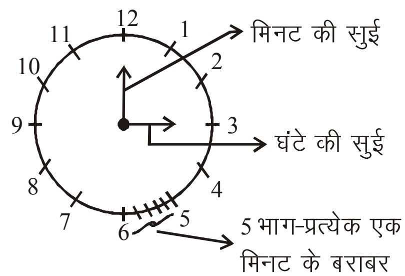
घड़ी एवं कैलेंडर
(Clock & Calender)

❑ घड़ी पर आधारित प्रश्न

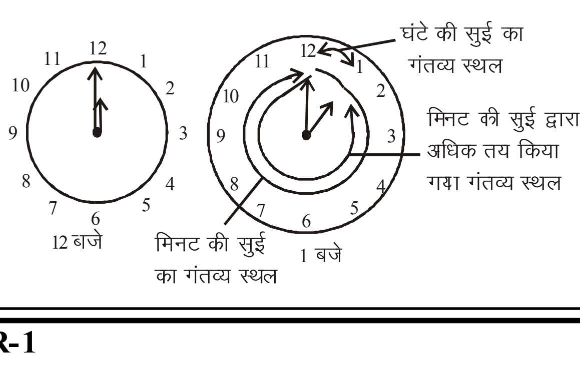


घड़ी का डायल एक वृत्त है जिसकी परिधि 12 भागों में विभाजित होती है। प्रत्येक भाग को 'घंटे का स्थान या चिह्न' कहते हैं। प्रत्येक घंटे का स्थान पुनः 5 भागों में विभाजित हो जाता है जिसे 'मिनट का स्थान या चिह्न' कहते हैं। इस प्रकार से घड़ी का वृत्त-नुमा डायल कुल $12 \times 5 = 60$ भागों में विभाजित होता है। **'घंटे की सुई'** जितने समय में 1 घंटे के स्थान के बराबर दूरी तय करती है उतनी ही देर में मिनट की सुई संपूर्ण परिधि के बराबर दूरी तय करती है। इसको दूसरे रूप में इस प्रकार भी कह सकते हैं कि घंटे की सुई जितनी देर में 5 भाग तय करती है उतनी ही देर में मिनट की सुई 60 भाग तय करती है अर्थात **''मिनट की सुई 1 घंटे या 60 मिनट में 55 मिनट आगे रहती है''।**

यही तथ्य घड़ी पर आधारित प्रश्नों को हल करने का मूल सिद्धांत है। यह सिद्धांत बहुत ही महत्त्वपूर्ण है अतः इसे ध्यान में रखना चाहिए। यह सिद्धांत संक्षिप्ततः इस प्रकार है।

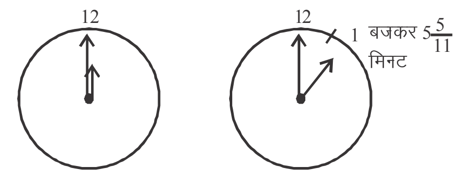
''एक घंटे में, घंटे की सुई 5 मिनट के स्थान के बराबर दूरी तय करती है जबकि मिनट की सुई 60 मिनट के स्थान के बराबर दूरी तय करती है, इस प्रकार मिनट की सुई 1 घंटे में $60 - 5 = 55$ मिनट के बराबर स्थान ज्यादा तय करती है।

∴ मिनट की सुई घंटे की सुई से 1 मिनट की दूरी ज्यादा तय करेगी $= \frac{60}{55} = \frac{12}{11}$ मिनट में



इस एक तथ्य के साथ ही कुछ और तथ्य भी हैं, जिन्हें प्रश्नों के अवलोकन से पूर्व जान लेना चाहिए। ये तथ्य इस प्रकार हैं-

1. प्रत्येक 1 घंटे में घड़ी की दोनों सुइयां अर्थात घंटे की सुई एवं मिनट की सुई केवल एक बार एक साथ होती हैं या एक के ऊपर एक सुई होती है। लेकिन इसका अर्थ यह नहीं है कि 12 घंटे में 12 बार घड़ी की दोनों सुइयां एक-दूसरे के ऊपर होंगी। सही तथ्य यह है कि घड़ी की दोनों सुइयां 12 घंटे में 11 बार एक-दूसरे के ऊपर होंगी। क्योंकि जब घड़ी की सुई 12 बजे एक-दूसरे के ऊपर होती है तो वह आवृत्ति 11-12 एवं 12-1 दोनों में ही समयांतराल शामिल होती है।



घड़ी की दोनों सुइयां 11-12 के काल खंड एवं 12 से 1 के काल खंड के बीच केवल एक बार यानी ठीक 12 बजे एक-दूसरे के ऊपर आती है।

12 बजे के बाद अगली बार घड़ी की दोनों सुइयां 1 बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट पर एक-दूसरे के ऊपर आएंगी जो 1 से 2 के बीच का काल खंड है।

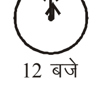
2. घड़ी की दोनों सुइयां 90^o अंश का कोण तब बनाती हैं जब उनमें 15 मिनट का अंतर होता है। ऐसा 1 घंटे में 2 बार होता है।

लेकिन इसका अर्थ यह नहीं है कि घड़ी की दोनों सुइयां 12 घंटे में 24 बार समकोण बनाएंगी और 24 घंटे में 48 बार समकोण बनाएंगी। सही तथ्य यह है कि घड़ी की दोनों सुइयां 12 घंटे में 22 बार और 24 घंटे में 44 बार समकोण बनाएंगी। दरअसल ठीक 3 बजे घड़ी की दोनों सुइयों द्वारा बनाया गया समकोण 2 से 3 एवं 3 से 4 दोनों ही काल खंड में शामिल होता है। इसी प्रकार ठीक 9 बजे बनाया गया समकोण भी 8-9 एवं 9-10 दोनों ही काल खंड में शामिल होता है।

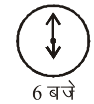
3. जब घड़ी की दोनों सुइयां विपरीत दिशा में होंगी या 180^o अंश का कोण बनाएंगी तब उनमें 30 मिनट का अंतर होता है। ऐसा एक घंटे में केवल एक बार और 12 घंटे में 11 बार होता है।

4. घड़ी की दोनों सुइयां एक सीधी रेखा में दो दशाओं में होती हैं।

(A) तब जब वे एक-दूसरे के ऊपर होती हैं।



(B) तब जब वे एक-दूसरे के विपरीत होती हैं।



देखिए प्रश्नों को हल करने में उपर्युक्त तथ्य किस प्रकार सहायक सिद्ध होते हैं।

❑ उदाहरणार्थ प्रश्न-

प्रश्न- 4 से 5 बजे के बीच कौन-सा समय होगा जब घड़ी की दोनों सुइयां एक-दूसरे के ऊपर होंगी?

