



ठोस आकारों का चित्रण

स्मरणीय तथ्य

स्मरणीय तथ्य

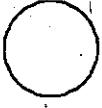
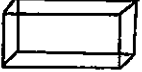

1. 2D और 3D वस्तुओं को पहचानना।
2. संयोजित या वस्तुओं के मेल में विभिन्न आकारों को पहचानना।
3. भिन्न-भिन्न स्थानों से 3D वस्तुओं के भिन्न-भिन्न दृश्य मिलते हैं।
4. एक मानचित्र एक चित्र से भिन्न होता है।
5. एक मानचित्र एक विशेष वस्तु/स्थान की अन्य वस्तुओं/स्थानों के संदर्भ में सही-सही स्थितियाँ दर्शाता है।
6. विभिन्न वस्तुओं/स्थानों को दर्शाने के लिए, मानचित्र में संकेतों का प्रयोग किया जाता है।
7. एक मानचित्र में कोई संदर्भ या परिप्रेक्ष्य नहीं होता है।
8. प्रत्येक मानचित्र में एक पैमाना संबद्ध होता है, जो एक विशेष मानचित्र के लिए एक ही रहता है।
9. किसी भी बहुफलक के लिए सूत्र $F + V - E = 2$ सत्य होता है, जहाँ F फलकों की संख्या, V शीर्षों की संख्या तथा E किनारों की संख्या को प्रदर्शित करता है। यह संबंध ऑयलर सूत्र कहलाता है।

पाठ्य पुस्तक के प्रश्नोत्तर





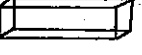

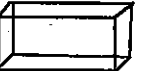

इन्हें कीजिए (पृष्ठ संख्या 163, 164-165, 166)

प्रश्न 1. निम्नलिखित का मिलान कीजिए (आपके लिए, पहला मिलन किया हुआ है) :





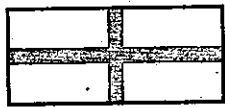
आकार	आकार का प्रकार	आकार का नाम
	त्रि-विमीय	गोला
	द्वि-विमीय	बेलन
	त्रि-विमीय	वर्ग
	द्वि-विमीय	वृत्त
	त्रि-विमीय	घनाभ

	त्रि-विमीय	घन
	द्वि-विमीय	शंकु
	त्रि-विमीय	त्रिभुज






हल :

आकार	आकार का प्रकार	आकार का नाम
	3-विमीय	गोला
	2-विमीय	बेलन
	3-विमीय	वर्ग
	2-विमीय	वृत्त
	3-विमीय	घनाभ
	3-विमीय	घन
	2-विमीय	शंकु
	3-विमीय	त्रिभुज

प्रश्न 2. निम्नलिखित चित्रों (वस्तुओं) का उनके आकारों से मिलान कीजिए :

चित्र (वस्तु)		आकार
(i) एक कृषि योग्य खेत		एक आयताकार पार्क के अंदर दो लांबिक आयताकार पथ
(ii) एक गहरा छेद या नाली		एक वृत्ताकार मैदान के अनुदिश वृत्ताकार पथ
(iii) एक खिलौना		एक वर्गाकार खेत से संलग्न त्रिभुजाकार खेत
(iv) एक वृत्ताकार पार्क		एक बेलन में से शंकु खुरचकर निकालना
(v) परस्पर लांबिक (क्रास) पथ		एक शंकु पर आरोपित अर्धगोला

हल : चित्रों का मिलान इस प्रकार है :









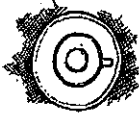


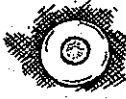



चित्र (वस्तु)		आकार
(i) एक कृषि योग्य खेत		एक आयताकार पार्क के अंदर दो लांबिक आयताकार पथ
(ii) एक गहरा छेद या नाली		एक वृत्ताकार मैदान के अनुदिश वृत्ताकार पथ
(iii) एक खिलौना		एक वर्गाकार खेत से संलग्न त्रिभुजाकार खेत
(iv) एक वृत्ताकार पार्क		एक बेलन में से शंकु खुरचकर निकालना
(v) परस्पर लांबिक (क्रास) पथ		एक शंकु पर आरोपित अर्धगोला

प्रश्न 3. अपने आसपास की विभिन्न वस्तुओं को विभिन्न स्थितियों से देखिए। अपने मित्रों के साथ उनके विभिन्न दृश्यों की चर्चा कीजिए।

