

पाठ 13

समय

आइए सीखें :

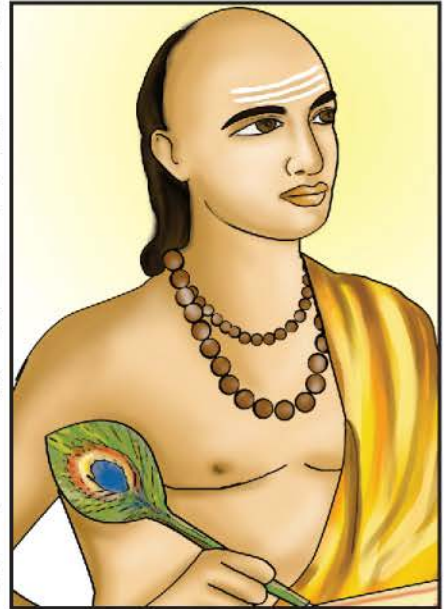
- किसी कार्य अथवा घटना में लगने वाले समय की गणना पूर्वाह्न और अपराह्न के बीच करना।
- समय संबंधी सरल दैनिक समस्याओं को हल करना, जिनमें सप्ताह, दिन, घंटे और मिनट हो और सप्ताह तथा दिन को घंटों में बदलना भी हो।

वराहमिहिर

वराहमिहिर का जन्म मध्यप्रदेश के उज्जयिनी नामक नगर में हुआ था। इनका जन्म काल 499 ई. अर्थात् विक्रम संवत् 556 के आसपास अनुमानित किया जाता है। इनके पिता का नाम आदित्यदास तथा माता का नाम सत्यवती था।

वराहमिहिर एक महान गणितज्ञ तथा खगोलशास्त्री थे। उन्होंने भारतीय पञ्चाङ्ग (कैलेण्डर) को संशोधित किया। उनके मुख्य ग्रंथ पंच सिद्धांतिका, वृहत, संहिता तथा वृहत जातक आदि हैं।

बहुमुखी प्रतिभा सम्पन्न इस महान ज्योतिषाचार्य का निधन लगभग 644 विक्रम संवत् अर्थात् 587 ई. सन् के आसपास हुआ।



पूर्वाह्न और अपराह्न के बीच लगने वाले समय की गणना

पिछली कक्षा में हम घड़ी के समय से परिचित हो चुके हैं। घड़ी के समय 6 बजकर 30 मिनट को हम 6:30 लिखते हैं। इससे यह नहीं पता चलता है कि यह समय सुबह का है या शाम का।

घड़ी से समय देखने पर पता चलता है कि यह केवल 12 भागों में बंटी है जबकि एक दिन (दिन-रात) में 24 घंटे होते हैं। कहीं-कहीं अपराह्न, पूर्वाह्न का उपयोग नहीं किया जाता है वहाँ समय की गणना इस प्रकार करते हैं।

जैसे दोपहर बाद 1:00 बजे को 13:00 बजे
2:00 बजे को 14:00 बजे दर्शाते हैं।

इसी प्रकार क्रमशः 24:00 बजे तक का उपयोग करते हैं।

(1) पूर्वाह्न : मध्य रात्रि 12 बजे से दोपहर 12 बजे के ठीक पहले तक के समय को पूर्वाह्न लिखा जाता है।

जैसे : सुबह के 8:00 बजे को 8 बजे पूर्वाह्न लिखेंगे।

अंग्रेजी में पूर्वाह्न को Anti Meridian (A.M.) 8 A.M. लिखेंगे।

(2) अपराह्न : दोपहर 12 बजे से 12 बजे मध्य रात्रि के पहले तक के समय को अपराह्न लिखा जाता है।

जैसे : दोपहर 3:00 बजे को 3 बजे अपराह्न लिखते हैं। रात्रि 8:00 बजे को भी 8 बजे अपराह्न लिखेंगे।

अंग्रेजी में अपराह्न को Post Meridian (P.M.) लिखते हैं।

इस प्रकार 12 घंटे वाली घड़ी के समय में दोपहर 12 बजे के ठीक पहले के समय को पूर्वाह्न और 12:00 बजे के बाद के समय को अपराह्न लिखते हैं।