हल- इस प्रश्न को हल करने में दो तथ्य सहायक सिद्ध होंगे-

(1) एक घंटे में केवल एक बार ऐसी स्थिति आती है जब घड़ी की दोनों सुइयां एक-दूसरे के ऊपर होती हैं।

(2) घड़ी में मिनट की सुई घंटे की सुई से 1 घंटे में 55 मिनट आगे रहती है।

☞ अब प्रश्न के संदर्भ में देखें-

4 बजे घंटे की सुई 4 पर तथा मिनट की सुई 12 पर होगी अर्थात मिनट की सुई एवं घंटे की सुई में 20 मिनट का अंतर है। स्पष्ट है कि मिनट की सुई को घंटे की सुई के ऊपर आ जाने के लिए यही 20 मिनट अंतर की दूरी तय करनी होगी।

हम जानते हैं कि मिनट की सुई घंटे की सुई से 55 मिनट की अग्रता प्राप्त करती है = 60 मिनट में

20 मिनट की अग्रता प्राप्त करेगी $= \frac{20}{55} \times 60$

$$= \frac{240}{11} \Rightarrow 21\frac{9}{11} \text{ मिनट में}$$

स्पष्ट है कि 4 बजकर $21\frac{9}{11}$ मिनट पर घड़ी की दोनों सुइयां एक-दूसरे के ऊपर होंगी।

4 बजकर $21\frac{9}{11}$ मिनट पर दोनों सुइयों के बीच 0 मिनट भाग के बराबर अंतर होगा।

लघु विधि-

x एवं $(x + 1)$ समयांतराल के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां एक-दूसरे के ऊपर कब होंगी, यह जानने का सूत्र है-

$$x \text{ के} \rightarrow 5 \times x \times \frac{12}{11} \text{ मिनट बाद}$$

$$\therefore 4 \text{ के} \rightarrow 5 \times 4 \times \frac{12}{11} \text{ मिनट बाद}$$

$$= \frac{240}{11} = 21\frac{9}{11} \text{ मिनट बाद}$$

अर्थात 4 बजकर $21\frac{9}{11}$ मिनट पर

प्रश्न- 4 से 5 बजे के मध्य किस समय घड़ी की दोनों सुइयां समकोण बनाएंगी?

हल- हम जानते हैं कि 4 बजे घड़ी की दोनों सुइयों के मध्य 20 मिनट का अंतर होगा। समकोण बनाने के लिए दोनों सुइयों के मध्य 15 मिनट का अंतर होता है ऐसा दो स्थितियों में होता है-

स्थिति-1– तब जब मिनट की सुई घंटे की सुई से 15 मिनट पूर्व होगी।

ऐसी स्थिति में चूंकि 20 मिनट का अंतर है और 15 मिनट का अंतर बनना है अर्थात 5 मिनट की दूरी तय करनी है।

हम जानते हैं कि 55 मिनट तय होता है = 60 मिनट में

$$\therefore 5 \text{ मिनट दूरी तय होगी } = \frac{5}{55} \times 60$$

$$= \frac{1}{11} \times 60 = \frac{60}{11} = 5\frac{5}{11} \text{ मिनट में}$$

अर्थात प्रथम बार समकोण बनाएगी 4 बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट पर।

स्थिति-2– तब जब मिनट की सुई घंटे की सुई से 15 मिनट आगे होगी। अर्थात घंटे की सुई 20 मिनट पर है तो मिनट की सुई 35 मिनट पर पहुंचे अर्थात 4 बजे के बाद कुल 35 मिनट की दूरी ज्यादा तय करे मिनट की सुई घंटे की सुई से।

स्पष्ट है कि-

55 मिनट दूरी तय करती है = 60 मिनट में

$$\therefore 35 \text{ मिनट की दूरी तय करेगी } = \frac{35}{55} \times 60 = \frac{7}{11} \times 60$$

$$= \frac{420}{11} = 38\frac{2}{11} \text{ मिनट}$$

अतः दूसरी बार 4 बजकर $38\frac{2}{11}$ मिनट पर घड़ी की दोनों सुइयां समकोण बनाएंगी।

लघु विधि-

x एवं $(x + 1)$ के मध्य दोनों सुइयों के समकोण बनाने का समय ज्ञात करने का सूत्र होगा =

$$x \text{ के बाद } [(x+1) \times x \pm 15] \times \frac{12}{11} \text{ मिनट पर}$$

(1) जब मिनट की सुई घंटे की सुई से पूर्व हो तो-

$$x \text{ के बाद } (5 \times 4 - 15) \times \frac{12}{11} \text{ मिनट पर}$$

$$(20-15) \times \frac{12}{11} = 5 \times \frac{12}{11} = 5\frac{5}{11} \text{ मिनट पर}$$

अर्थात 4 बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट पर

(2) जब मिनट की सुई घंटे की सुई से आगे हो तो-

$$\boxed{x \text{ के बाद } (5 \times 4 + 15) \times \frac{12}{11} \text{ मिनट पर}}$$

x के बाद $(20+15)\times\frac{12}{11}$ मिनट पर

x के बाद $35\times\frac{12}{11}$ मिनट पर

अर्थात 4 बजकर $38\frac{2}{11}$ मिनट पर

प्रश्न- 7 से 8 के मध्य किस समय घड़ी की दोनों सुइयां एक सीध में होंगी?

हल- सदैव ध्यान रखें-

घड़ी की दोनों सुइयां एक सीध में दो दशाओं में रहेंगी-

(1) जब वे विपरीत दिशा में होंगी अर्थात जब उनमें 30 मिनट का अंतर होगा।

(2) जब वे एक-दूसरे के ऊपर होंगी अर्थात जब उनमें 0 मिनट का अंतर होगा।

❑ प्रथम दशा में-

जब 7 बजा होगा तब मिनट की सुई 12 पर तथा घंटे की सुई 7 पर होगी अर्थात 35 मिनट का अंतर होगा जबकि 30 मिनट का अंतर होना चाहिए। अतः 5 मिनट की दूरी तय करनी होगी घंटे की सुई के सापेक्ष मिनट की सुई को।

$\because$ 55 मिनट दूरी तय करती है = 60 मिनट में

$\therefore$ 5 मिनट दूरी तय करेगी = $\frac{5}{55}\times 60 = \frac{60}{11} \Rightarrow 5\frac{5}{11}$ मिनट में

स्पष्ट है कि प्रथम स्थिति में 7 बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट पर घड़ी की दोनों सुइयां एक सीध में होंगी।

❑ द्वितीय दशा में-

मिनट की सुई को 35 मिनट अधिक तय करना होगा घंटे की सुई से

$\because$ 55 मिनट की दूरी तय करती है = 60 मिनट में

$\therefore$ 35 मिनट की दूरी तय करेगी = $\frac{35}{55}\times 60 = 38\frac{2}{11}$ मिनट पर

स्पष्ट है 7 बजकर $38\frac{2}{11}$ मिनट पर घड़ी की दोनों सुइयां 7-8 के मध्य एक-दूसरे के ऊपर एवं एक सीध में होंगी।

☞ प्रश्न इस प्रकार भी पूछा जा सकता है कि-

प्रश्न- 8 से 9 बजे के मध्य मिनट की सुई कब घंटे की सुई से 2 मिनट पूर्व रहेगी।

हल- 8 बजे घंटे की सुई 40 मिनट पर तथा मिनट की सुई 0 मिनट पर होगी, स्पष्ट है कि 2 मिनट पूर्व रहने के लिए 40 – 2 मिनट अर्थात 38 मिनट घंटे की सुई की तुलना में आगे जाएगी।

स्पष्ट है कि-

$\because$ 55 मिनट आगे जाती है = 60 मिनट में

$\therefore$ 38 मिनट आगे जाएगी $= \frac{38}{55}\times 60 = 38\times\frac{12}{11} = \frac{456}{11}$

$= 41\frac{5}{11}$ मिनट बाद

अर्थात 8 बजकर $41\frac{5}{11}$ मिनट पर

☞ सुइयों के कोणों पर आधारित प्रश्न भी पूछे जाते हैं जो इस प्रकार हैं-

प्रश्न- 5 बजकर 25 मिनट पर घड़ी की दोनों सुइयां कितने अंश का कोण बनाएंगी?