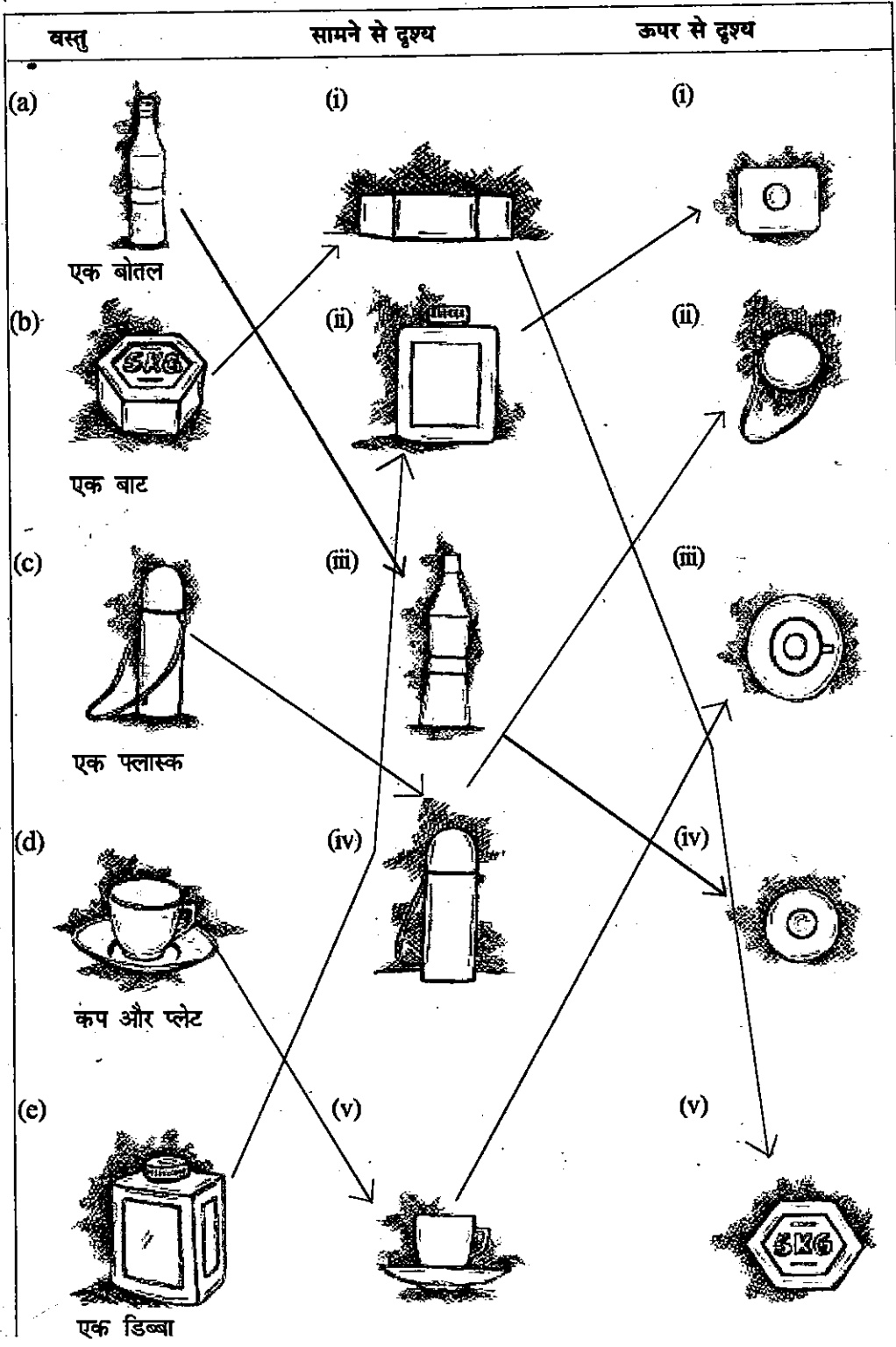
हल : छात्र स्वयं अपने मित्रों के साथ आसपास के विभिन्न दृश्यों की चर्चा करें।

पाठ्यपुस्तक प्रश्नावली 10.1 (पृष्ठ संख्या 167-170)

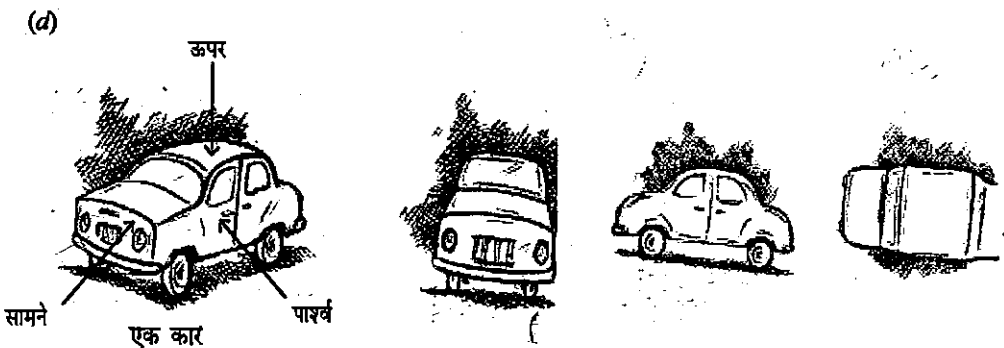
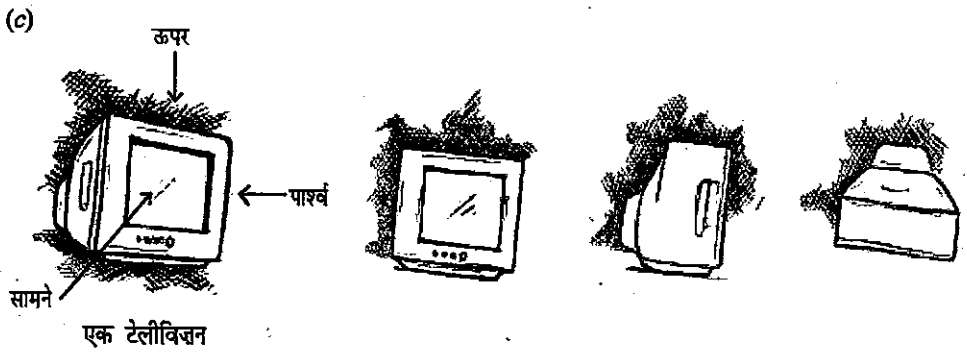
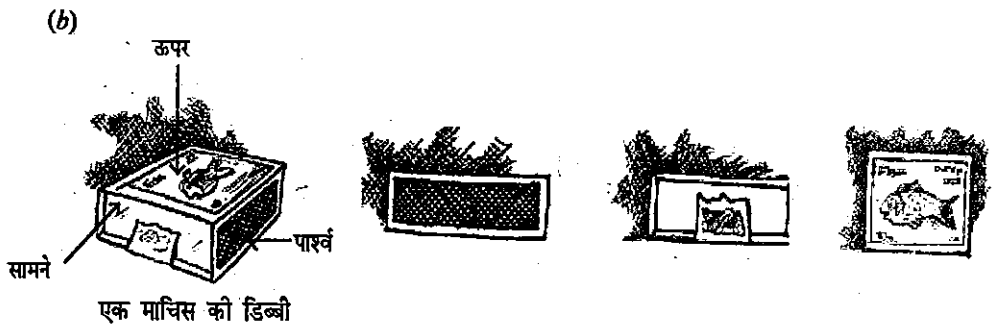
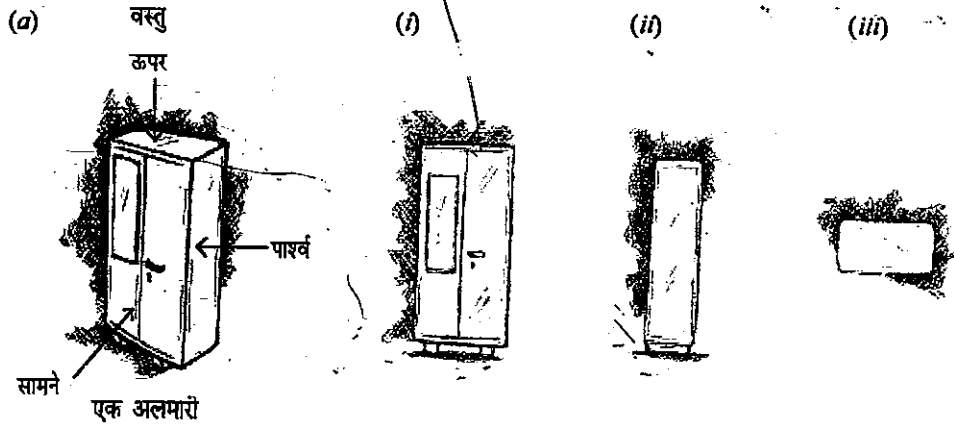
प्रश्न 1. दिए हुए प्रत्येक ठोस के लिए, दो दृश्य दिए गए हैं। प्रत्येक ठोस के लिए संगत, ऊपर से दृश्य और सामने से दृश्य का मिलान कीजिए। इनमें से एक आपके लिए किया गया है।