आइए सारणी और चित्र को देखते हैं।

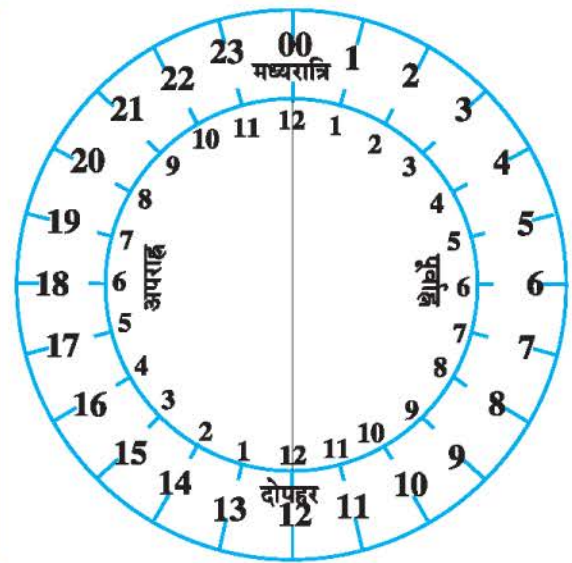
इसमें पूर्वाह्न और अपराह्न समय को 24 घंटे के समय (24 घंटे वाली घड़ी) के द्वारा समझाया है।

घड़ी समय	
12 घंटों में	24 घंटों में
12 मध्य रात्रि या 00 बजे	00:00 घंटे या 24 बजे
1 पूर्वाह्न	01:00 बजे
2 पूर्वाह्न	02:00 बजे
:	:
:	:
11 पूर्वाह्न	11:00 बजे

12 दोपहर	12:00 बजे दोपहर
1 अपराह्न	13:00 बजे
:	:
:	:
11 अपराह्न	23:00 बजे
12 मध्य रात्रि या 00 बजे	00:00 बजे या 24 बजे

उपर्युक्त सारणी और चित्र को देखकर बताइए कि

- (1) 11:00 बजे को क्या कहते हैं?
- (2) 13:00 बजे को क्या कहते हैं?
- (3) 2:00 पूर्वाह्न को क्या कहते हैं?
- (4) 11:00 अपराह्न को क्या कहते हैं?
- (5) 17:00 बजे को क्या कहते हैं?
- (6) 7:00 पूर्वाह्न को क्या कहेंगे?
- (7) 4:00 अपराह्न को क्या कहेंगे?



आइए उपरोक्त समय को निम्नलिखित उदाहरणों से समझते हैं

उदाहरण 1 : निम्नलिखित समय को पूर्वाह्न और अपराह्न समय में व्यक्त कीजिए :

- (i) प्रातः 5:30 (ii) सायं 5:30 (iii) दोपहर 2:30

हल :

- (i) प्रातः 5:30, 12 मध्यरात्रि और दोपहर 12 बजे के बीच का समय है, अतः 5:30 पूर्वाह्न।
- (ii) सायं 5:30, दोपहर 12 बजे एवं 12 मध्य रात्रि के बीच का समय है, अतः 5:30 अपराह्न।
- (iii) दोपहर 2:30, दोपहर 12 बजे एवं 12 मध्य रात्रि के बीच का समय है, अतः 2:30 अपराह्न।

उदाहरण 2 24 घंटा घड़ी समय में बदलिए।

- (i) 8:30 पूर्वाह्न (ii) 7:30 अपराह्न (iii) 11:20 पूर्वाह्न
(iv) 9:05 अपराह्न

हल :

- (i) 8:30 पूर्वाह्न = $0:00 + 8:30$
= 8:30 बजे
(ii) 7:30 अपराह्न = $12:00 + 7:30$
= 19:30 बजे
(iii) 11:20 पूर्वाह्न = $0:00 + 11:20$
= 11:20 बजे
(iv) 9:05 अपराह्न = $12:00 + 9:05$
= 21:05 बजे

उदाहरण 3 12 घंटा-घड़ी समय में बदलिए।

- (i) 20:20 बजे (ii) 13:50 बजे (iii) 18:40 बजे

हल :

- (i) 20:20 बजे, यह समय 12 से अधिक है अतः
= $20:20 - 12:00$
= 8:20 अपराह्न
(ii) 13:50 बजे = $13:50 - 12:00$ (यह समय 12 घंटे से अधिक है)
= 1:50 अपराह्न
(iii) 18:40 बजे = $18:40 - 12:00$ (यह समय 12 घंटे से अधिक है)
= 6:40 अपराह्न

