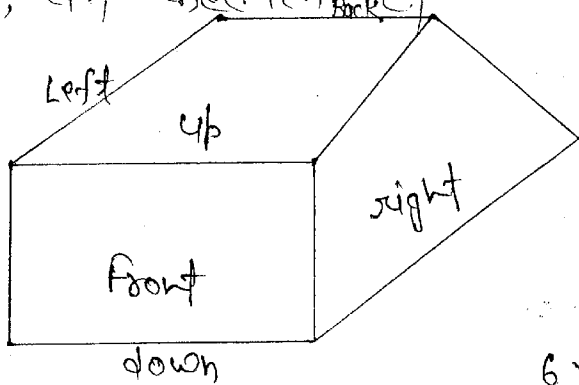
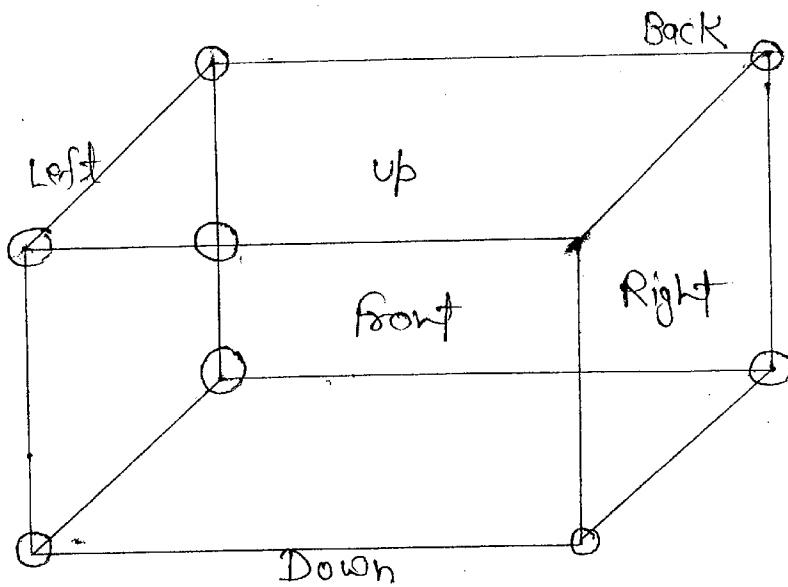


# CHAPTER. (7) (CUBE)

एक ऐसी आकृति जिसकी सभी भुजायें आपस में समान हों, घन कहलाती हैं।



6 सतह - 8 Corner

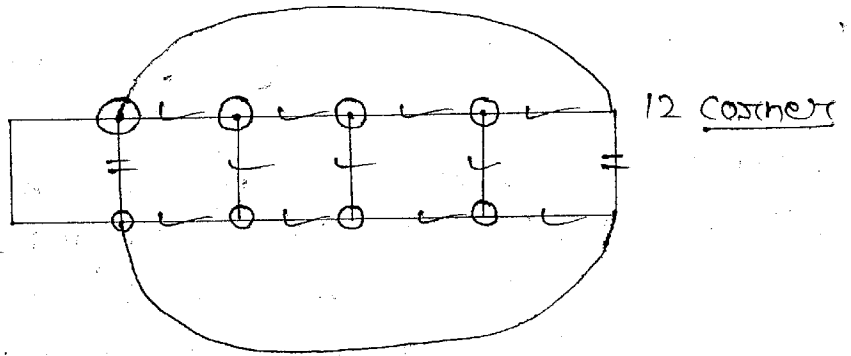
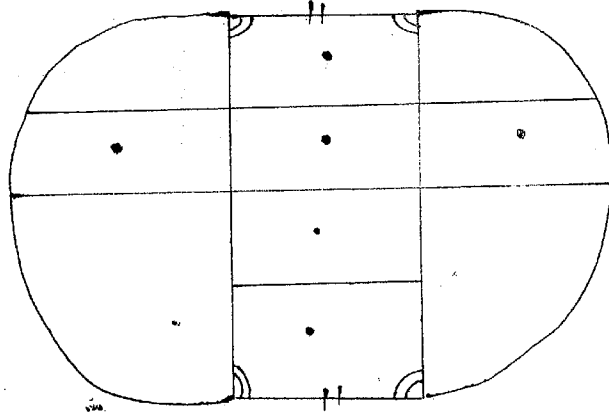


- ① Cube में 6 सतहें होती हैं। (Faces)
- ② Cube में 8 corner होते हैं।
- ③ एक corner के बनने में तीन सतहों का involvement होता है।
- ④ Cube में 12 किनारे होते हैं। (Edges)
- ⑤ एक किनारे के बनने में दो सतहों का involvement होता है।
- ⑥ प्रत्येक सतह के चार सतहें पड़ती होती हैं और एक सतह विपरीत दिशा में होती है।

One surfaces

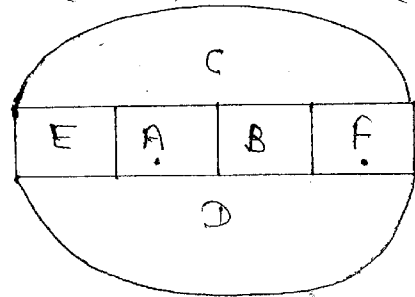
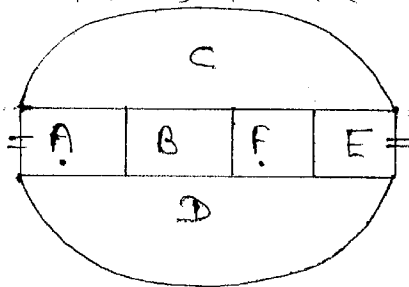
4 adjacent

1 opposite



Ques. एक घन के 6 सतह पर A से F तक लिखा है। A और B पड़ोसी हैं। C और D पड़ोसी नहीं हैं। A व E पड़ोसी हैं तो, F के विपरीत सतह पर कौन सा अक्षर होगा?