वस्तु	सामने से दृश्य	ऊपर से दृश्य
(a)  एक बोतल	(i) 	(i) 
(b)  एक बाट	(ii) 	(ii) 
(c)  एक फ्लास्क	(iii) 	(iii) 
(d)  कप और प्लेट	(iv) 	(iv) 
(e)  एक डिब्बा	(v) 	(v) 

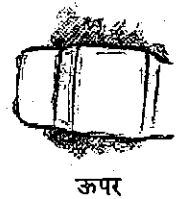
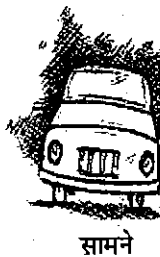
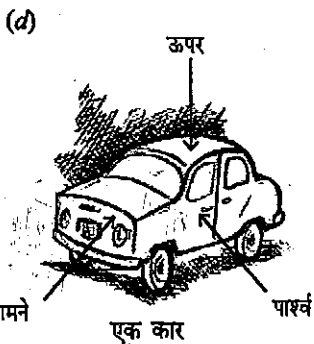
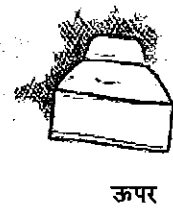
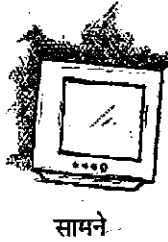
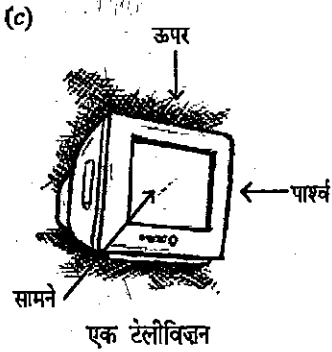
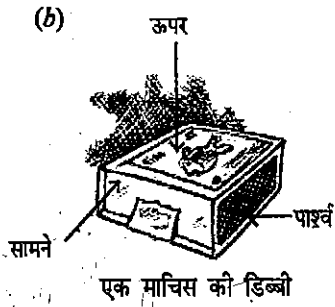
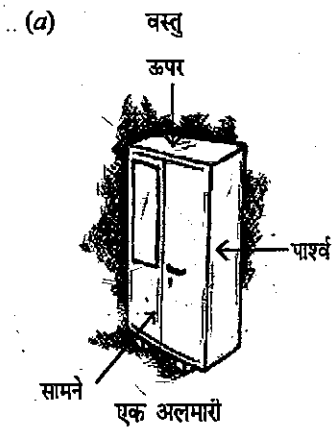
हल : प्रत्येक ठोस के लिए संगत, ऊपर से दृश्य और सामने से दृश्य का मिलान निम्नलिखित है :



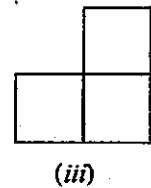
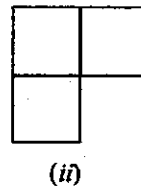
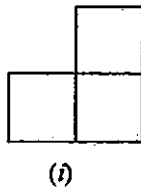
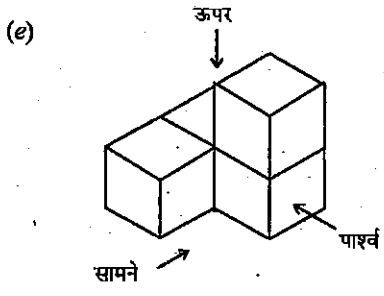
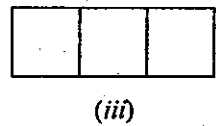
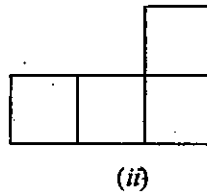
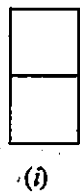
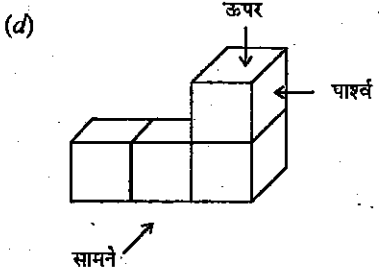
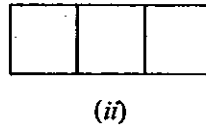
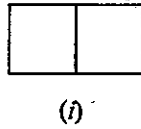
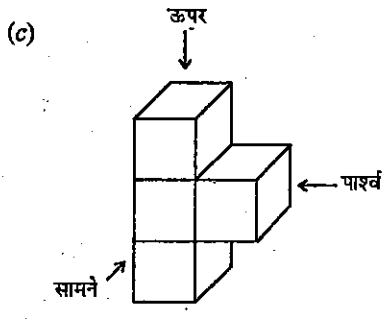
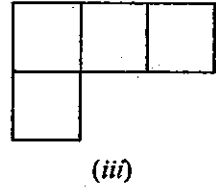
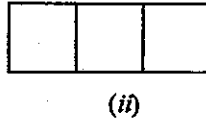
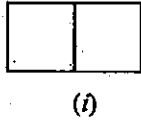
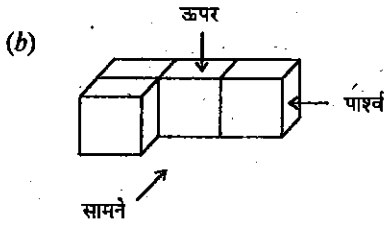
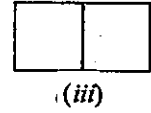
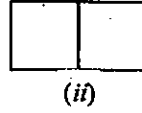
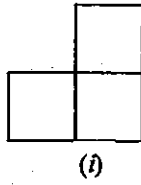
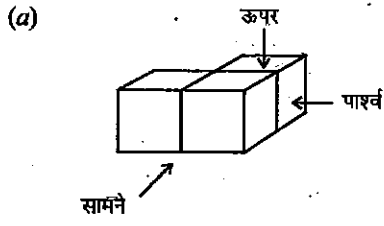
प्रश्न 2. दिए हुए प्रत्येक टोस के लिए, तीन दृश्य दिए गए हैं। प्रत्येक टोस के संगत, ऊपर से दृश्य, सामने से दृश्य और पार्श्व दृश्य की पहचान कीजिए।