अभ्यास 13.1

1. समय को पूर्वाह्न और अपराह्न में लिखिए

जैसे : सायं 6:30 बजे को 6:30 अपराह्न

- | | | | |
|------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| (i) प्रातः 10:15 | <input type="text"/> | (ii) प्रातः 4:30 | <input type="text"/> |
| (iii) सायं 8:10 | <input type="text"/> | (iv) दोपहर के बाद 1:45 | <input type="text"/> |

(v) रात्रि 9:45

(vi) रात्रि 11:55

2. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए

(i) आप प्रातः किस समय जागते हैं?

(ii) आप स्कूल किस समय जाते हैं?

(iii) आप किस समय खेलने जाते हैं?

(iv) आप किस समय रात्रि को सोते हैं?

(v) आपके पिता सायं किस समय घर लौटते हैं?

3. नीचे दिये गये समय के 5 घंटे बाद क्या समय होगा?

(i) 4:35 पूर्वाह्न

9:35 पूर्वाह्न

(ii) 11:00 पूर्वाह्न

(iii) 2:45 पूर्वाह्न

(iv) 12:00 मध्याह्न

(v) 12:00 मध्य रात्रि

(vi) 6:50 पूर्वाह्न

(vii) 11:45 पूर्वाह्न

4. नीचे दिये गये समय के 3 घंटे पूर्व क्या समय था?

(i) 8:40 अपराह्न

5:40 अपराह्न

(ii) 5:40 पूर्वाह्न

(iii) 12:00 मध्याह्न

(iv) 12 मध्य रात्रि

(v) 7:30 अपराह्न

(vi) 4:05 पूर्वाह्न

समय की मापों को जोड़ना और घटाना

हम समय की विभिन्न इकाइयों जैसे : सेकेण्ड, मिनट और घंटा से परिचित हैं। इन विभिन्न इकाइयों में निम्नांकित प्रकार से संबंध है:

60 सेकेण्ड = 1 मिनट

60 मिनट = 1 घंटा

24 घंटे = 1 दिन

7 दिन = 1 सप्ताह

30 या 31 दिन = 1 महीना (फरवरी माह को छोड़कर)

12 माह = 1 वर्ष

365 दिन = 1 वर्ष

फरवरी माह 28 दिनों का होता है। हर चौथे वर्ष में माह फरवरी 29 दिनों का होता है। जिस वर्ष माह फरवरी 29 दिनों का होता है, उसे लीप वर्ष कहते हैं। लीप वर्ष में 366 दिन होते हैं।

समय का जोड़ना :

समय को जोड़ने के लिए घंटों को घंटों के साथ मिनट को मिनट में और सेकण्ड को सेकण्ड में जोड़ते हैं।

उदाहरण 4 : कुल समय ज्ञात कीजिए :

(अ) 2 घंटे 20 मिनट और 1 घंटा 30 मिनट

(ब) 3 घंटे 20 मिनट 30 सेकण्ड और 2 घंटे 15 मिनट 25 सेकण्ड

हल :

(अ) 2 घंटे 20 मिनट

+ 1 घंटे 30 मिनट

3 घंटे 50 मिनट

उत्तर

(ब) 3 घंटे 20 मिनट 30 सेकण्ड

+ 2 घंटे 15 मिनट 25 सेकण्ड

5 घंटे 35 मिनट 55 सेकण्ड

उत्तर

जोड़ने की क्रिया में मिनट का योग 60 से अधिक आता है, तो पहले उसे घंटे और मिनट में बदल लेते हैं, फिर घंटे के मान को घंटे में रखकर जोड़ते हैं और शेष मिनट का मिनट के स्थान पर रख देते हैं। इसी प्रकार सेकण्ड का योग भी यदि 60 से अधिक आता है, तो उसे पहले मिनट और सेकण्ड में बदलकर मिनट के साथ मिनट को जोड़ते हैं एवं शेष सेकण्ड को सेकण्ड के स्थान पर रख देते हैं। आइए इसे निम्नलिखित उदाहरणों से समझते हैं।

उदाहरण 5 : कुल समय ज्ञात कीजिए

(i) 3 घंटे 40 मिनट और 2 घंटे 50 मिनट

(ii) 5 घंटे 30 मिनट 40 सेकण्ड और 3 घंटे 40 मिनट 50 सेकण्ड

हल :