Solu.

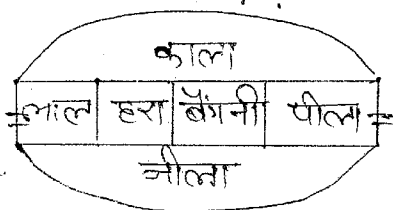


F के विपरीत सतह पर अक्षर = A Ans.

Ques. एक घन के 6 सतह पर 6 अलग-2 रंग हैं। लाल और हरा पड़ोसी हैं। काला और नीला पड़ोसी नहीं हैं। लाल और पीला पड़ोसी हैं। यदि एक सतह पर बैंगनी रंग है तो उसके विपरीत सतह पर कौन सा रंग होगा?

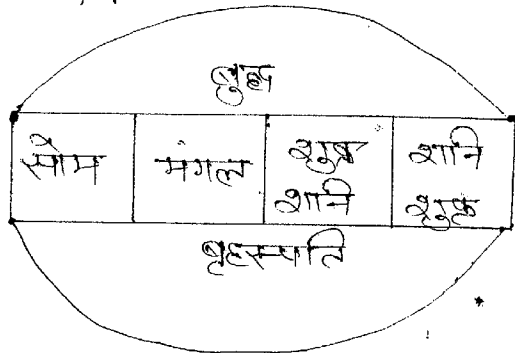
Solu.

बैंगनी के विपरीत सतह पर = लाल Ans.



Q. एक घन के 6 सतह पर सोमवार से शनिवार तक लिखा है। सोम, मंगल पड़ोसी है। बुध, बृहस्पति पड़ोसी नहीं है। शुक्र और शनि पड़ोसी है। ये शनि के विपरीत कौन सा दिन होगा?

Sol.

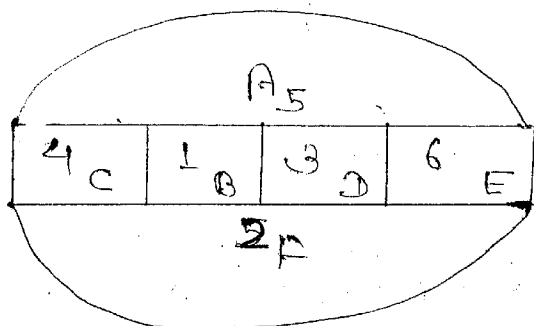


शनि के विपरीत सतह पर = सोम या मंगल लिखा है।

Q. एक घन के 6 सतह पर A से F तक लिखा है तथा क्रमिक सतह पर एक अंक भी लिखा है। विपरीत सतह पर लिखे अंकों का योग न हो। A और F पड़ोसी नहीं हैं। C तथा अंक 3 न तो पड़ोसी है न समान सतह पर है। E और अंक 6 समान सतह पर है। A और अंक 2 समान सतह पर नहीं है। B और अंक 3 समान सतह पर नहीं है। तो निम्नलिखित सतहों का उत्तर दी?

- ① सतह D पर अंक कौन सा है?
- ② C के विपरीत कौन सा अक्षर है?
- ③ सतह A पर कौन सा अंक लिखा है?

Sol.

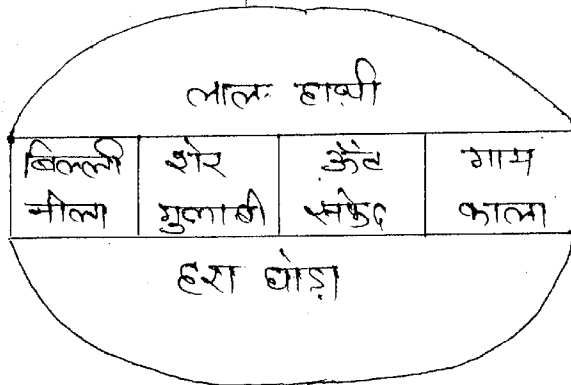


- ① सतह D पर अंक = 3
- ② C के विपरीत सतह पर अक्षर = D
- ③ सतह A पर अंक = 5 Ans.