हल- सबसे पहले देखना होगा कि 5 बजकर 25 मिनट पर दोनों सुइयों के मध्य कितने मिनट का अंतर होगा?

5 बजे दोनों सुइयों में 25 मिनट का अंतर होगा जबकि 5 बजकर 25 मिनट पर मिनट की सुई 5 पर आ जाएगी परंतु घंटे की सुई थोड़ा आगे बढ़ जाएगी अर्थात

घंटे की सुई 60 मिनट में बढ़ती है = 5 मिनट

घंटे की सुई 25 मिनट में बढ़ेगी $= \frac{25}{60}\times 5 \Rightarrow \frac{25}{12}$ मिनट

दोनों सुइयों में $\frac{25}{12}$ मिनट का ही अंतर है।

$\because$ 15 मिनट के अंतर पर कोण बनता है = 90° का

$\therefore$ $\frac{25}{12}$ मिनट के अंतर पर कोण बनेगा $= \frac{25}{12\times 15}\times 90$

$= 12.5^\circ$ अंश का

लघु विधि-

इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने का सूत्र है-

$$\text{कोण} = 30 \times \left[\left(\text{घंटे} \sim \frac{\text{मिनट के समय}}{5} \text{ का अंतर}\right) \pm \frac{\text{मिनट}}{2}\right]$$

अतः कोण $= 30\times\left(5 \sim \frac{25}{5}\right) + 12.5$

$= 30 \times 0 + 12.5 = 12.5^\circ$ अंश का कोण

☞ दूसरा प्रश्न देखें-

प्रश्न- 5 बजकर 15 मिनट पर घड़ी की दोनों सुइयां कितने अंश का कोण बनाएंगी?

हल- सबसे पहले देखना होगा कि 5 बजकर 15 मिनट पर दोनों सुइयों के मध्य अंतर कितना होगा?

5 बजे दोनों सुइयों में 25 मिनट का अंतर होगा। 5 बजकर 15 मिनट पर मिनट की सुई 15 पर आ जाएगी और घंटे की सुई थोड़ा आगे बढ़ जाएगी।

$\because$ घंटे की सुई 60 मिनट में बढ़ती है = 5 मिनट

$\therefore$ घंटे की सुई 15 मिनट में बढ़ेगी $\frac{15}{60}\times 5=\frac{15}{12}$

घंटे एवं मिनट की सुई के बीच अंतर =

$10+\frac{15}{12} = \frac{135}{12}$ मिनट का अंतर

$\because$ 15 मिनट का अंतर रहने पर कोण बनता है = 90^o

$\therefore$ $\frac{135}{12}$ मिनट का अंतर रहने पर कोण बनेगा

$=\frac{135}{12\times 15}\times 90=67.5^o$ का

लघु विधि-

$$30\times\left(5\sim\frac{15}{5}\right)+\frac{15}{2}$$

$$=30\times 2+\frac{15}{2}$$

$$=60+\frac{15}{2} = \frac{135}{2}=67.5^o$$

☞ **एक तीसरा प्रश्न देखें जो थोड़ा भिन्न प्रकार का है-**

प्रश्न- 8 बजकर 55 मिनट पर घड़ी की दोनों सुइयां कितने अंश का कोण बनाएंगी?

हल- लघु विधि के अनुसार

$$30\times\left(8\sim\frac{55}{5}\right)+\frac{55}{2}$$

$$30\times(8\sim 11)+\frac{55}{2}$$

$$30\times 3+\frac{55}{2}$$

$$90+27.5= 117.5^o$$

यह असत्य है

सत्य फार्मूला इस प्रकार है-

$$30\times\left(8\sim\frac{55}{5}\right)-\frac{55}{2}$$

$$30\times (3)-27.5$$

$90-27.5=62.5$ अंश

स्पष्ट है कि उपर्युक्त 2 प्रकार के सूत्र 2 प्रकार की स्थितियों में कारगर सिद्ध होते हैं। वे 2 स्थितियां कौन-सी हैं?

(1) **एक वह स्थिति जिसमें घंटे की सुई मिनट की सुई से आगे रहती है** जैसे- **4 बजकर 15 मिनट, 5 बजकर 15 मिनट, 6 बजकर 20 मिनट इत्यादि। इस स्थिति में कारगर सूत्र यह होगा-**

$$\left[30\left(\text{घंटे}\approx\frac{\text{मिनट}}{5}\text{ का अंतर}\right)+\frac{\text{मिनट}}{2}\right]$$

(2) **एक वह स्थिति जिसमें घंटे की सुई मिनट की सुई से पूर्व या पहले रहती है जैसे- 8 बजकर 55 मिनट, 7 बजकर 40 मिनट इत्यादि। इस स्थिति में कारगर सूत्र यह होगा-**

$$\left[30\left(\text{घंटे}\approx\frac{\text{मिनट}}{5}\text{ का अंतर}\right)-\frac{\text{मिनट}}{2}\right]$$

☞ **किसी विषय के महत्त्व की जानकारी के लिए आवश्यक है कि उस पर आधारित परीक्षा प्रश्नों का अवलोकन किया जाए। इस लिहाज से घड़ी संबंधी कुछ परीक्षा-प्रश्नों को देखें-**

प्रश्न-1 3 से 4 बजे के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां कब एक-दूसरे के ऊपर रहेंगी?

प्रश्न-2 4 से 5 बजे के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां कब समकोण बनाएंगी?

प्रश्न-3 5 से 6 बजे के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां कब 110^o का कोण बनाएंगी?

प्रश्न-4 6 से 7 बजे के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां कब 270^o का कोण बनाएंगी?

प्रश्न-5 7 से 8 बजे के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां कब 12 मिनट के अंतराल पर रहेंगी?

प्रश्न-6 5 बजकर 15 मिनट पर घड़ी की दोनों सुइयां कितने अंश का कोण बनाएंगी?

प्रश्न-7 8 बजकर 45 मिनट पर घड़ी की दोनों सुइयां कितने अंश का कोण बनाएंगी।

प्रश्न-8 एक घड़ी सुबह 8 बजे सही सेट कर दी जाती है। यह घड़ी प्रत्येक 24 घंटे में 10 मिनट तेज हो जाती है। अगले दिन यदि यह घड़ी सायं 1 बजे दर्शाती है तो सही समय क्या होगा?

प्रश्न-9 घड़ी की दोनों सुइयां 12 बजे एक-दूसरे के ऊपर होती हैं। उसके कितने समय बाद ये दोनों सुइयां पुनः एक-दूसरे के ऊपर होंगी?

प्रश्न-10 एक घड़ी की दोनों सुइयां 66 मिनट में एक-दूसरे के ऊपर होती हैं। 12 घंटे में घड़ी कितनी तेज या धीमी है?

प्रश्न-11 एक घड़ी की दोनों सुइयां 64 मिनट में एक-दूसरे के ऊपर होती हैं। 22 घंटे में घड़ी कितनी तेज या धीमी है?

प्रश्न-12 एक घड़ी 12 बार घंटे 33 सेकंड में बजाती है 6 बार घंटे वह कितने सेकंड में बजाएगी?