(i) 3 घंटे 40 मिनट और 2 घंटे 50 मिनट

$$\begin{array}{r} 3 \text{ घंटे } 40 \text{ मिनट} \\ + 2 \text{ घंटे } 50 \text{ मिनट} \\ \hline 5 \text{ घंटे } 90 \text{ मिनट} \end{array}$$

5 घंटे 90 मिनट = 5 घंटे + 90 मिनट

= 5 घंटे + 60 मिनट + 30 मिनट (60 मिनट = 1 घंटा)

= 5 घंटे + 1 घंटा + 30 मिनट

= 6 घंटे + 30 मिनट

OR 500 1000 20 500 1000

या = 6 घंटे 30 मिनट

उत्तर

उपर्युक्त प्रश्न का हल अन्य प्रकार से भी कर सकते हैं

अन्य विधि

(i) 3 घंटे 40 मिनट

$$\begin{array}{r} + 2 \text{ घंटे } 50 \text{ मिनट} \\ \hline 6 \text{ घंटे } 30 \text{ मिनट} \end{array}$$

(ii) 5 घंटे 30 मिनट 40 सेकेण्ड

$$\begin{array}{r} + 3 \text{ घंटे } 40 \text{ मिनट } 50 \text{ सेकेण्ड} \\ \hline 9 \text{ घंटे } 11 \text{ मिनट } 30 \text{ सेकेण्ड} \end{array}$$

अन्य विधि

$$\begin{array}{r} 5 \text{ घंटे } 30 \text{ मिनट } 40 \text{ सेकेण्ड} \\ + 3 \text{ घंटे } 40 \text{ मिनट } 50 \text{ सेकेण्ड} \\ \hline 8 \text{ घंटे } 70 \text{ मिनट } 90 \text{ सेकेण्ड} \end{array}$$

8 घंटे 70 मिनट 90 सेकेण्ड

= 8 घंटे + (60 मिनट + 10 मिनट) + (60 सेकेण्ड + 30 सेकेण्ड)

= 8 घंटे + 1 घंटे + 10 मिनट + 1 मिनट + 30 सेकेण्ड

= 9 घंटे + 11 मिनट + 30 सेकेण्ड

= 9 घंटे 11 मिनट 30 सेकेण्ड,

उत्तर

मिनट का योग 60 से अधिक हैं तो मिनट को पहले घंटे और मिनट में बदलकर घंटे के मान को घंटे के साथ लिखकर जोड़ते हैं और शेष बचे मिनट का मान योग में लिख देते हैं।

40 सेकेण्ड + 50 सेकेण्ड = 90 सेकेण्ड

90 सेकेण्ड = 60 सेकेण्ड + 30 सेकेण्ड

= 1 मिनट 30 सेकेण्ड

30 मिनट + 40 मिनट + 1 मिनट

= 71 मिनट

71 मिनट = 60 मिनट + 11 मिनट

= 1 घंटे 11 मिनट

उदाहरण 6 जोड़िए 3 वर्ष 8 माह और 2 वर्ष 7 माह

हल : (i) 3 वर्ष 8 माह

+ 2 वर्ष 7 माह

6 वर्ष 3 माह

उत्तर

$$\therefore 8 \text{ माह} + 7 \text{ माह} = 15 \text{ माह}$$

$$15 \text{ माह} = 12 \text{ माह} + 3 \text{ माह} \quad (1 \text{ वर्ष} = 12 \text{ माह})$$

$$= 1 \text{ वर्ष } 3 \text{ माह}$$

अभ्यास 13.2

कुल समय ज्ञात कीजिए

1. 4 घंटे 40 मिनट और 6 घंटे 10 मिनट।
2. 3 घंटे 30 मिनट और 1 घंटे 20 मिनट।
3. 2 घंटे 50 मिनट और 3 घंटे 40 मिनट।
4. 5 घंटे 30 मिनट और 2 घंटे 50 मिनट।
5. 1 घंटे 20 मिनट 40 सेकण्ड और 2 घंटे 30 मिनट 15 सेकण्ड।
6. 3 घंटे 15 मिनट 18 सेकण्ड और 1 घंटे 19 मिनट 17 सेकण्ड।
7. 1 घंटे 25 मिनट 30 सेकण्ड और 3 घंटे 14 मिनट 40 सेकण्ड।
8. 1 घंटे 30 मिनट 40 सेकण्ड और 4 घंटे 50 मिनट 30 सेकण्ड।
9. 4 वर्ष 7 माह और 3 वर्ष 2 माह।
10. 3 वर्ष 8 माह और 2 वर्ष 7 माह
11. 5 वर्ष 6 माह और 4 वर्ष 9 माह।