Q. एक घन के 6 सतह पर 6 अलग-2 रंग हैं तथा प्रत्येक सतह पर एक जानवर की तस्वीर भी बनी हुयी है। लाल और हरा पड़ोसी नहीं हैं। हाथी और घोड़ा पड़ोसी नहीं हैं। बिल्ली वाले सतह पर नीला रंग है और और गाय पड़ोसी नहीं है। गाय वाले सतह पर काला रंग है और सफेद नहीं है तथा हाथी हरा नहीं है।

- ① यदि एक सतह पर ऊँट की तस्वीर हो तो उसका रंग बता करो।
- ② यदि एक सतह पर गुजाबी रंग हो तो उस पर कौन सा जानवर है।
- ③ घोड़ा का रंग बता करो।

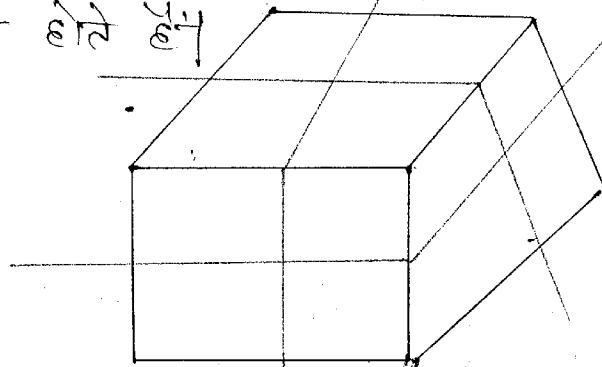
Solu.



Ans. ① सफेद      ② शेर      ③ हरा

घन को काटना एवं छोटे घन बनाना →

किसी भी घन के तीनों भुजाओं (Dimensions) में जब समान रूप से कटिंग किया जाता है तो हमें बराबर आकार के छोटे-2 घन प्राप्त होते हैं।



जब किसी घन के तीनों भुजाओं को समान रूप से दो बराबर भागों में काट दिया जाता है तो हमें आठ छोटे-2 घन प्राप्त होते हैं।

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$2^3 = 8$$

$$\boxed{\text{कुल घनों की संख्या} = x^3}$$

जहाँ  $x$  = छोटे घन की एक भुजा की ल.  
          = बड़े घन की एक भुजा की ल.

Q. 8 cm. भुजा वाले एक बड़े आकार के घन से 2 cm भुजा वाले कितने छोटे घन बनाये जा सकते हैं?

Solu.  $x = \frac{8}{2} = 4$

$$\text{घनों की संख्या} = x^3 = (4)^3 = 64 \text{ कि०}$$

Q. एक घन को काटकर 125 घन बनाये गये तो कुल कितने बार काटने की आवश्यकता होगी?

Solu.  $x^3 = 125$

$$\boxed{x = 5}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{Number of cutting} &= 3(x-1) \\ &\Rightarrow 3(5-1) = 3 \times 4 \\ &= 12 \text{ कि०} \end{aligned}$$

$$\boxed{\therefore \text{Total Number of cutting} = 3(x-1)}$$

Q. एक घन को काटकर 216 घन बनाये गये तो कुल कितनी बार काटने की आवश्यकता होगी?

Solu.  $x^3 = 216$

$$\boxed{x = 6}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{Number of cutting} &= 3(x-1) \\ &\Rightarrow 3(6-1) = 3 \times 5 \\ &= 15 \text{ कि०} \end{aligned}$$

Q. एक घन के कुल सतहों का क्षेत्र 3250 कमी. है। यदि छोटे-2 घनों में इस प्रकार काटा जाता है कि बड़े घन के एक सतह का क्षेत्र 25 कमी. है तो कुल कितने घन प्राप्त होंगे?

Solu.  $\therefore$  एक सतह का क्षेत्र =  $a^2$

$\therefore$  6 सतहों का क्षेत्र =  $6a^2$

क्षेत्रानुसार सम्पूर्ण सतह  $6a^2 = 3750$

$$a^2 = 625$$

$$\boxed{a = 25} \text{ m}$$

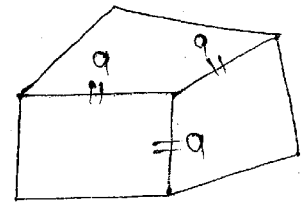
$\therefore$  छोटे घन के एक सतह का क्षेत्र =  $a^2$

$$a^2 = 25$$

$$\boxed{a = 5} \text{ m}$$

$$\therefore x = \frac{25}{5} = 5 \quad \boxed{x = 5} \text{ m}$$

कुल घनों की सं. =  $x^3 = 5^3 = 125$  किंग.



$\therefore$  एक सतह में केवल एक और चों. होती है

प्र.प. एक व्यक्ति पार्टी में लोगों को आइसक्रीम गीवलाग है। आइसक्रीम के घनाकार block से 22 व्यक्तियों को बराबर आकार का घनाकार टुकड़ा प्राप्त होता है। आइसक्रीम काटने वाले की प्रतिकूल भ्रष्टाचारी 50 पैसे हैं। पार्टी में उपस्थित सभी व्यक्ति केवल 1 टुकड़ा आइसक्रीम खाते हैं। यदि पार्टी के अंत में आइसक्रीम काटने वाले ने 39 कं की कमाई की हो तो पार्टी में कुल कितने व्यक्तियों में आइसक्रीम खाया।

Solu. पहली स्थिति में number of cutting =  $x^3 = 22$

$$\boxed{x = 3}$$

$$\therefore 3(x-1) = 3(2) = 6 \text{ बार}$$

$$\therefore 1 \text{ बार काटने की भ्रष्टाचारी} = \frac{1}{2} \text{ कं}$$

$$\therefore 6 \text{ बार काटने की भ्रष्टाचारी} = \frac{6}{2} \text{ कं} = 3 \text{ कं}$$

$$\therefore 3 \text{ कं कमाई करता है 1 block से}$$

$$\therefore 1 \text{ कं की } \text{—————} = \frac{1}{3} \text{ block से}$$

$$\therefore 39 \text{ कं की } \text{—————} = \frac{39}{3} = 13 \text{ block से}$$