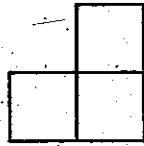
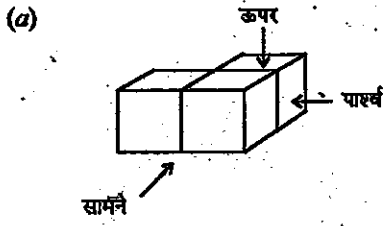
हल : प्रत्येक ठोस के संगत, ऊपर से दृश्य और सामने से दृश्य और पार्श्व दृश्य की पहचान निम्नलिखित है :



प्रश्न 3. दिए हुए प्रत्येक ठोस के लिए, ऊपर से दृश्य, सामने से दृश्य और पार्श्व दृश्य की पहचान कीजिए :



हल : प्रत्येक ठोस के लिए, ऊपर से दृश्य, सामने से दृश्य और पार्श्व दृश्य की पहचान निम्नलिखित है :



(i)

ऊपर



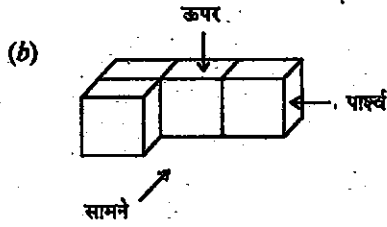
(ii)

सामने



(iii)

पार्श्व



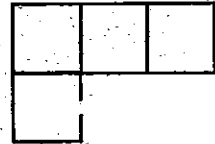
(i)

पार्श्व

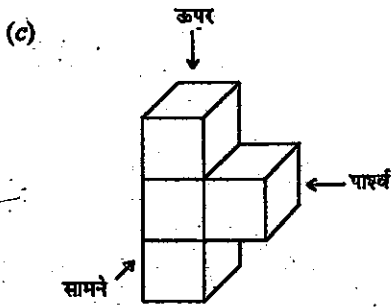


(ii)

सामने



(iii) ऊपर



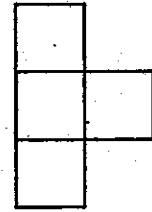
(i)

ऊपर

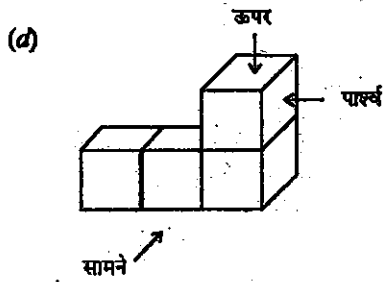


(ii)

पार्श्व



(iii) सामने



(i)

पार्श्व



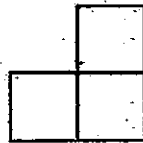
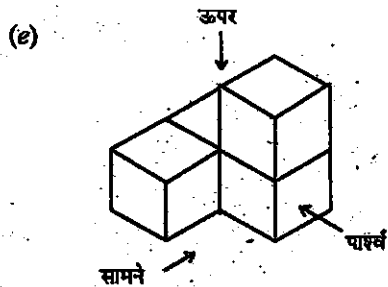
(ii)

सामने



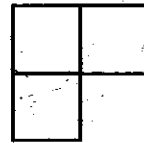
(iii)

ऊपर



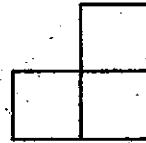
(i)

सामने



(ii)

ऊपर

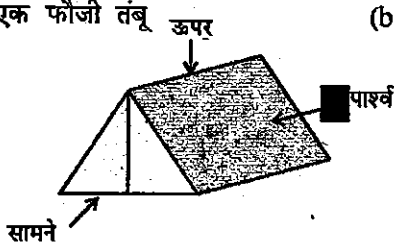


(iii)

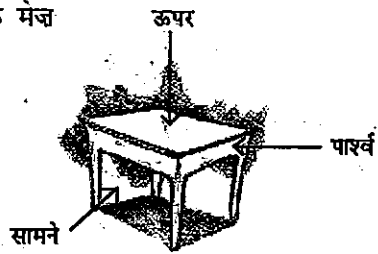
पार्श्व

प्रश्न 4. दी हुई वस्तुओं के सामने से दृश्य, पार्श्व दृश्य और ऊपर से दृश्य खींचिए :

(a) एक फौजी तंबू



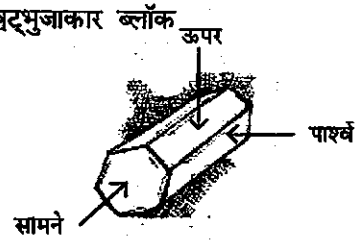
(b) एक मेज़



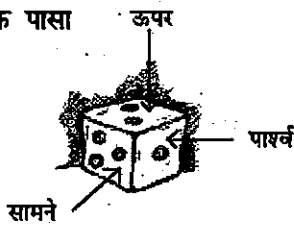
(c) एक बट



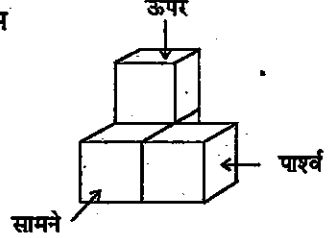
(d) एक षट्भुजाकार ब्लॉक



(e) एक पासा

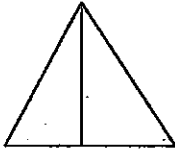


(f) एक टोस

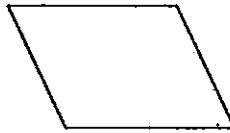


हल : दी हुई वस्तुओं के, सामने से दृश्य, पार्श्व दृश्य और ऊपर से दृश्य इस प्रकार हैं :