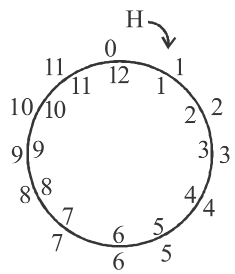
सर्वप्रथम प्रश्न संख्या **1 से 5** पर लक्ष्य करें। ये सभी प्रकार के प्रश्न एक ही सूत्र से हल होंगे-

इसके लिए सूत्र है-

$$\frac{2}{11}(H\times 30+A^{o})$$

$$\frac{2}{11}(H\times 30-A^{o})$$

यहां H से तात्पर्य है जिन 2 समयों के मध्य का समय पूछा गया हो उसमें पूर्व का घंटा ही **'H'** है। यहां एक बात और ध्यान रखें कि 12 को 0 मानें और शेष सभी को उनकी अपनी संख्या जैसे-



अर्थात H, 0 से प्रारंभ होता है और 11 पर समाप्त होता है।

देखें प्रथम प्रश्न का उत्तर-

दोनों सुइयां कब एक-दूसरे के ऊपर होंगी का अर्थ है कब दोनों के मध्य 0^{o} का कोण बनेगा।

0^{o} का कोण एक घंटे में केवल एक बार बनता है।

अतः दोनों में से किसी एक सूत्र का प्रयोग कर सकते हैं।

जैसे यहां $H = 3$ $\qquad A^{o} = 0$

अतः $\frac{2}{11}(H\times 30+A^{o})$

$$=\frac{2}{11}(3\times 30+0)$$

$$\frac{2}{11}\times 90=\frac{180}{11}=16\frac{4}{11}$$

उत्तर- 3 बजकर $16\frac{4}{11}$ मिनट पर घड़ी की दोनों सुइयां एक-दूसरे के ऊपर होंगी।

प्रश्न संख्या 2 देखें-

4 से 5 के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां समकोण कब बनाएंगी?

यहां $H = 4$ एवं $A^{o} = 90$

अतः $\frac{2}{11}(4\times 30+90)=\frac{2}{11}\times 210=\frac{420}{11}=38\frac{2}{11}$ मिनट

$$\frac{2}{11}(4\times 30-90)=\frac{2}{11}\times 30=\frac{60}{11}=5\frac{5}{11} \text{ मिनट}$$

दो स्थितियों में (1) 4 बजकर $38\frac{2}{11}$ मिनट पर

(2) 4 बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट पर घड़ी की दोनों सुइयां 4 से 5 बजे के बीच समकोण बनाएंगी।

प्रश्न संख्या 3 देखें-

5–6 के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां कब 110^{o} का कोण बनाएंगी?

यहां $H = 5$ $\qquad A^{o} = 110$

अतः (1) $\frac{2}{11}(H\times 30+110)$

(2) $\frac{2}{11}(H\times 30-110)$

अर्थात

(1) $\frac{2}{11}(5\times 30+110)=\frac{260\times 2}{11}=\frac{520}{11}=47\frac{3}{11}$ मिनट

(2) $\frac{2}{11}(5\times 30-110)=\frac{40\times 2}{11}=\frac{80}{11}=7\frac{3}{11}$ मिनट

दो स्थितियों में घड़ी की सुइयां 5 – 6 के मध्य 110^{o} का कोण बनाएंगी।

(1) 5 बजकर $47\frac{3}{11}$ मिनट पर तथा

(2) 5 बजकर $7\frac{3}{11}$ मिनट पर

प्रश्न संख्या 4 देखें-

6–7 बजे के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां कब 270^{o} का कोण बनाएंगी?

यहां $H = 6$ तथा $\qquad A = 270$

अतः

(1) $\frac{2}{11}\times(6\times 30-270)$

$$=\frac{2}{11}\times(180-270)$$

$$=\frac{2}{11}\times(-90)$$

नोट- बाह्य कोणों (180^{o} से अधिक) के संबंध में अक्सर ऐसी स्थिति आ सकती है कि कोष्ठक के अंदर की संख्या ऋणात्मक प्राप्त हो। इस स्थिति से बचने के लिए इस ऋणात्मक संख्या में 360 जोड़ देते हैं। इस प्रकार-

$$=\frac{2}{11}\times(-90+360)$$

$$=\frac{2}{11}\times 270=\frac{540}{11}=49\frac{1}{11} \text{ मिनट}$$

नोट- दूसरा तरीका यह अपना सकते हैं कि 270^{o} का कोण जानने के लिए 90^{o} के कोण का समय ज्ञात करें क्योंकि जब वाह्य कोण 270^{o} बनेगा उसी समय दोनों सुइयों के मध्य आंतरिक कोण 90^{o} का भी बनेगा। समकोण अर्थात 90^{o} कोण का समय ज्ञात करने पर भी यही

समय प्राप्त होगा लेकिन कोष्ठक के अंदर ऋणात्मक संख्या नहीं प्राप्त होगी।

(2) $\frac{2}{11}(6\times30+270)$

$=\frac{2}{11}(180+270)$

$=\frac{2}{11}(450)$

नोट- वाह्य कोणों के संदर्भ में एक यह स्थिति भी प्राप्त हो सकती है जब कोष्ठक के अंदर **360 से अधिक संख्या प्राप्त हो ऐसी** स्थिति में प्राप्त संख्या में से 360 घटा देंगे क्योंकि ऐसा नहीं करने पर समय संबंधित कालखंड से बाहर का प्राप्त होगा-

$=\frac{2}{11}(450-360)$

$=\frac{2}{11}\times90$

$=\frac{180}{11}=16\frac{4}{11}$ मिनट

अर्थात

(1) 6 बजकर $49\frac{1}{11}$ मिनट पर तथा

(2) 6 बजकर $16\frac{4}{11}$ मिन्ट पर

घड़ी की दोनों सुइयां 270^o का कोण बनाएंगी।

प्रश्न संख्या 5 देखें-

घड़ी की दोनों सुइयों के मध्य 12 मिनट अंतर का यह भी अर्थ है उनमें 72^o का अंतराल रहेगा क्योंकि प्रत्येक 15 मिनट में 90^o का अंतराल रहता है तथा 1 मिनट में 6^o का अंतराल रहता है।

अतः

(1) $\frac{2}{11}(H\times30+72)$

(2) $\frac{2}{11}(H\times30-72)$

अतः $\frac{2}{11}(7\times30+72)=\frac{2}{11}\times282=\frac{564}{11}=51\frac{3}{11}$ मिनट

$\frac{2}{11}(7\times30-72)=\frac{2}{11}\times138=\frac{276}{11}=25\frac{1}{11}$ मिनट

अर्थात - 7 बजकर $51\frac{3}{11}$ मिनट पर तथा

7 बजकर $25\frac{1}{11}$ मिनट पर ।

प्रश्न संख्या 6 एवं 7 को हल करने के लिए सूत्र है-

$$30\left(\text{घंटे}\sim\frac{\text{मिनट का अंतर}}{5}\right)\pm\frac{\text{मिनट का समय}}{2}$$

प्रश्न-6 $30\left(5\sim\frac{15}{5}\right)+\frac{15}{2}$

$30\times2+7.5=67.5^o$

प्रश्न-7 $30\left(8\sim\frac{45}{5}\right)-\frac{45}{2}$

$30\times(8\sim9)-\frac{45}{2}$

$30\times1-\frac{45}{2}$

$=30-\frac{45}{2}$

$=\frac{60-45}{2}$

$=\frac{15}{2}$

$=7.5^o$

इसी प्रकार प्रश्न 8 देखें-

प्रश्न- एक घड़ी सुबह 8 बजे सही सेट कर दी जाती है। यह घड़ी प्रत्येक 24 घंटे में 10 मिनट तेज हो जाती है। अगले दिन यदि यह घड़ी सायं 1 बजे दर्शाती है तो सही समय क्या होगा?