$\therefore$  1 block में 22 आदमी खाते हैं।

$$\therefore 13 \text{ block में} = 22 \times 13$$

$$= 286 \text{ आदमी किंग.}$$

## घन के सतहों पर रंग बताना

\* जब किसी बड़े आकार के रंगीन घन को छोटे-2 घनों में काटा जाता है तो प्राप्त छोटे घन का 6, 5, 4 सतह कभी रंगीन नहीं हो सकता है।

\* जब किसी बड़े आकार के रंगीन घन को छोटे-2 घनों में काटा जाता है तो प्राप्त छोटे घन का विपरीत सतह कभी रंगीन नहीं हो सकता है।

\* Corner (कोने) से अधिकतम 3 व न्यूनतम 0 सतह रंगीन घन प्राप्त किये जा सकते हैं।

\* Edge (किनारे) से अधिकतम 2 व न्यूनतम 0 सतह रंगीन घन प्राप्त किये जा सकते हैं।

\* Surface (सतह) से अधिकतम 1 व न्यूनतम 0 सतह रंगीन घन प्राप्त किये जा सकते हैं।

\* Core (Core-मध्य भाग) से हमेशा रंगहीन घन प्राप्त होते हैं।

\* Corner से प्राप्त होने वाले घनों की संख्या

इसमें  $x = 8$  independent होता है।

\* Edge से प्राप्त होने वाले घनों की संख्या  
 $= (x-2)$ . Number of edge required