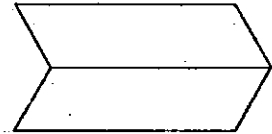
(a)



सामने से दृश्य

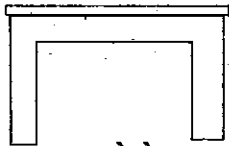


पार्श्व दृश्य

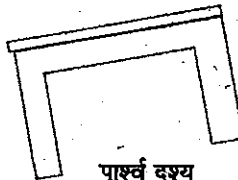


ऊपर से दृश्य

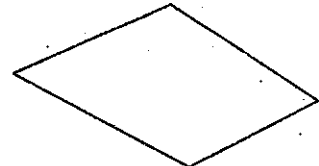
(b)



सामने से दृश्य

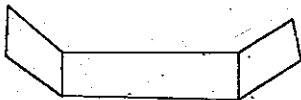


पार्श्व दृश्य

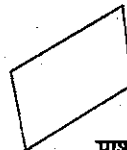


ऊपर से दृश्य

(c)



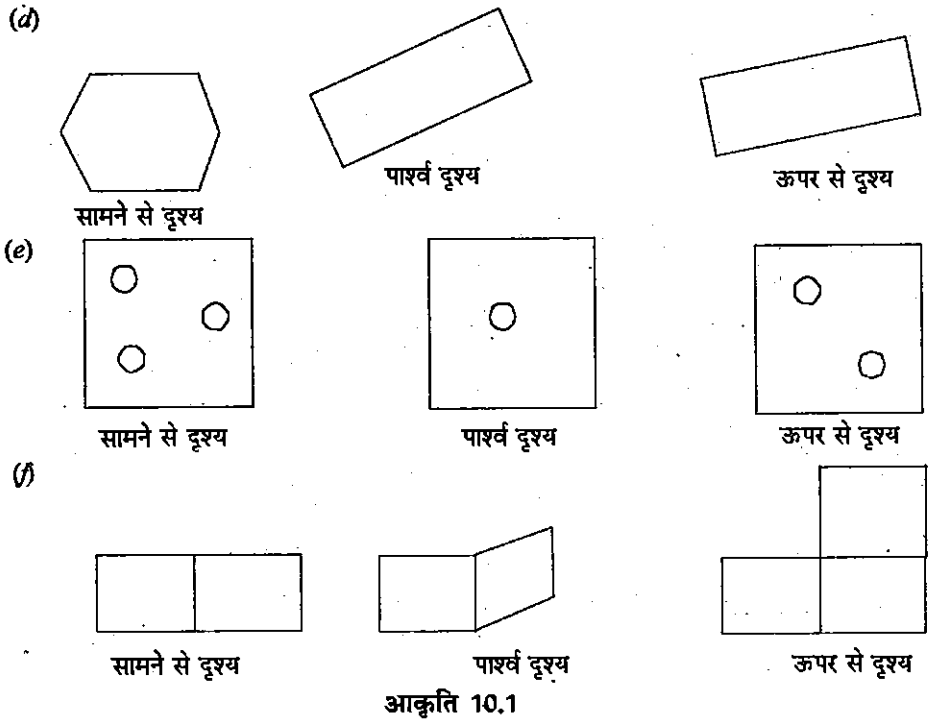
सामने से दृश्य



पार्श्व दृश्य



ऊपर से दृश्य



इन्हें कीजिए (पृष्ठ संख्या 172)

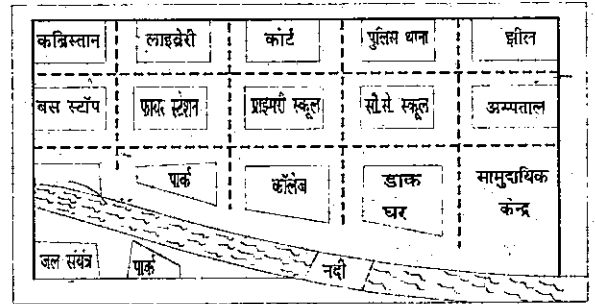
प्रश्न 1. एक नगर के संलग्न मानचित्र को देखिए

(a) मानचित्र में इस प्रकार रंग भरिए: नीला - जल, लाल - फायर स्टेशन, नारंगी - लाइब्रेरी, पीला - स्कूल, हरा - पार्क, गुलाबी - सामुदायिक केन्द्र, बैंगनी - अस्पताल, भूरा - कब्रिस्तान।

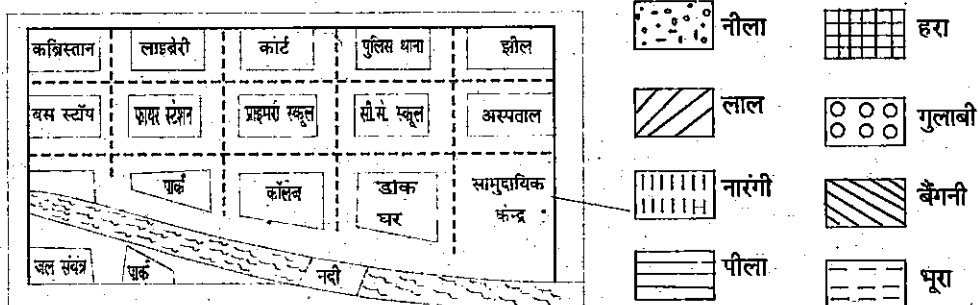
(b) दूसरी सड़क और दानिम सड़क के प्रतिच्छेदन (intersection) पर एक हरा 'X' अंकित कीजिए। जहाँ नदी, आकृति 10.3 तीसरी सड़क से मिलती है, वहाँ एक काला 'Y' अंकित कीजिए तथा मुख्य सड़क और पहली सड़क के प्रतिच्छेदन पर एक लाल 'Z' अंकित कीजिए।