समय का अंतर ज्ञात करना

घटाने की क्रिया में यदि घटाई जाने वाली मिनट की संख्या अधिक है तो घंटों की संख्या में से 1 घंटा = 60 मिनट लेकर ऊपर वाली पंक्ति के मिनट की संख्या में जोड़कर प्राप्त मिनट की संख्या में से घटाते हैं।

उदाहरण 7. अन्तर ज्ञात कीजिए

5 घंटे 30 मिनट और 2 घंटे 40 मिनट

हल :

$$\begin{array}{r} 5 \text{ घंटे } 30 \text{ मिनट} \\ - 2 \text{ घंटे } 40 \text{ मिनट} \\ \hline 2 \text{ घंटे } 50 \text{ मिनट} \end{array} \quad \text{उत्तर}$$

1 घंटे = 60 मिनट

30 मिनट + 60 मिनट = 90 मिनट

90 मिनट - 40 मिनट = 50 मिनट

उदाहरण 8. अन्तर ज्ञात कीजिए

(अ) 5 वर्ष 8 माह और 3 वर्ष 4 माह

(ब) 7 वर्ष 7 माह और 4 वर्ष 9 माह

हल :

$$\begin{array}{r} \text{(अ) } 5 \text{ वर्ष } 8 \text{ माह} \\ - 3 \text{ वर्ष } 4 \text{ माह} \\ \hline 2 \text{ वर्ष } 4 \text{ माह} \end{array} \quad \text{उत्तर}$$
$$\begin{array}{r} \text{(ब) } 7 \text{ वर्ष } 7 \text{ माह} \\ - 4 \text{ वर्ष } 9 \text{ माह} \\ \hline 2 \text{ वर्ष } 10 \text{ माह} \end{array} \quad \text{उत्तर}$$

घटाने की क्रिया में यदि घटाई जाने वाली माहों की संख्या ज्यादा है, तो वर्षों की संख्या में से एक वर्ष (=12 माह) लेते हैं और ऊपर माह वाली संख्या में जोड़कर प्राप्त संख्या में से घटाते हैं।

12 माह + 7 माह = 19 माह

19 माह - 9 माह = 10 माह

इस प्राप्त संख्या को अंतर में लिखते हैं।

अभ्यास 13.3

कम कीजिए

1. 7 घंटे 30 मिनट में से 5 घंटे 10 मिनट।
2. 4 घंटे 40 मिनट 50 सेकेण्ड में से 3 घंटे 20 मिनट 25 सेकेण्ड।
3. 5 घंटे 30 मिनट में से 2 घंटे 50 मिनट।
4. 6 घंटे 10 मिनट में से 5 घंटे 40 मिनट।
5. 8 घंटे 40 मिनट 25 सेकेण्ड में से 5 घंटे 20 मिनट 40 सेकेण्ड।
6. 3 घंटे 28 मिनट 37 सेकेण्ड में से 1 घंटे 15 मिनट 45 सेकेण्ड।
7. 9 घंटे 21 मिनट 30 सेकेण्ड में से 6 घंटे 30 मिनट 40 सेकेण्ड।

8. 6 वर्ष 4 माह में से 3 वर्ष 1 माह।
9. 5 वर्ष 6 माह में से 2 वर्ष 9 माह।
10. 7 वर्ष 5 माह में से 4 वर्ष 11 माह।

किसी कार्य अथवा घटना में लगने वाले समय की गणना (पूर्वाह्न और अपराह्न के बीच)

हमें दैनिक जीवन में किसी कार्य या घटना में लगने वाला समय जानने की आवश्यकता होती है, जबकि इसके प्रारंभ और पूर्ण होने के समय ज्ञात हों। उदाहरण के लिए मुकेश 7:30 पूर्वाह्न अपने घर से स्कूल के लिए चलता है और स्कूल 9:00 पूर्वाह्न पहुंचता है। बताइए उसे स्कूल पहुंचने में कितना समय लगता है? मुकेश के स्कूल पहुंचने के समय को घटाने के द्वारा ज्ञात कर सकते हैं।