कुल समय = 29 घंटा

तेज घड़ी का 24 घंटे 10 मिनट = सही घड़ी का 24 घंटा

$=24\frac{1}{6}$ घंटा $=\frac{145}{6}$ घंटा = सही घड़ी का 24 घंटा

तेज घड़ी का 29 घंटा = सही घड़ी का $\frac{29\times6\times24}{145}$

$=\frac{144}{5}$ घंटा

= 28 घंटा 48 मिनट

सही समय = 8 बजे सुबह + 28 घंटा 48 मिनट

= 12 बजकर 48 मिनट

प्रश्न संख्या 9, 10, 11 एक सिद्धांत पर आधारित है।

यह सिद्धांत है-

एक घड़ी की दोनों सुइयां $65\frac{5}{11}$ मिनट पर एक-दूसरे के ऊपर आती हैं। यदि इससे कम समय में दोनों सुइयां एक-दूसरे के ऊपर आती हैं तो घड़ी तेज है और यदि इससे ज्यादा समय में एक- दूसरे के ऊपर आती हैं तो घड़ी धीमी है।

परीक्षोपयोगी प्रश्न

1. तीन अलार्म क्रमशः 10, 15, 30 मिनट के अंतराल पर बजते हैं। यदि वे एक साथ सुबह 9 : 00 पर बजे हों, तो वे फिर कितने बजे बजेंगे?

(a) सुबह 9 : 30 बजे

(b) सुबह 10 : 00 बजे

(c) सुबह 10 : 30 बजे

(d) सुबह 11 : 00 बजे

उत्तर–(a)

∵ अलार्म, 10, 15 तथा 30 मिनट के अंतराल पर बजते हैं।

अतः 10, 15 तथा 30 का ल.स. = 30

अर्थात 30 मिनट बाद वे दुबारा एक साथ बजेंगे।

अतः अभीष्ट समय = 9 : 00 + 30 मिनट

= 9 : 30 बजे (सुबह)

2. एक घड़ी 1 बजे एक बार गुंजन करती (buzzer) है, 2 बजे 2 बार, 3 बजे 3 बार और इसी तरह गुंजन करती है। एक दिन में यह कुल कितनी बार गुंजन करेगी?

(a) 152 (b) 156

(c) 100 (d) 24

उत्तर (b)

∵ एक दिन में 24 घंटे होते हैं जिसको घड़ी अपने दो चक्र में पूरा करती है।

अतः दिन भर का गुंजन = 2 (1 + 2 + 3 + 4……..+ 12)

= 2 (78)

= 156

3. एक घड़ी मध्याह्न को शुरू होती है। 5 बजकर 10 मिनट पर घंटे की सुई कितने डिग्री पर घूमती है?

(a) 145^o (b) 150^o

(c) 155^o (d) 160^o

उत्तर (c)

घंटे की सुई द्वारा 1 मिनट में अंतरित कोण $= \frac{1^o}{2}$

प्रश्नानुसार

मध्याह्न से 5 बजकर 10 मिनट तक कुल लगा समय

= 5 घंटा 10 मिनट

= (5 × 60 + 10) मिनट

= 310 मिनट

∴ घंटे की सुई द्वारा 310 मिनट में अंतरित कोण $= 310 \times \frac{1}{2}$

$= 155^o$

4. सायंकाल 4:30 बजे घड़ी की दो सुइयों के बीच का कोण क्या होगा?

(a) 45^0 (b) 90^0

(c) 180^0 (d) 60^0

उत्तर (a)

दो सुइयों के बीच का कोण निकालने का सूत्र-

कोण = घंटा × 30 ~ मिनट × $\frac{11}{2}$

$= 4 \times 30 \sim 30 \times \frac{11}{2}$

$= 120 \sim 165$

$= 45°$

अत: 4 बजकर 30 मिनट पर दोनों सुइयों के बीच 45° का कोण बनेगा।

5. सायंकाल साढ़े आठ बजे घड़ी के घंटे एवं मिनट की सुइयों के बीच का कोण होगा—

(a) 90^0 (b) 75^0

(c) 60^0 (d) 85^0

उत्तर (b)

घंटे एवं मिनट की सुइयों के बीच के कोण की गणना करने का सूत्र

= घंटा × 30 ~ मिनट × $\frac{11}{2}$

या

घंटे का समय × 30 ~ मिनट का समय × $\frac{11}{2}$

सूत्र के अनुसार दिए गए समय में घंटे का गुणा 30 से तथा मिनट का गुणा $\frac{11}{2}$ से करके दोनों का अंतर ज्ञात करते हैं। यदि अंतर 180° से अधिक होता है, तो 360° से घटा देते हैं।

$\therefore$ कोण $= 8 \times 30 \sim 30 \times \frac{11}{2}$

$= 240° \sim 165°$

$\Rightarrow 75°$

अत: 8 बजकर 30 मिनट पर दोनों सुइयों के मध्य 75° का कोण बनेगा।

6. 15:00 बजे, एक घड़ी की घंटे और मिनट की सुई के बीच का कोण होता है—

(a) 60^0

(b) 90^0

(c) 180^0

(d) 45^0

उत्तर (b)

15 बजे का अर्थ है 3 बजे तब घड़ी की घंटे एवं मिनट की सुई के बीच का कोण-

कोण = घंटा × 30 ~ मिनट × $\frac{11}{2}$

$= 3 \times 30 \sim 00 \times \frac{11}{2}$

$= 90 \sim 0$

$= 90°$

7. एक घड़ी में, घंटे की सुई 12 घंटे में कितना कोण घूमती (Trace) है?

(a) 360^0 (b) 180^0

(c) 90^0 (d) 30^0

उत्तर (a)

एक घड़ी में घंटे की सुई 12 घंटे में 360^0 घूमती है।

8. एक सटीक घड़ी पर सुबह 8 बजे का समय नजर आता है। दोपहर को जब 2 बजे का समय नजर आएगा, तो घंटे की सुई कितनी डिग्री घूम चुकी होगी?

(a) 144^o (b) 150^o

(c) 168^o (d) 180^o

उत्तर (d)

$\because$ घंटे की सुई द्वारा सुबह 8 बजे से दोपहर 2 बजे तक कुल लगा समय = 6 घंटे

$\because$ घंटे की सुई द्वारा 1 घंटे में अंतरित कोण = 30°

$\therefore$ घंटे की सुई द्वारा 6 घंटे में अंतरित कोण = 30×6

=180°

9. 24 घंटे में घंटे वाली सुई और मिनट वाली सुई एक-दूसरे को कितनी बार ओवरलैप करती हैं?

(a) 20 (b) 21

(c) 22 (d) 24

उत्तर (c)

प्रश्नानुसार

घड़ी की सुइयां 12 घंटे में 11बार ओवरलैप करती हैं।

24 घंटे में 22 बार घंटे वाली सुई और मिनट वाली सुई एक दूसरे को ओवरलैप करेगी, या घड़ी की सुइयां 12 घंटे में 11 बार सीधी होती हैं।

$\because$ 24 घंटे में 22 बार सीधी होंगी।

$\therefore$ घड़ी की सुइयां 24 घंटे में 22 बार सीधी होंगी।

❑ कैलेंडर पर आधारित प्रश्न

कैलेण्डर आधारित प्रश्नों में किसी तारीख का दिन ज्ञात करने से सम्बन्धित प्रश्न होते हैं। इन प्रश्नों को इस तथ्य के आधार पर हल करना होता है कि प्रत्येक सातवें दिन समान दिन आता है। प्रश्नों में प्रायः जन्म की तारीख का दिन ज्ञात करने के लिए कहा जाता है।

कैलेण्डर पर आधारित प्रश्नों को 'तिथियों पर आधारित प्रश्न' भी कह सकते हैं। इसमें किसी तिथि का दिन पूछा जाता है। प्रश्न में अगर तिथियों की संख्या का अंतर कम हो तो प्रश्न सरलता से हल किए जा [illegible] 5 तारीख को मंगलवार है तो 9 तारीख को कौन-सा दिन होगा?