इसमें  $x$  dependent होता है।

\* Surface से प्राप्त होने वाले घनों की संख्या

$= (x-2)^2$ . Number of surface required

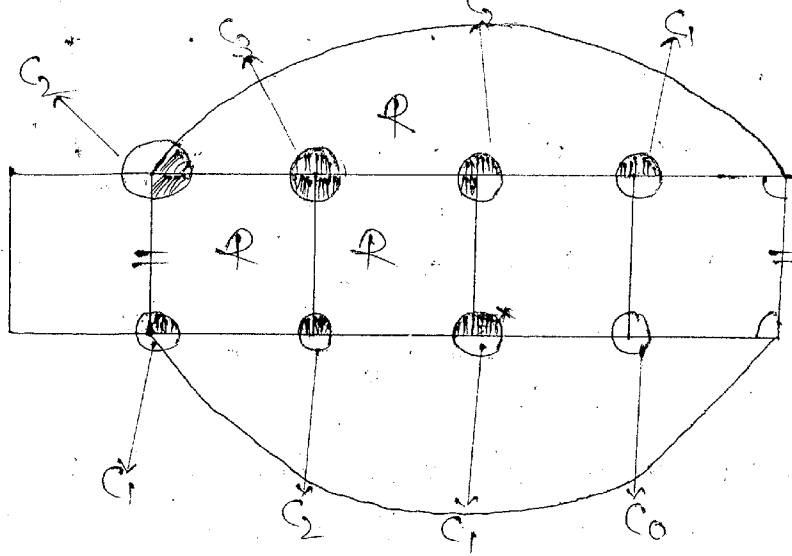
इसमें  $x$  dependent होता है।

\* Core से प्राप्त होने वाले घनों की संख्या

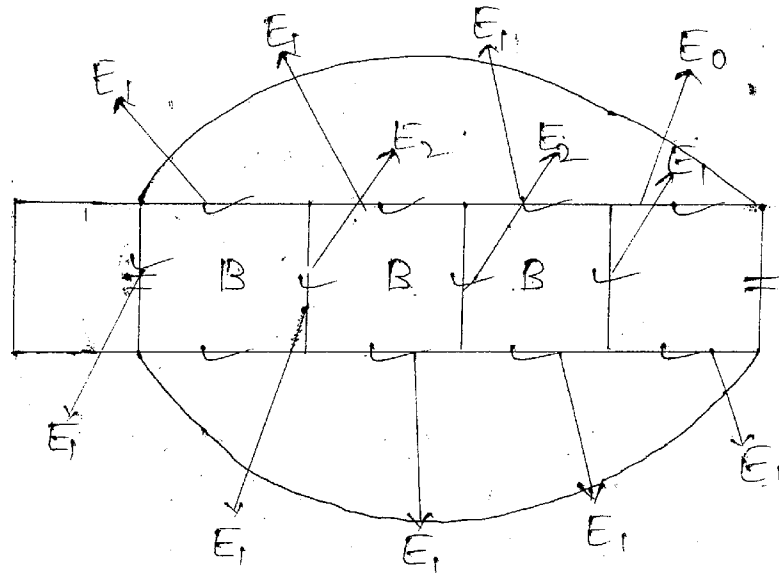
$= (x-2)^3$

इसमें  $x$  dependent होता है।

$C_2, C_1, C_0$  जात करना  $\rightarrow$



$E_2, E_1, E_0$  जात करना  $\rightarrow$



एक घन के 3 लगातार सतहों पर नीला रंग है।

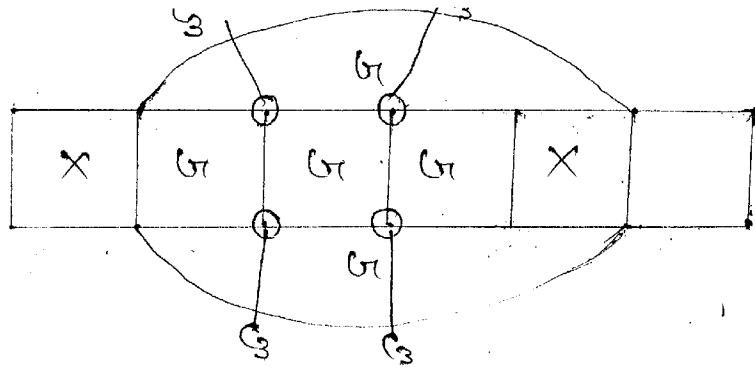
केवल 3 सतह रंगीन घनों की संख्या जात करना  $\rightarrow$

Note  $\rightarrow$  यदि केवल 3 सतह रंगीन घनों की संख्या पूछी जाये तो  $C_0$  count करके स्त देते हैं, वही उत्तर ही प्राप्त है।

Ques. एक घन के एक सतह पर कोई रंग नहीं है। शेष सतहों पर हरा रंग है। इसे 125 घनों में काटा जाता है। इससे कितने घन मिलेंगे जिनका केवल 3 सतह रंगीन होगा ?



Solu.

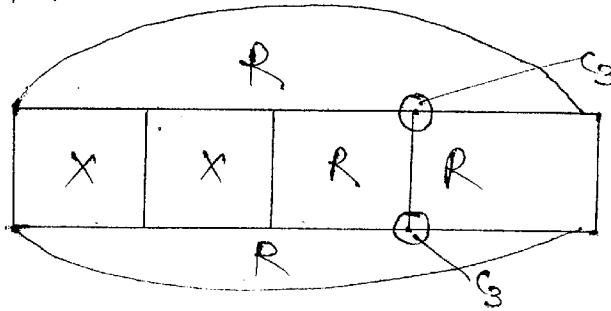


$\therefore x^3 = 125$   
 $x = 5$

$C_3 = 4$  dirms.

Q. एक घन के 2 पड़ोसी सतहों पर कोई रंग नहीं है। शेष सतहों पर लाल रंग है। इसे 64 घनों में काटा जाता है। ऐसे कितने घन मिलेंगे जिनका केवल 3 सतह रंगीन होगी?

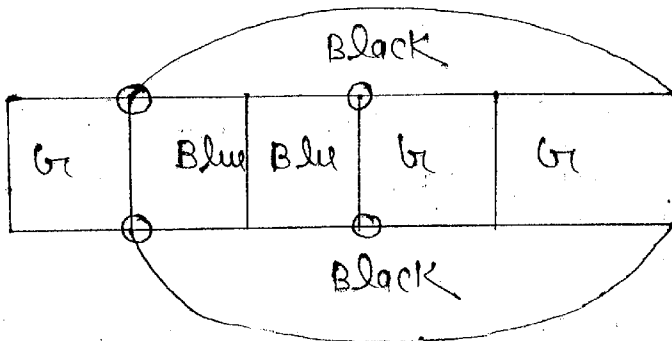
Solu.



$C_3 = 2$  dirms.

Q. एक घन के 2 पड़ोसी सतहों पर नीला रंग है। 2 विपरीत सतहों पर काला रंग है। शेष सतहों पर हरा रंग है। इसे 27 घनों में काटा जाता है। ऐसे कितने घन मिलेंगे जिनका केवल 3 सतह रंगीन होगा वो भी अलग-2 रंग से।

Solu.



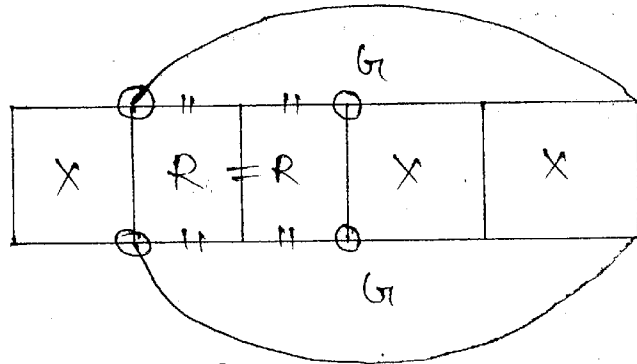
$C_3 = 4$  dirms.

केवल 2 सतह रंगीन धनों की संख्या ज्ञात करना →

$$\boxed{C_2 + E_2 \rightarrow (x-2) E_2}$$

Q.1. एक धन के दो पड़ोसी सतहों पर नीला रंग है। 2 विपरीत सतहों पर हरा रंग है। शेष सतहों पर कोई रंग नहीं है। इसे 64 धनों में काटा जाता है। ऐसे कितने धन मिलेंगे जिनका केवल 2 सतह रंगीन होगा?

Solu.