(c) कॉलेज से झील तक के लिए एक छोटा सड़क का मार्ग गहरे गुलाबी रंग में खींचिए।

हल : छात्र स्वयं इस नगर के मानचित्र को विभिन्न रंग से भरें।



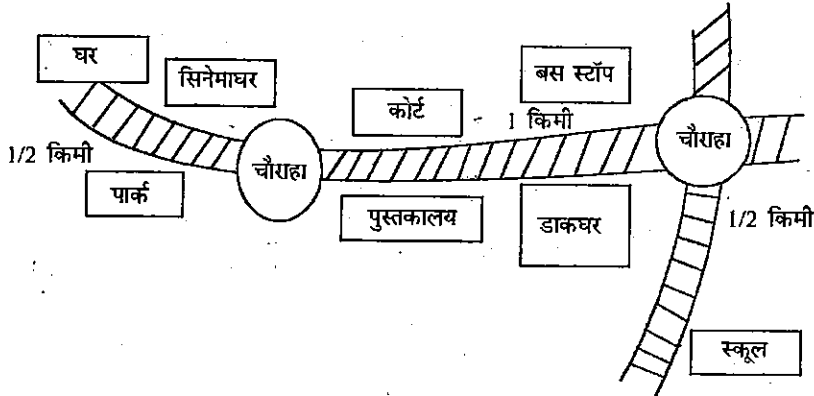
आकृति 10.2



इस आकृति से (a), (b) तथा (c) का उत्तर स्पष्ट है। www.ncert.info

प्रश्न 2. अपने घर से अपने स्कूल तक के मार्ग का उस पर आने वाले महत्वपूर्ण सीमा-चिह्नों को दर्शाते हुए एक मानचित्र खींचिए।

हल :



आकृति 10.3

प्रश्नावली 10.2 (पृष्ठ संख्या 173)

प्रश्न 1. एक नगर के दिए हुए मानचित्र को देखिए। निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) इस मानचित्र में इस प्रकार रंग भरिए :

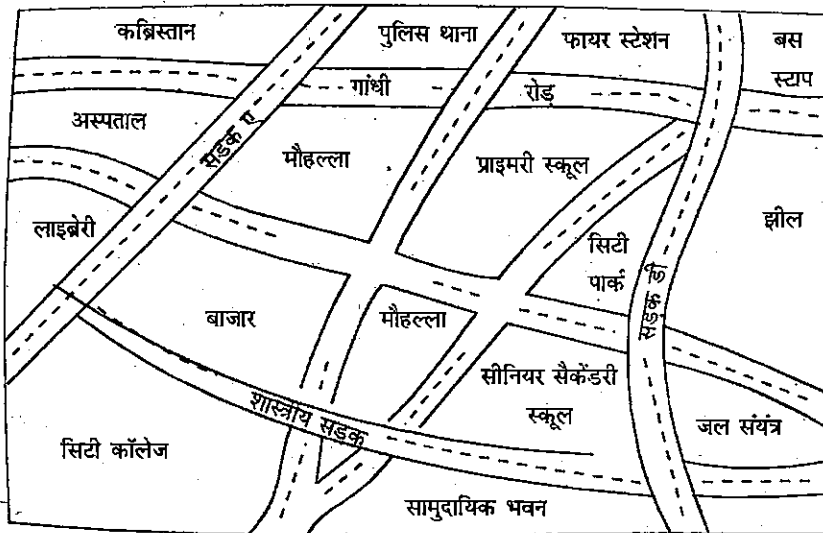
नीला - जल; लाल - फायर स्टेशन; नारंगी - लाइब्रेरी; पीला - स्कूल; हरा - पार्क; गुलाबी - कॉलेज; बैंगनी - अस्पताल; भूरा - कब्रिस्तान।

(b) सड़क C और नेहरू रोड के प्रतिच्छेदन पर एक हरा 'X' तथा गांधी रोड और सड़क A के प्रतिच्छेदन पर एक हरा 'Y' खींचिए।

(c) लाइब्रेरी से बस डिपो तक एक छोटा सड़क मार्ग लाल रंग से खींचिए।

(d) कौन अधिक पूर्व में है - सिटी पार्क या बाजार?

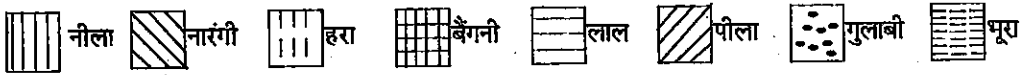
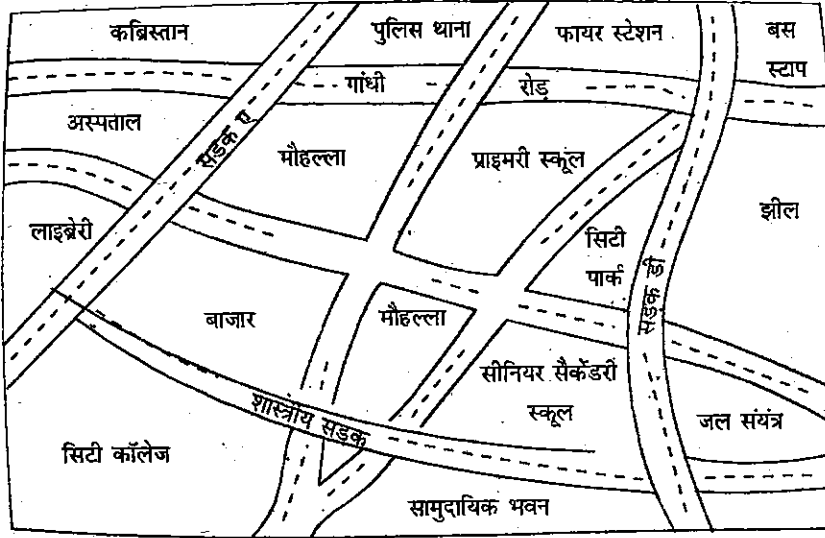
(e) कौन अधिक दक्षिण में है - प्राइमरी स्कूल या सीनियर सैकेंडरी स्कूल ?