मुकेश का घर से स्कूल के लिये चलने का समय = 7:30 पूर्वाह्न

स्कूल पहुंचने का समय = 9.00 पूर्वाह्न

अब इसको घटाना संभव करने हेतु हम 9:00 पूर्वाह्न को 8 घंटा 60 मिनट लिख सकते हैं।

8 घंटे 60 मिनट

– 7 घंटे 30 मिनट

अतः मुकेश को स्कूल पहुंचने में लगा समय = 1 घंटे 30 मिनट

उदाहरण 9 एक बस दिल्ली से 7:00 बजे पूर्वाह्न चली। आगरा तक पहुंचने में 4 घंटे 20 मिनट लगे। यह बस आगरा किस समय पहुँचेगी।

हल : एक बस दिल्ली से चलना प्रारंभ करती हैं 7:00 बजे पूर्वाह्न

आगरा तक पहुँचने में लगा समय + 4:20 घंटे

11:20 बजे

इस प्रकार बस दिल्ली से आगरा 11:20 बजे पूर्वाह्न पहुँचेगी।

उदाहरण 10 एक विद्यालय गर्मियों की छुट्टी के लिए एक मई से बंद हुआ और एक जुलाई को पुनः खुला। बताइए विद्यालय कितने दिनों के लिए बंद रहा।

हल :

विद्यालय गर्मियों की छुट्टी के लिए एक मई से बंद हुआ। इसका अर्थ यह हुआ कि विद्यालय 30 अप्रैल तक खुला था। विद्यालय एक जुलाई से पुनः खुला इसका अर्थ यह है कि विद्यालय 30 जून तक बंद रहा। हमें यह ज्ञात करना है कि विद्यालय कुल कितने दिन बंद रहा।

अतः 1 मई से 31 मई तक विद्यालय बंद रहने के दिनों की संख्या = 31 दिन

1 जून से 30 जून तक विद्यालय बंद रहने के दिनों की संख्या = + 30 दिन

61 दिन

अतः गर्मियों की छुट्टी में विद्यालय कुल 61 दिन बंद रहा।

अभ्यास 13.4

1. एक स्कूल 7:30 पूर्वाह्न प्रारंभ होता है और 12:30 अपराह्न बंद होता है। स्कूल खुले रहने की अवधि ज्ञात कीजिए?
2. अशोक आफिस में 9:00 बजे पूर्वाह्न में पहुँचता है। वह आफिस में 8 घंटे कार्य करता है। बताइए आफिस से वह किस समय लौटता है?
3. भोपाल से रेवांचल एक्सप्रेस 10:15 अपराह्न चलती है और वह अगले दिन रीवा 8:10 पूर्वाह्न पहुँचती है। बताइए वह भोपाल से रीवा पहुँचने में कितने घंटे लेती है।
4. शबनम 5 घंटे 10 मिनट स्कूल में तथा 2 घंटे 40 मिनट घर पर पढ़ाई में लगाती है। वह अपनी पढ़ाई में कितना समय लगाती है।
5. एक रेलगाड़ी जम्मू से कन्याकुमारी तक 72 घंटे में पहुँचती है, तो बताइए रेल को जम्मू से कन्याकुमारी पहुँचने में कितने दिन लगे।
6. एक किसान प्रतिदिन 8 घंटे कार्य करता है, तो बताइए एक सप्ताह में कुल कितने घंटे कार्य करेगा।
7. रमेश ने भोपाल में 4 दिन, इंदौर में 5 दिन और आगरा में 19 दिन कार्य किया। बताइए रमेश ने कुल कितने सप्ताह कार्य किया?
8. मोहन ने दो सप्ताह 4 दिन तक कार्य किया। यदि वह प्रतिदिन 4 घंटे कार्य करता है, तो बताइए वह कुल कितने घंटे कार्य करता है?
9. महेश दिनांक 25.9.2006 से विद्यालय से 15 दिनों की छुट्टी लेकर अपने मामा के गाँव गया। बताइए वह छुट्टी समाप्त होने के बाद किस दिनांक को विद्यालय में उपस्थित होगी?