उत्तर अत्यंत सरल है आप उंगलियों पर गिनकर अर्थात 5 को मंगल, 6 को बुध, 7 को बृहस्पति, 8 को शुक्र तथा 9 को शनिवार होगा, बता सकते हैं।

लेकिन यदि इन तिथियों की संख्या थोड़ी-सी और बढ़ायी जाए जैसे 5 मार्च, 1997 को मंगलवार है तो 8 अप्रैल, 1997 को कौन-सा दिन होगा?

इस प्रश्न को भी थोड़ी और गणना करके ज्ञात कर सकते हैं जैसे 5 मार्च एवं 8 अप्रैल के मध्य दिनों की संख्या 5 मार्च से 31 मार्च तक 26 दिन और 8 अप्रैल तक 8 दिन और कुल 34 दिन अर्थात $\frac{34}{7}=$ भागफल 4 और शेष 6 अर्थात मंगलवार से 6 वां दिन यानी सोमवार का दिन होगा।

लेकिन यदि प्रश्न कुछ इस प्रकार आ जाए

''यदि आज 15 अगस्त, 1995 है तो 15 अगस्त, 2001 को कौन-सा दिन होगा?''

इसे ज्ञात करने का तरीका आप नहीं जानते हैं तो यह ज्ञात करना आपके लिए एक मुश्किल काम होगा। प्रतियोगिता परीक्षाओं में कभी-कभी ऐसे प्रश्न पूछ लिए जाते हैं।

ऐसे प्राश्नों को हल करने हेतु **'अतिरिक्त दिन'** का सिद्धांत कारगर सिद्ध होता है। अतः हमें जानना होगा कि **''अतिरिक्त दिन''** क्या होता है।

अतिरिक्त दिन वह दिन होता है जो दिए गए समय में पूर्ण सप्ताहों को घटाकर प्राप्त होता है अर्थात कुल दिनों की संख्या में 7 से भाग देने पर बचा हुआ शेष ही **'अतिरिक्त दिन'** होता है।

उदाहरण के लिए

(1) एक सामान्य वर्ष अर्थात 365 दिन में 52 सप्ताह होते हैं और **'एक अतिरिक्त दिन'** होता है।

(2) एक **'लीप वर्ष'** अर्थात 366 दिन में 52 सप्ताह होते हैं और **'2 अतिरिक्त दिन'** होते हैं।

सबसे पहले आप जानें कि लीप वर्ष तथा सामान्य वर्ष क्या हैं?

प्रत्येक वह वर्ष जो 4 से विभाजित हो जाए उसे 'लीप वर्ष' कहते हैं जैसे- 1988, 1992, 1996 इत्यादि।

प्रत्येक चौथी शताब्दी भी 'लीप वर्ष' होती है। अन्य शताब्दियां 4 से विभाजित होने के बाद भी लीप वर्ष नहीं होतीं। कहने का तात्पर्य यह है कि कोई शताब्दी वर्ष तब लीप वर्ष होगा जब वह 400 से विभाजित हो।

उदाहरण के लिए-

(1) 400, 800, 1200 इत्यादि लीप वर्ष होंगे क्योंकि ये 400 से विभाजित हो रहे हैं।

(2) 700, 600, 500 इत्यादि लीप वर्ष नहीं होंगे क्योंकि ये वर्ष 400 से विभाजित नहीं हो रहे हैं।

अब दूसरी बात यह है कि अतिरिक्त दिन कैसे ज्ञात करें-

एक सामान्य वर्ष में 365 दिन होते हैं यदि हम इसमें 7 से भाग दें तो 52 पूर्ण सप्ताह प्राप्त होंगे तथा 1 अतिरिक्त दिन होगा। निष्कर्ष यह कि-

एक सामान्य वर्ष में 1 'अतिरिक्त दिन' होता है

एक लीप वर्ष में 366 दिन अर्थात 52 सप्ताह एवं 2 दिन होते हैं- अर्थात्

''एक लीप वर्ष में 2 अतिरिक्त दिन होते हैं।''

एक शताब्दी अर्थात 100 वर्ष में

(1) 76 सामान्य वर्ष एवं 24 लीप वर्ष होते हैं।

अर्थात $76\times 1+24\times 2=76+48=124$ अतिरिक्त दिन होते हैं। इन्हें पुनः सप्ताहों में परिवर्तित किया जाए तो $\frac{124}{7}=17$ एवं 5 शेष अर्थात 5 अतिरिक्त दिन होते हैं।

(2) 200 वर्ष में $5\times 2=10$ या $10\div 7=3$ अतिरिक्त दिन होते हैं।

(3) 300 वर्ष में $5\times 3=15$ या $\frac{15}{7}=$ 2 सप्ताह एवं 1 अतिरिक्त दिन होता है।

(4) 400 वर्ष में $5\times 4+1=21$ अर्थात कोई अतिरिक्त दिन नहीं होता हैं।

अतिरिक्त दिवस निकालने हेतु महत्वपूर्ण तालिका

माह के कोड

माह	जनवरी	फरवरी	मार्च	अप्रैल	मई	जून
कोड	0	3	3	6	1	4
माह	जुलाई	अगस्त	सितंबर	अक्टूबर	नवंबर	दिसंबर
कोड	6	2	5	0	3	5

शताब्दी वर्षों के कोड

शताब्दी वर्ष	1200 1600 2000	1300 1700 2100	1400 1800 2200	1500 1900 2300
कोड	6	4	2	0

अतिरिक्त दिवस हल प्राप्त करने में किस प्रकार सहायक होते हैं?

2 प्रकार के प्रश्न होते हैं (1) जब संदर्भ दिया हो एवं (2) जब संदर्भ न दिया हो।

प्रश्न-1 यदि 6 जनवरी के बाद चौथे दिन शनिवार पड़ता है तो पिछले वर्ष के 1 दिसंबर को कौन-सा दिन रहा होगा?

प्रश्न-2 निम्नलिखित में कौन-सा लीप वर्ष है?

A–1500 B–1800
C–1400 D–1700
E–2000

प्रश्न-3 ज्योति को यह ध्यान है कि उसके भाई का जन्म दिवस 17 फरवरी के बाद परंतु 21 फरवरी के पहले है, परंतु उसके भाई को यह ध्यान है कि उसका जन्म दिवस 19 के बाद और 24 फरवरी के पहले है। उसका जन्म दिवस किस तारीख को है?

जब संदर्भ न दिया हो-

प्रश्न-4 30 सितंबर, 1997 को कौन-सा दिन होगा?