आकृति 10.4

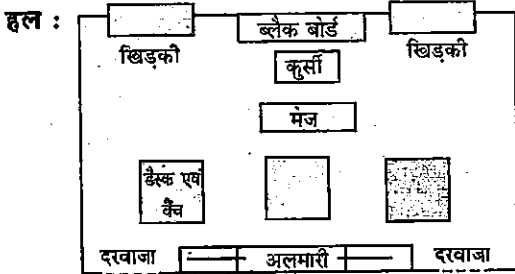
हल : छात्र स्वयं इस नगर के दिए हुए मानचित्र को विभिन्न रंगों से भरें तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें :

- आकृति में रंग भर दिया गया है।
- X को हरे रंग से तथा Y को धी हरे रंग से भरा गया है।
- लाइब्रेरी से बस डिपो तक एक छोटे सड़क मार्ग को लाल रंग से भरा गया है।
- सिटी पार्क।
- सीनियर सैकेंडरी स्कूल।



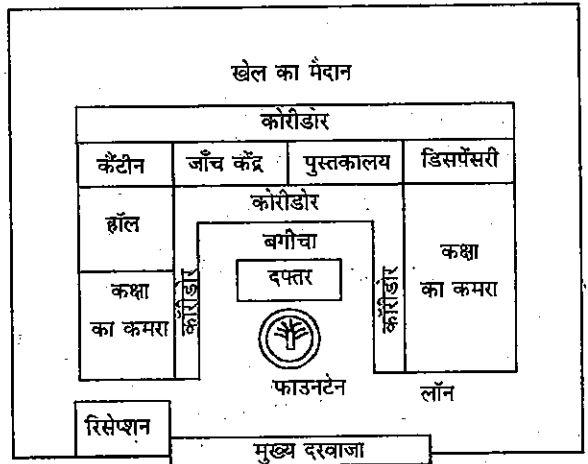
आकृति 10.5

प्रश्न 2. उचित पैमाने और विभिन्न वस्तुओं के लिए संकेतों का प्रयोग करते हुए, अपनी कक्षा के कमरे का एक मानचित्र खींचिए।



आकृति 10.6

हल : उचित पैमाने और विभिन्न विशेषताओं (वस्तुओं) जैसे खेल का मैदान, मुख्य भवन, बगीचा इत्यादि के लिए संकेतों का प्रयोग करते हुए विद्यालय परिसर को मानचित्र इस प्रकार है :

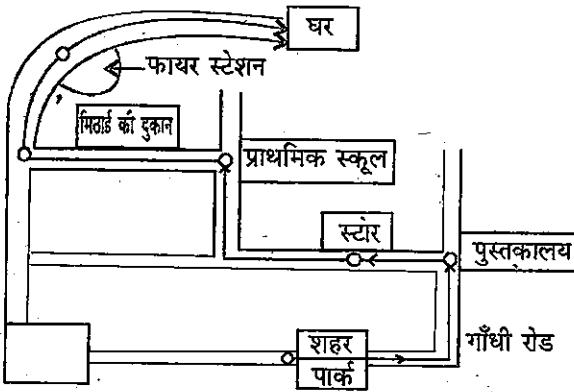


आकृति 10.7

प्रश्न 3. उचित पैमाने और विभिन्न विशेषताओं (वस्तुओं) जैसे खेल का मैदान, मुख्य भवन, बगीचा इत्यादि के लिए संकेतों का प्रयोग करते हुए, अपने विद्यालय परिसर (compound) का एक मानचित्र खींचिए।

प्रश्न 4. अपने मित्र के मार्गदर्शन के लिए एक मानचित्र खींचिए ताकि वह आपके घर बिना किसी कठिनाई के पहुँच जाए।

हल : अपने मित्र के मार्गदर्शन के लिए बनाया गया मानचित्र :



आकृति 10.8

इन्हें कीजिए (पृष्ठ संख्या 175)

प्रश्न 1. निम्नलिखित बहुफलकों के लिए फलकों (faces), किनारों (edges) और शीर्षों (vertices) की संख्याओं को सारणीबद्ध कीजिए : (यहाँ V शीर्षों की संख्या, F फलकों की संख्या तथा E किनारों की संख्या प्रदर्शित करता है।)

ठोस	F	V	E	F+V	E+2
घनाभ					
त्रिभुजाकार					
त्रिभुजाकार प्रिज्म					
वर्ग आधार वाला पिरामिड					
वर्ग आधार वाला प्रिज्म					

आप अंतिम दो स्तंभों से क्या निष्कर्ष निकालते हैं? क्या प्रत्येक स्थिति में आप $F+V=E+2$ अर्थात् $F+V-E=2$ प्राप्त करते हैं? यह संबंध ऑयलर सूत्र (Euler's formula) कहलाता है। वास्तव में, यह सूत्र प्रत्येक बहुफलक के लिए सत्य है।

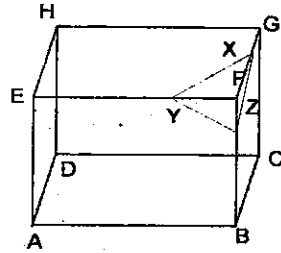
हल : सारणी में दी गई संख्या के संबंध को ऑयलर सूत्र कहते हैं।

ठोस	F	V	E	F+V	E+2
घनाभ	6	8	12	14	14
त्रिभुजाकार	4	4	6	8	8
त्रिभुजाकार प्रिज्म	5	6	9	11	11
वर्ग आधार वाला पिरामिड	5	5	8	10	10
वर्ग आधार वाला प्रिज्म	6	8	12	14	14

सोचिए, चर्चा कीजिए और लिखिए (पृष्ठ संख्या 175)

यदि किसी ठोस में से कोई टुकड़ा काट दिया जाए तो F, V और E में क्या परिवर्तन होता है? (प्रारंभ करने के लिए, एक प्लास्टिसीन का घन लीजिए तथा उसका एक कोना काटकर इसकी खोज कीजिए।)

हल : माना ABCDHEFG एक प्लास्टिसीन घन है। इस घन का एक कोना XYZ काटकर इसकी खोज करने पर दो अवस्था प्राप्त करता है :



आकृति 10.9

प्रथम अवस्था : प्लास्टिसीन घन ABCDHEFG में,

फलकों की संख्या (F) = 6

शीर्षों की संख्या (V) = 8

किनारों की संख्या (E) = 12

$$\therefore F+V = E+2$$

$$\Rightarrow 6+8 = 12+2$$

$$\Rightarrow 14 = 14$$

इस प्रकार यह आयलर सूत्र को प्रमाणित करता है।

द्वितीय अवस्था : प्लास्टिसीन घन के एक कोने XYZ में,

$F=7, V=10, E=15$

$$\therefore F+V = E+2$$

$$\Rightarrow 7+10 = 15+2$$

$$\Rightarrow 17 = 17$$

इस प्रकार यह भी ऑयलर सूत्र को प्रमाणित करता है।

प्रश्नावली 10.3 (पृष्ठ संख्या 176)

प्रश्न 1. क्या किसी बहुफलक के फलक नीचे दिए अनुसार हो सकते हैं?