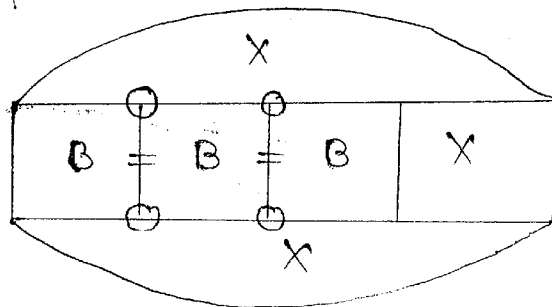
$$\therefore x^3 = 64$$

$$\therefore x = 4$$

$$\begin{aligned} \text{2 सतह रंगीन धनों की संख्या} &= C_2 + (x-2) E_2 \\ &= 4 + (4-2) \times 5 \\ &\Rightarrow 4 + 10 = 14 \rightarrow \text{Ans.} \end{aligned}$$

Q.2. एक धन के तीन लगातार सतहों पर नीला रंग है। शेष सतहों पर कोई रंग नहीं है। इसे 125 धनों में काटा जाता है। ऐसे कितने धन मिलेंगे जिनका केवल 2 सतह रंगीन होगा?

Solu.



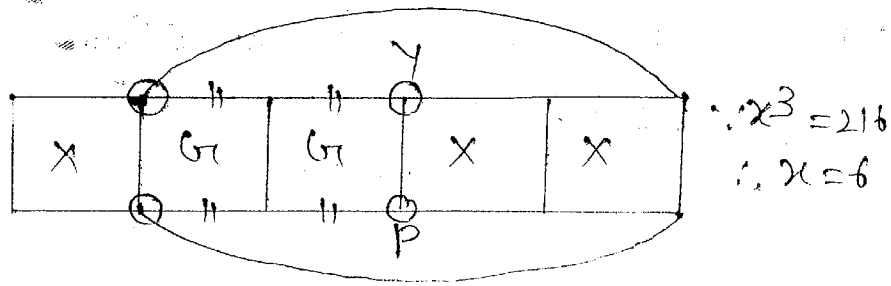
$$\therefore x^3 = 125$$

$$x = 5$$

$$\begin{aligned} \text{2 सतह रंगीन धनों की संख्या} &= C_2 + (x-2) E_2 \\ &= 4 + (5-2) \times 2 \\ &\Rightarrow 4 + 6 = 10 \rightarrow \text{Ans.} \end{aligned}$$

Q.3. एक धन के 2 पड़ोसी सतहों पर हरा रंग है। 2 विपरीत सतहों में एक पर पीला और एक पर गुलाबी है। इसे 216 धनों में काटा जाता है। ऐसे कितने धन मिलेंगे जिनका केवल 2 सतह रंगीन होगा वा भी अलग-2 रंग से।

Solu.



केवल 2 सतह रंगीन धनो की संख्या =  $C_2 + (x-2)E_2$   
 $= 4 + (6-2) \times 4$   
 $\Rightarrow 4 + 16 = 20$  किं०.

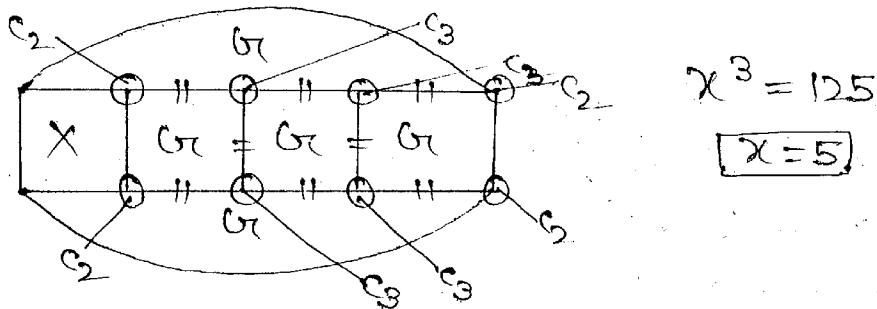
कम से कम 2 सतह रंगीन धनो की संख्या ज्ञात करना

$$C_3 + C_2 + E_2$$

$$\quad \quad \quad \searrow (x-2) \times E_2$$

प्रि. एक धन के एक सतह पर कोई रंग नहीं है। बाँध सतहों पर हरा रंग है। इसे 125 धनो में काटा जाता है। ऐसे कितने धन मिलेंगे जिनका कम से कम 2 सतह रंगीन होगा?

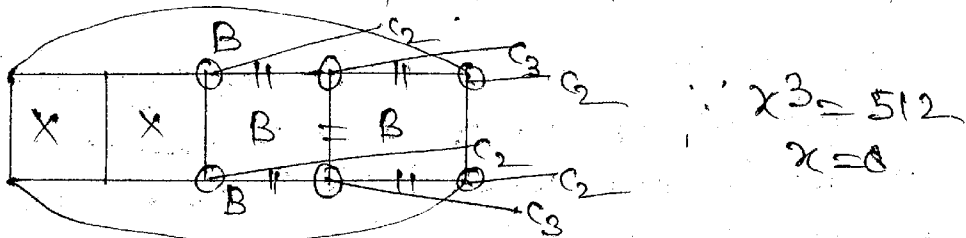
Solu.



कम से कम 2 सतह रंगीन धनो की सं० =  $C_3 + C_2 + E_2(x-2)$   
 $\Rightarrow 4 + 4 + (5-2) \times 8$   
 $\Rightarrow 8 + 24$   
 $\Rightarrow 32$  किं०.