प्रश्न-1 हल- 6 जनवरी के बाद चौथे दिन अर्थात 10 जनवरी को शनिवार पड़ता है, तो पिछले वर्ष 1 दिसंबर को कौन-सा दिन होगा। अब आप देखें कि 1 दिसंबर से 10 जनवरी तक कितने दिन होंगे। स्पष्ट है कि 30 + 10 = 40 दिन होंगे 7 से भाग देने पर $\left(\frac{40}{7}\right) = 5$ शेष बचते हैं अर्थात 5 अतिरिक्त दिन हैं। स्पष्ट है कि शनिवार के 5 दिन पूर्व का दिन ही अभीष्ट दिन होगा। शनिवार से 5 दिन पूर्व सोमवार होगा।

प्रश्न संख्या-2 हल करने के लिए आपको केवल यह जानकारी होनी चाहिए कि केवल वे ही शताब्दी वर्ष अधिवर्ष होते हैं, जो 400 से विभाजित होते हों। स्पष्ट है कि दिए गए वर्षों में केवल वर्ष '2000' ही 400 से विभाजित हो रहा है। अतः विकल्प (e) सही उत्तर होगा।

प्रश्न संख्या-3 इस प्रश्न को हल करने हेतु थोड़ा-सा सामान्य समझ के प्रयोग की आवश्यकता है। दोनों कथनों से स्पष्ट है कि भाई का जन्म 19 फरवरी के बाद तथा 21 फरवरी के पहले है स्पष्ट है कि उसका जन्म 20 फरवरी को है।

प्रश्न संख्या 4– ऐसा प्रश्न है, जिसमें बिना किसी संदर्भ किसी तिथि का दिन पूछा गया है।

तारीख = 30, सितंबर माह का कोड = 5

शताब्दी वर्ष 1900 का कोड = 0, वर्षों की संख्या = 97

लीप वर्षों की संख्या $= \frac{97}{4} = 24$

सूत्र - अतिरिक्त दिनों की संख्या

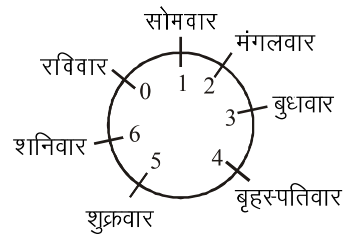
$$= \frac{\text{तिथि + माह का कोड + शताब्दी वर्ष का कोड + वर्षों की संख्या + लीप वर्षों की संख्या}}{7}$$

$$= \frac{30+5+0+97+24}{7}$$

$$= \frac{156}{7} = 2 \text{ शेष (अतिरिक्त दिन)}$$

अतिरिक्त दिनों के चक्र में 2 अतिरिक्त दिन मंगलवार को प्रदर्शित करता है।

[**नोट** - अतिरिक्त दिनों का चक्र



ऐसे प्रश्न जिनमें बिना किसी संदर्भ किसी तिथि का दिन पूछा जाता है, में उपर्युक्त चक्र सहायक होता है।]

परीक्षोपयोगी प्रश्न

1. फरवरी माह में होते हैं—

(a) 28 या 29 दिन (b) 29 या 30 दिन
(c) 30 दिन (d) 31 दिन

उत्तर (a)

फरवरी माह में 28 या 29 दिन होते हैं। सामान्य वर्ष में फरवरी माह 28 दिन का एवं लीप वर्ष में यह 29 दिन का होता है।

2. एक लीप वर्ष में होते हैं—

(a) 52 सप्ताह और 3 दिन
(b) 365 दिन
(c) 52 सप्ताह और 2 दिन
(d) 364 दिन

उत्तर (c)

एक लीप वर्ष में 366 दिन होते हैं।
∴ 366 दिन = 52 सप्ताह 2 दिन

3. एक वर्ष के .... महीनों में 30 दिन होते हैं।

(a) तीन (b) चार

(c) पांच (d) छः

उत्तर (b)

एक वर्ष के चार महीनों (अप्रैल, जून, सितंबर, नवंबर) में 30 दिन होते हैं।

4. इनमें से कौन लीप ईयर है?

(a) 1982 (b) 1704

(c) 1945 (d) 1978

उत्तर (b)

लीप ईयर वह वर्ष है, जो 4 से विभाजित होता है।
उपरोक्त विकल्पों में विकल्प (b) ही 4 से पूर्णतया विभक्त है।

5. एक अधिवर्ष में विषम दिनों की संख्या कितनी होती है?

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 4

उत्तर (b)

अधिवर्ष में दिनों की संख्या = 366

$\therefore$ विषम दिनों की संख्या = $\frac{366}{7}$ का शेषफल

= 2

नोट- किसी सामान्य वर्ष में विषम दिनों की संख्या 1 तथा किसी अधिवर्ष (लीप वर्ष) में विषम दिनों की संख्या 2 होती है।

6. यदि पहली अक्टूबर को रविवार हो, तो पहली नवंबर को होगा—

(a) सोमवार (b) मंगलवार

(c) बुधवार (d) शुक्रवार

उत्तर (c)

पहली अक्टूबर से पहली नवंबर तक दिनों की संख्या = 31

$\therefore$ विषम दिनों की संख्या = $\frac{31}{7} \Rightarrow 3$ दिन

अतः पहली नवंबर का दिन = रविवार +3 $\Rightarrow$ बुधवार

7. 26 जनवरी, 2008 से 15 मई, 2008 के बीच (दोनों दिन सम्मिलित) कुल कितने दिन होंगे?

(a) 110 (b) 111

(c) 112 (d) 113

उत्तर (b)

जनवरी माह में दिन = 6

फरवरी माह में दिन = 29 (लीप वर्ष)

मार्च माह में दिन = 31

अप्रैल माह में दिन = 30

मई माह में दिन = 15

$\therefore$ कुल दिनों की संख्या = 6 + 29 + 31 + 30 + 15

= 111

8. यदि 17 दिसंबर, 1982 को शनिवार हो, तो 22 दिसंबर, 1984 को क्या दिन होगा?

(a) सोमवार (b) मंगलवार

(c) बुधवार (d) रविवार

उत्तर (d)

17 दिसंबर, 1982 को दिन = शनिवार

17 दिसंबर, 1983 को दिन = रविवार

17 दिसंबर, 1984 को दिन = मंगलवार

तब 22 दिसंबर 1984 को दिन = 17 + 5 अर्थात

मंगलवार + 5 = रविवार

9. यदि 1 जुलाई, 1977 शुक्रवार का दिन था, तो 1 जुलाई, 1970 का दिन था -

(a) बुधवार (b) बृहस्पतिवार

(c) रविवार (d) मंगलवार

उत्तर (a)

1 जुलाई 1977 को दिन = शुक्रवार

1 जुलाई 1976 को दिन = बृहस्पतिवार

1 जुलाई 1975 को दिन = मंगलवार

1 जुलाई 1974 को दिन = सोमवार

1 जुलाई 1973 को दिन = रविवार

1 जुलाई 1972 को दिन = शनिवार

1 जुलाई 1971 को दिन = बृहस्पतिवार

1 जुलाई 1970 को दिन = बुधवार

चूंकि सामान्य वर्ष से सामान्य वर्ष में जाने पर 1 दिन की वृद्धि/कमी तथा सामान्य वर्ष से लीप वर्ष में जाने पर 2 दिनों की वृद्धि/कमी होती है।

10. यदि 17 मार्च, 1980 को सोमवार था, तो 12 जुलाई, 1980 को कौन-सा दिन होगा?

(a) बुधवार (b) बृहस्पतिवार

(c) शुक्रवार (d) शनिवार

उत्तर (d)

17 मार्च, 1980 से 12 जुलाई, 1980 तक कुल दिनों की संख्या
$= (31-17) + 30 + 31 + 30 + 12 = 117$
= 117 में 7 का भाग देने पर शेष 5 बचता है।
अतः अभीष्ट दिन = सोमवार + 5 $\Rightarrow$ शनिवार

11. स्वतंत्रता दिवस 15 अगस्त, 1996 को गुरुवार के दिन मनाया गया था। सन 1996 के प्रथम दिवस को कौन-सा दिन था?

