 1 रुपया=100 पैसे)

$= \frac{4}{1\cancel{0}} \times 10\cancel{0}$ पैसे $= 40$ पैसे

एक रुपये का 40%, 40 पैसे है।

उदाहरण 8 एक मिश्र धातु में 30% जस्ता है और बाकी ताँबा है। 30 कि.ग्रा. मिश्र धातु में जस्ता की कितनी मात्रा है? ताँबे की कितनी मात्रा है?

हल : मिश्र धातु में जस्ता का प्रतिशत $= 30\% = \frac{3\cancel{0}}{10\cancel{0}} = \frac{3}{10}$

30 कि.ग्रा. मिश्र धातु में जस्ता की मात्रा $= 30\times \frac{3}{10}$ कि.ग्रा.

= 9 कि.ग्रा.

∴ 30 कि.ग्रा. मिश्र धातु में तांबे की मात्रा = 30 – 9 = 21 कि.ग्रा.

30 कि.ग्रा. मिश्र धातु में जस्ता की मात्रा 9 कि.ग्रा. तथा ताँबे की मात्रा 21 कि.ग्रा. है।

अभ्यास 8.4

1. निम्नलिखित प्रश्नों को हल कीजिए।

   (i) 200 का 80% (ii) 300 का 50%

   (iii) 225 का 40% (iv) 500 का 12.5%

   (v) 825 का 10% (vi) 1723 का 0%

2. अनिल ने वार्षिक परीक्षा में 96% अंक प्राप्त किये। यदि परीक्षा के पूर्णांक 1100 थे तो अनिल ने कितने अंक प्राप्त किये?

3. हसन ने 500 अंडे बिक्री करने के लिए खरीदे। उसमें से 10% अंडे टूट गये। बताइए कितने अंडे टूट गये?

4. एक कंपनी ने अपने सभी कर्मचारियों के लिए उनके वेतन के 15% के बोनस की घोषणा की। अलेक्जेन्डर को कितना बोनस मिलेगा यदि उसका वेतन 3000 रुपये है?

5. एक दिन कक्षा पाँच के 25 बच्चों में से 19 बच्चे शाला आये। बताइए उस दिन कक्षा पाँच के (1) कितने प्रतिशत बच्चे शाला आये? (2) कितने प्रतिशत बच्चे शाला नहीं आये?

6. सरला ने अपनी कुल यात्रा 500 कि.मी. तय की 60% दूरी रेल द्वारा तथा शेष दूरी टैक्सी द्वारा तय की। बताइये उसने रेल द्वारा कितनी एवं टैक्सी द्वारा कितनी दूरी तय की?

7. एक विद्यालय में छात्र-छात्राओं की कुल संख्या 1500 है, जिनमें 69% छात्र हैं। बताइए विद्यालय में-

   (i) छात्राएँ कितने प्रतिशत हैं? (ii) छात्रों की संख्या कितनी हैं? (iii) छात्राओं की संख्या कितनी हैं?

8. गत वर्ष एक पुस्तक का मूल्य 53 रुपये था। इस वर्ष उसी पुस्तक के मूल्य में 10% वृद्धि हो जाने से पुस्तक का मूल्य कितना होगा?

प्रतिशत का दैनिक जीवन में उपयोग

क्रियाकलाप

निम्नलिखित तालिका को ध्यानपूर्वक देखिए और जानिए। किसे अधिक अंक प्राप्त हुए? यह ज्ञात करने के लिए हम पता करेंगे कि किसके अंकों का प्रतिशत अधिक है?

क्र.	नाम	प्राप्तांक	पूर्णांक	प्राप्तांक/पूर्णांक	प्राप्तांक प्रतिशत
1.	रमेश	60	80	$\frac{60}{80}$	$\frac{60}{80} \times 100 = 75\%$
2.	शबाना	90	100	$\frac{90}{100}$	90%
3.	मैथ्यू	120	150	$\frac{120}{150}$	$\frac{120}{150} \times 100 = 80\%$

शबाना के प्राप्तांक का प्रतिशत सबसे अधिक है। सोचिए कि यदि हम अन्य किसी तरीके से तुलना करना चाहें तो क्या वह इतना आसान होगा?

नीचे दी गई तालिका भरिए तथा देखकर बताइए कि किस विद्यालय का परीक्षाफल सबसे अच्छा है?

विद्यालय का नाम	दर्ज विद्यार्थियों की संख्या	उत्तीर्ण विद्यार्थियों की संख्या	100 में उत्तीर्ण विद्यार्थियों की संख्या	प्रतिशत परीक्षा-फल
शा. हाईस्कूल मुरैना	500	450	$\frac{450}{500} \times 100$	90%
शा. हाईस्कूल दतिया	600	450	....	....
शा. कन्या हाईस्कूल ग्वालियर	300	276	....	....

स्पष्ट है कि दो या दो से अधिक परिस्थितियों के बीच तुलना प्रतिशत की सहायता से बड़ी आसानी से की जा सकती है।

उदाहरण 9 जोसफ ने 1000 में से 680 अंक प्राप्त किये। बताइए वह कितने अंक और लाता कि उसके अंक 70% हो जाते।

हल : 70% अंकों के लिए आवश्यक अंक $= 1000 \times \frac{70}{100}$

$= 700$ अंक

जोसफ को प्राप्त अंक $= 680$

70% अंक प्राप्त करने के लिए और आवश्यक अंक

$= 700 - 680$

$= 20$ अंक

जोसफ 20 अंक और लाता तो उसके अंक 70% हो जाते। उत्तर

अभ्यास 8.5

1. किरण और सुधा मेले में छर्रे वाली बंदूक से गुब्बारों पर निशाने लगाती हैं। सुधा 25 में से 16 सही निशाने लगाती है और किरण 20 में से 14 सही निशाने लगाती हैं। बताइए दोनों में कौन अच्छे निशाने लगाता है?
2. सुनीता ने गणित की मासिक परीक्षा में 20 में से 16, त्रैमासिक परीक्षा में 25 में से 23 तथा अर्द्धवार्षिक परीक्षा में 50 में से 44 अंक प्राप्त किये। बताइए सुनीता ने कौन सी परीक्षा में सबसे ज्यादा अंक प्राप्त किये?
3. मंजू का वजन अंजू से 25% अधिक है। यदि अंजू का वजन 42 कि.ग्रा. हो तो मंजू का वजन बताइए।
4. रहीम अपनी आय का 38% खर्च करता है, यदि उसकी आय 2500 रुपये प्रति माह है, बताइए वह प्रतिमाह कितनी बचत करता हैं?
5. एक गाँव की आबादी 3500 है जिनमें 40% महिलाएँ तथा 32% पुरुष हैं तो बच्चों की संख्या बताइए।
6. एक बस में सवार 75 व्यक्तियों में से 20% व्यक्ति खड़े हैं तो बस में बैठे व्यक्तियों की संख्या बताइए।