प्रि. एक धन के दो पड़ोसी सतहों पर कोई रंग नहीं है। बाँध सतहों पर नीला रंग है। इसे 512 धनो में काटा जाता है। ऐसे कितने धन मिलेंगे जिनका कम से कम 2 सतह रंगीन होगा?

Solu.



कम से कम 2 सतह रंगीन घनों की संख्या =  $(C_1 + E_1 + S_1)$

$$\Rightarrow 2 + 4 + (8-2) \times 5$$

$$\Rightarrow 6 + 30 = 36 \text{ किं०}$$

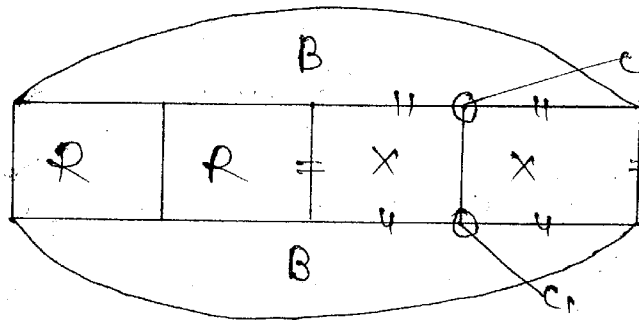
केवल 1 सतह रंगीन घनों की संख्या ज्ञात करना

$$C_1 + E_1 + S_1 \rightarrow (x-2)^2 \times S_1$$

$$\rightarrow (x-2) E_1$$

वि० एक घन के 2 पड़ोसी सतहों पर लाल रंग है। दो विपरीत सतहों पर नीला रंग है। शेष सतहों पर कोई रंग नहीं है। इसे 64 घनों में काटा जाता है। ऐसे कितने घन मिलेंगे जिनका केवल 1 सतह रंगीन होगा?

Soln.



$$\therefore x^3 = 64$$

$$x = 4$$

केवल 1 सतह रंगीन घनों की संख्या =  $(C_1 + (x-2)E_1 + (x-2)^2 S_1)$

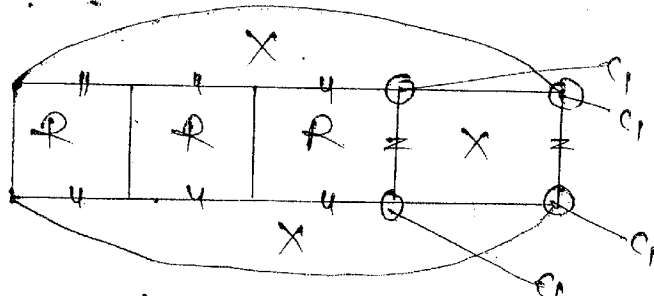
$$= 2 + (4-2) \times 6 + (4-2)^2 \times 4$$

$$= 2 + 12 + 16$$

$$\Rightarrow 30 \text{ किं०}$$

वि० एक घन के 3 लगातार सतहों पर लाल रंग है और शेष सतहों पर कोई रंग नहीं है। इसे 125 घनों में काटा जाता है। ऐसे कितने घन मिलेंगे जिनका केवल 1 सतह रंगीन होगा?

Soln.



$$\therefore x^3 = 125$$

$$\therefore x = 5$$

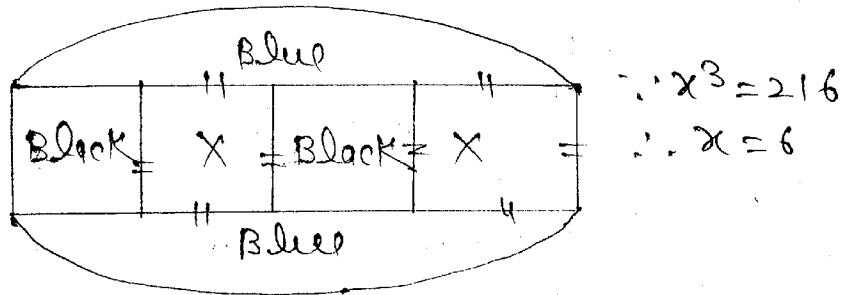
केवल 1 सतह रंगीन घनों की संख्या =  $(C_1 + (x-2)E_1 + (x-2)^2 S_1)$

$$\Rightarrow 2 + (5-2) \times 8 + (5-2)^2 \times 3$$

$$\Rightarrow 2 + 24 + 27 = 53 \text{ किं०}$$

Q. एक घन के 2 विपरीत सतहों पर काला रंग है, तथा दो विपरीत सतहों पर नीला रंग है। शेष सतहों पर कोई रंग नहीं है। इससे 216 घनों में काला जाला है। सतह रंगीन घनों की संख्या ज्ञात करो।

Solu.