(a) बुधवार (b) मंगलवार
(c) सोमवार (d) गुरुवार

उत्तर (c)

1 जनवरी, 1996 से 15 अगस्त, 1996 तक कुल दिनों की
संख्या $= 31 + 29 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 14 = 227$
($\because$ 1996 लीप वर्ष है अतः फरवरी में 29 दिन होंगे)
227 दिनों में विषम दिनों की संख्या $= \frac{227}{7} = 3$ (शेष)
$\therefore$ 1 जनवरी का दिन = गुरुवार – 3 दिन $\Rightarrow$ सोमवार

12. अधिवर्ष को छोड़कर यदि किसी साल का पहला दिन शुक्रवार था, तो उस साल का आखिरी दिन क्या था?

(a) शनिवार (b) रविवार
(c) सोमवार (d) शुक्रवार

उत्तर (d)

अधिवर्ष को छोड़कर शेष वर्ष में दिनों की संख्या 365 दिन।
एक दिन छोड़कर शेष दिन = 364
अतः $= \frac{364}{7}$, शेषफल = 0
इसलिए अंतिम दिन शुक्रवार होगा।
अधिवर्ष को छोड़कर अर्थात साधारण वर्ष का पहला दिन एवं अंतिम दिन समान होता है।

13. यदि फरवरी, 2012 का अंतिम दिन बुधवार था तो फरवरी, 2011 का अंतिम दिन क्या था?

(a) रविवार (b) सोमवार
(c) गुरुवार (d) शुक्रवार

उत्तर–(b)

$\because$ फरवरी, 2012 (लीप वर्ष) में अंतिम दिन अर्थात 29 फरवरी को बुधवार था।
$\therefore$ फरवरी, 2011 में अंतिम दिन अर्थात 28 फरवरी को सोमवार होगा।
क्योंकि लीप वर्ष से पिछले सामान्य वर्ष में जाने पर 2 दिन की कमी होती है।
$\therefore$ पिछले वर्ष फरवरी माह के अंतिम दिन में दो दिन की कमी होगी।

14. 2 जुलाई, 1985 के दिन बुधवार था। 2 जुलाई, 1984 के दिन सप्ताह का कौन-सा दिन था?

(a) बुधवार (b) मंगलवार
(c) सोमवार (d) गुरुवार

उत्तर (b)

2 जुलाई, 1985 को बुधवार था तो 2 जुलाई, 1984 को मंगलवार होगा।
$\because$ 1984 लीप वर्ष है परंतु प्रश्न में जुलाई माह से लिया गया है, अतः दिनों की संख्या 365 ही होगी। यदि फरवरी या उससे पहले के माह से लिया गया होता तो दिनों की संख्या 366 होती।

15. यदि 1 फरवरी, 1996 को बुधवार था, तो 3 मार्च, 1996 को कौन-सा दिन था?

(a) सोमवार (b) रविवार
(c) शनिवार (d) शुक्रवार

उत्तर (c)

1 फरवरी, 1996 = बुधवार

3 मार्च, 1996 का दिन $= \frac{\text{फरवरी का शेष दिन + मार्च का 3 दिन}}{7}$

$= \frac{28+3}{7}$

$= \frac{31}{7}$

4 सप्ताह, 3 दिन
अर्थात 3 मार्च, 1996 को बुधवार + 3 = शनिवार होगा।

16. देवांश का जन्मदिन शुक्रवार 14 अप्रैल को है। यदि रोहन का जन्म 20 सितंबर को हुआ था, तो उसी वर्ष रोहन का जन्मदिन सप्ताह में किस दिन होगा ?

(a) मंगलवार (b) शुक्रवार
(c) गुरुवार (d) बुधवार

उत्तर—(d)

14 अप्रैल से 20 सितंबर तक दिनों की संख्या

$= 16 + 31 + 30 + 31 + 31 + 20$

$= 159$

$\therefore$ रोहन का जन्मदिन $= \frac{159}{7}$ का शेषफल + शुक्रवार

= शुक्रवार + 5 दिन = बुधवार

17. ध्रुव का जन्मदिन रविवार 28 मई को है। यदि साहिल का जन्म 19 अक्टूबर को हुआ था, तो उसी वर्ष साहिल का जन्मदिन सप्ताह में किस दिन होगा ?

(a) शनिवार (b) बुधवार

(c) गुरुवार (d) रविवार

उत्तर—(c)

ध्रुव के जन्मदिन 28 मई से साहिल के जन्मदिन 19 अक्टूबर तक

कुल दिनों की संख्या = 3 + 30 + 31 + 31 + 30 + 19

= 144

अतः उसी वर्ष साहिल के जन्मदिन 19 अक्टूबर को आने वाला

सप्ताह का दिन $= \frac{144}{7} \Rightarrow$ 20 सप्ताह 4 दिन

अर्थात 19 अक्टूबर को आने वाला दिन = रविवार + 4 = गुरुवार

18. भाविन का जन्मदिन सोमवार 29 मई को है। यदि रचित का जन्म 17 नवंबर को हुआ था, तो उसी वर्ष रचित का जन्मदिन सप्ताह में किस दिन होगा ?

(a) शनिवार (b) बुधवार

(c) रविवार (d) शुक्रवार

उत्तर—(d)

भाविन के जन्मदिन 29 मई से रचित के जन्मदिन 17 नवंबर तक

कुल दिनों की संख्या

$= 2 + 30 + 31 + 31 + 30 + 31 + 17$

$= 172$

अतः उसी वर्ष रचित के जन्मदिन 17 नवंबर को आने वाला सप्ताह

का दिन $= \frac{172}{7} \Rightarrow$ 24 सप्ताह 4 दिन

अतः रचित के जन्मदिन 17 नवंबर को आने वाला दिन

= सोमवार + 4 दिन = शुक्रवार

19. आरव का जन्मदिन रविवार 12 मार्च को है। यदि मधुप का जन्म 10 अगस्त को हुआ था, तो उसी वर्ष मधुप का जन्मदिन सप्ताह में किस दिन होगा ?

(a) गुरुवार (b) बुधवार

(c) शुक्रवार (d) शनिवार

उत्तर—(a)

आरव के जन्मदिन 12 मार्च से मधुप के जन्मदिन 10 अगस्त के मध्य

दिनों की संख्या $= 19 + 30 + 31 + 30 + 31 + 10$

$= 151$

$\because$ 12 मार्च को रविवार था।

$\therefore$ 10 अगस्त का दिन $= \frac{151}{7} \Rightarrow$ 21 सप्ताह 4 दिन

$\therefore$ 10 अगस्त की तिथि = रविवार + 4 दिन $\Rightarrow$ गुरुवार

20. यदि 3 दिसंबर, 2010 को रविवार था, तो 3 जनवरी, 2011 को कौन-सा दिन था?

(a) रविवार

(b) सोमवार

(c) मंगलवार

(d) बुधवार

उत्तर (d)

3 दिसंबर, 2010 से 3 जनवरी, 2011 के मध्य दिनों की संख्या = 31

तो विषम दिन $= \frac{31}{7} = 3$ शेष

अतः $\Rightarrow$ रविवार + 3

$\Rightarrow$ बुधवार

21. परसों मेरा जन्मदिन है, अगले सप्ताह उसी दिन एक त्योहार है, आज रविवार है, त्योहार के ठीक बाद कौन-सा दिन होगा?

(a) मंगलवार

(b) रविवार

(c) बुधवार

(d) गुरुवार

उत्तर (c)

आज रविवार है।

$\therefore$ परसों मंगलवार होगा।

$\therefore$ अगले सप्ताह मंगलवार को त्योहार होगा।

अतः त्योहार (मंगलवार) के ठीक बाद बुधवार होगा।