(i) 3 त्रिभुज (ii) 4 त्रिभुज (iii) एक वर्ग और चार त्रिभुज

हल : बहुफलक वे ठोस होते हैं जो प्रत्येक ठोस बहुभुजीय क्षेत्रों से मिलकर बना होता है तथा वह चार या उससे अधिक फलक (faces), कोरों (edges) और शीर्षों (vertices) से बना होता है। अतः प्रिज्म तथा पिरामिड बहुफलक होते हैं जबकि त्रिभुज, वर्ग, आयत तथा 2-विमीय आकृति बहुफलक नहीं होते हैं।

इसलिए, (i) 3 त्रिभुज - बहुफलक नहीं हो सकते हैं।

(ii) 4 त्रिभुज - बहुफलक हो सकते हैं।

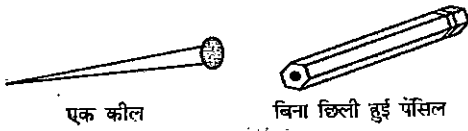
(iii) एक वर्ग और चार त्रिभुज - बहुफलक हो सकते हैं।

प्रश्न 2. क्या ऐसा बहुफलक संभव है जिसके फलकों की संख्या कोई भी संख्या हो?

(संकेत : एक पिरामिड के बारे में सोचिए।)

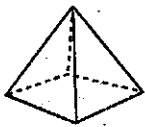
हल : ऐसा बहुफलक तभी संभव है जब फलकों की संख्या 4 या उससे अधिक हो। जैसे : पिरामिड।

प्रश्न 3. निम्नलिखित में से कौन-कौन प्रिज्म हैं?

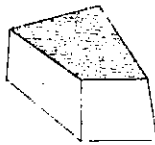


एक कील

बिना छिली हुई पेंसिल



कागजों पर रखने का भार



एक बॉक्स

आकृति 10.10

हल : हम जानते हैं एक बहुफलक प्रिज्म होता है, जब उसका आधार और ऊपरी सिरा सर्वांगसम बहुभुज हों तथा उसके अन्य फलक, अर्थात् पार्श्व फलक समांतर चतुर्भुजों के आकार के हों। इसलिए,

(i) एक कील प्रिज्म नहीं है।

(ii) बिना छिली हुई पेंसिल प्रिज्म है।

(iii) कागजों पर रखने का भार प्रिज्म नहीं है।

(iv) एक बॉक्स प्रिज्म है।

प्रश्न 4. (i) प्रिज्म और बेलन किस प्रकार एक जैसे हैं?

(ii) पिरामिड और शंकु किस प्रकार एक जैसे हैं?

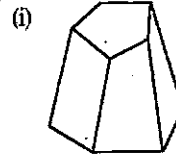
हल : (i) एक प्रिज्म बेलन का रूप ले लेता है, जब आधार की भुजाओं की संख्या बड़ी तथा और बड़ी होती जाती है।

(ii) एक पिरामिड शंकु का रूप ले लेता है, जब आधार की भुजाओं की संख्या बड़ी तथा और बड़ी होती जाती है।

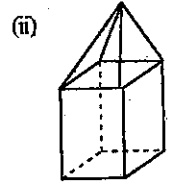
प्रश्न 5. क्या एक वर्ग प्रिज्म और एक घन एक ही होते हैं? स्पष्ट कीजिए।

हल : एक वर्ग प्रिज्म और एक घन एक समान नहीं होते परंतु एक वर्ग प्रिज्म घन एवं घनाभ दोनों हो सकते हैं।

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



(i)



(ii)

आकृति 10.11

हल : (i) इस आकृति में,

$$F = 7, V = 10, E = 15$$

$$\therefore F + V = E + 2$$

$$\text{या, } 7 + 10 = 15 + 2$$

$$\text{या, } 17 = 17$$

अतः यह आकृति ऑयलर सूत्र का सत्यापन करता है।

(ii) इस आकृति में,

$$F = 9, V = 9, E = 16$$

$$\therefore F + V = E + 2$$

$$\text{या, } 9 + 9 = 16 + 2$$

$$\text{या, } 18 = 18$$

अतः यह आकृति ऑयलर सूत्र का सत्यापन करता है।

प्रश्न 7. ऑयलर सूत्र का प्रयोग करते हुए, अज्ञात संख्या को ज्ञात कीजिए :

फलक	?	5	20
शीर्ष	6	?	12
किनारे	12	9	?

हल : (i) $F = ?, V = 6, E = 12$

$$\therefore F + V = E + 2$$

$$\text{या, } F + 6 = 12 + 2$$

$$\text{या, } F = 14 - 6$$

$$\therefore F = 8, \text{ अतः फलक} = 8$$

(ii) $F=5, V=?, E=9$

$\therefore F+V = E+2$

या, $5+V = 9+2$

या, $V = 11-5$

$\therefore V = 6$, अतः शीर्ष = 6

(iii) $F=20, V=12, E=?$

$\therefore F+V = E+2$

या, $20+12 = E+2$

या, $32-2 = E$

$\therefore E = 30$, अतः किनारे = 30

प्रश्न 8. क्या किसी बहुफलक के 10 फलक, 20 किनारे और 15 शीर्ष हो सकते हैं?

हल : यहाँ, फलक (F) = 10

शीर्ष (V) = 15

किनारे (E) = 20

$\therefore F+V = E+2$

या, $10+15 = 20+2$

या, $25 \neq 22$

अतः यह ऑयलर सूत्र का सत्यापन नहीं करता है। इसलिए किसी बहुफलक के 10 फलक, 20 किनारे और 15 शीर्ष नहीं हो सकते हैं।

