गणित

(www.tiwariacademy.com)
(अध्याय - 10) (ठोस आकारों का चित्रण)
(कक्षा - 8)

प्रश्नावली 10.3

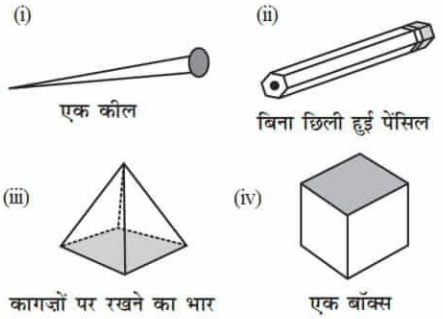
प्रश्न 1:
क्या किसी बहुफलक के फलक निचे दिए अनुसार हो सकते हैं?
(i) 3 त्रिभुज (ii) 4 त्रिभुज (iii) एक वर्ग और चार त्रिभुज

उत्तर 1:
(i) नहीं, किसी बहुफलक के 3 त्रिभुज फलक नहीं हो सकते हैं ।
(ii) हाँ, किसी बहुफलक के 4 त्रिभुज फलक हो सकते हैं। जैसे एक त्रिभुजाकार पिरामिड जिसके तीन फलक त्रिभुज हों और आधार भी एक त्रिभुज हो।
(iii) हाँ, जैसे एक त्रिभुजाकार पिरामिड जिसके 4 फलक त्रिभुज हों और आधार एक वर्ग हो।

प्रश्न 2:
क्या ऐसा बहुफलक संभव है जिसके फलकों की संख्या कोई भी संख्या हो? (**संकेत**: एक पिरामिड के बारे में सोचिए।)

उत्तर 2:
हाँ, यह तब संभव है जब फलकों की संख्या चार या चार से अधिक हों।

प्रश्न 3:
निम्नलिखित में से कौन - कौन प्रिज़्म हैं?



उत्तर 3:
आकृति (ii) बिना छिली हुई पेंसिल और आकृति (iv) एक बॉक्स प्रिज़्म हैं।

प्रश्न 4:
(i) प्रिज़्म और बेलन किस प्रकार एक जैसे हैं?
(ii) पिरामिड और शंकु किस प्रकार एक जैसे हैं?

उत्तर 4:
(i) प्रिज़्म एक बेलन में परिवर्तित हो जाएगा यदि उसके आधार में भुजाओं की संख्या बहुत अधिक हो।
(ii) पिरामिड एक शंकु में परिवर्तित हो जाएगा यदि उसके आधार में भुजाओं की संख्या बहुत अधिक हो।

प्रश्न 5:
क्या एक वर्ग प्रिज़्म और एक घन एक ही होते हैं? स्पष्ट कीजिए।

उत्तर 5:
नहीं, एक वर्ग प्रिज़्म एक घनाभ भी हो सकता है।

प्रश्न 6:
इन ठोसों के लिए ऑयलर सूत्र का सत्यापन कीजिए:

उत्तर 6:
(i) यहाँ, आकृति (i) में, 7 फलक, 10 शीर्ष और 15 किनारे हैं।
ऑयलर सूत्र से, $F + V - E = 2$
$F = 7, V = 10$ और $E = 15$ रखने पर, $F + V - E = 2$
$\Rightarrow \quad 7 + 10 - 5 = 2 \Rightarrow 17 - 15 = 2 \Rightarrow 2 = 2$
$\Rightarrow$ L.H.S. = R.H.S.

(ii) यहाँ, आकृति (ii) में, 9 फलक, 9 शीर्ष और 16 किनारे हैं।

ऑयलर सूत्र से, $F + V - E = 2$

$F + V - E = 2 \Rightarrow 9 + 9 - 16 = 2$

$\Rightarrow \quad 18 - 16 = 2 \quad \Rightarrow \quad 2 = 2$

$\Rightarrow$ L.H.S. = R.H.S.

प्रश्न 7:

ऑयलर सूत्र का प्रयोग करते हुए, अज्ञात संख्या को ज्ञात कीजिए:

फलक	?	5	20
शीर्ष	6	?	12
किनारे	12	9	?

उत्तर 7:

पहले कॉलम के लिए, $F = ?, V = 6$ और $E = 12$ है।

ऑयलर सूत्र से, $F + V - E = 2$

$F + V - E = 2 \quad \Rightarrow \quad F + 6 - 12 = 2$

$\Rightarrow \quad F - 6 = 2 \quad \Rightarrow \quad F = 2 + 6 = 8$

अतः, यहाँ 8 फलक हैं।

दूसरे कॉलम के लिए, $F = 5, V = ?$ और $E = 9$ है।

ऑयलर सूत्र से, $F + V - E = 2$

$F + V - E = 2 \quad \Rightarrow \quad 5 + V - 9 = 2$

$\Rightarrow \quad V - 4 = 2 \quad \Rightarrow \quad V = 2 + 4 = 6$

अतः, यहाँ 6 शीर्ष हैं।

तीसरे कॉलम के लिए, $F = 20, V = 12$ और $E = ?$ है।

ऑयलर सूत्र से, $F + V - E = 2$

$F + V - E = 2$

$\Rightarrow \quad 20 + 12 - E = 2$

$\Rightarrow \quad 32 - E = 2$

$\Rightarrow \quad E = 32 - 2 = 30$

अतः, यहाँ 30 किनारे हैं।

प्रश्न 8:

क्या किसी बहुफलक के 10 फलक, 20 किनारे और 15 शीर्ष हो सकते हैं?

उत्तर 8:

यदि $F = 10, V = 15$ और $E = 20$ है।

तब, ऑयलर सूत्र से, $F + V - E = 2$

L.H.S. $= F + V - E$

$= 10 + 15 - 20$

$= 25 - 20$

$= 5$

R.H.S. $= 2$

$\because$ L.H.S. $\neq$ R.H.S.

अतः यहाँ ऑयलर सूत्र सत्यापित नहीं है, इसलिए किसी बहुफलक के 10 फलक, 20 किनारे और 15 शीर्ष नहीं हो सकते।