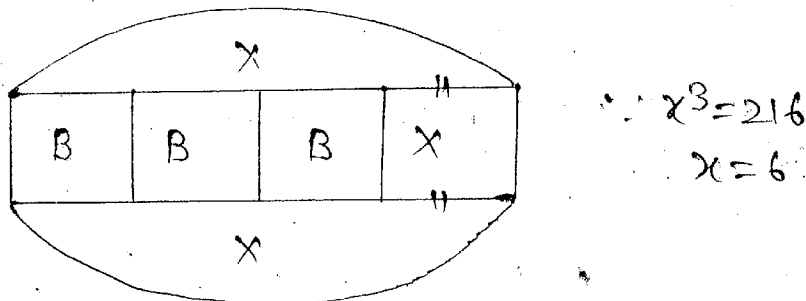
$$\begin{aligned}
 \Rightarrow \text{केवल 1 सतह रंगीन घनों की सं०} &= C_1 + (x-2)E_1 + (x-2)^2S_1 \\
 &= 0 + (6-2) \times 0 + (6-2)^2 \times 4 \\
 &= 32 + 64 \\
 &= \underline{96 \text{ कि०सं०}}
 \end{aligned}$$

बिना रंग वाले घनों की संख्या ज्ञात करना  $\rightarrow$

Corner	Center	Edge	Surface
$\downarrow$	$\downarrow$	$\downarrow$	$\downarrow$
$(x-2)^3$	$C_0$	$(x-2) \times E_0$	$(x-2)^2 \times S_0$

Q. एक घन के 3 लगातार सतहों पर नीला रंग है। शेष सतहों पर कोई रंग नहीं है। इससे 216 घनों में काला जाला है। ऐसे कितने घन मिलेंगे जिनका कोई भी सतह रंगीन नहीं होगा?

Solu.



$$\begin{aligned}
 \text{बिना रंग वाले घनों की संख्या} &= (x-2)^3 + C_0 + (x-2) \times E_0 + (x-2)^2 \times S_0 \\
 \Rightarrow &(6-2)^3 + 0 + (6-2) \times 2 + (6-2)^2 \times 3 \\
 \Rightarrow &64 + 0 + 48 \\
 \Rightarrow &\underline{120 \text{ कि०सं०}}
 \end{aligned}$$

Trick: हम जानते हैं कि किसी भी घन के विपरीत सतहों के 3 जोड़े होते हैं।

$$\Rightarrow (x-0) \times (x-2) \times (x-1)$$

$$\Rightarrow (6-0) \times (6-2) \times (6-1)$$

$$\Rightarrow 6 \times 4 \times 5 \Rightarrow 120$$

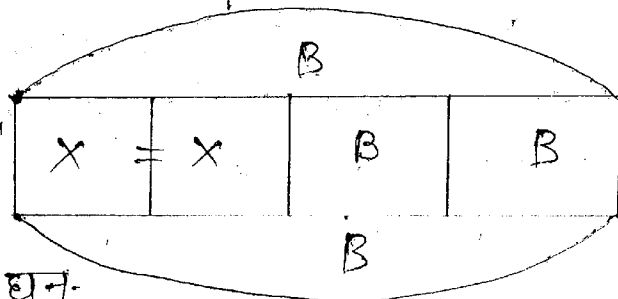
यहाँ एक जोड़े में दोनों सतहों पर फलन है —  $(x-2)$

एक जोड़े में एक सतह पर फलन है —  $(x-1)$

एक जोड़े में दोनों सतह पर फलन नहीं है —  $(x-0)$

Ques. एक घन के दो पड़ोसी सतहों पर कोई रंग नहीं है। शेष सतहों पर नीला रंग है। बसे 125 घनों में कितना घना है। ऐसे कितने घन मिलेंगे जिनका कोई भी सतह रंगीन नहीं होगा।

Solu.



$$\because x^3 = 125$$

$$x = 5$$

बिना रंग वाले घन-

$$\Rightarrow (x-2)^3 + 0 + (x-2) \times E_0 + (x-2)^2 \times S_0$$

$$\Rightarrow (5-2)^3 + 0 + (5-2) \times 1 + (5-2)^2 \times 2$$

$$\Rightarrow 27 + 3 + 18$$

$$\Rightarrow \underline{48 \text{ किं०}}$$

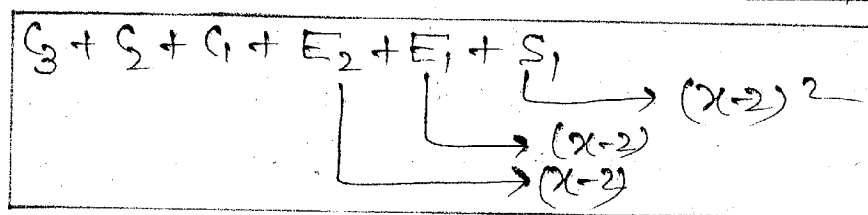
Trick:

$$(x-2) \times (x-1) \times (x-1)$$

$$\Rightarrow (5-2) \times (5-1) \times (5-1)$$

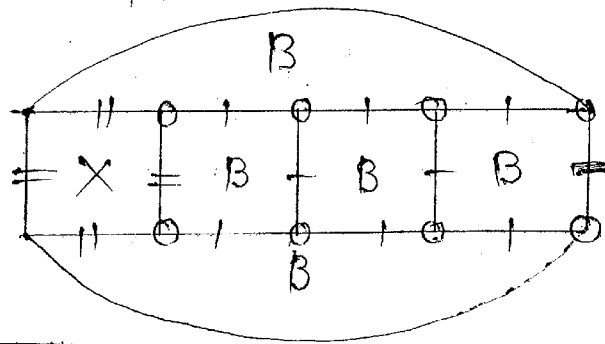
$$\Rightarrow 3 \times 4 \times 4 = 48 \text{ किं०}$$

कम से कम एक सतह रंगीन घनों की संख्या ज्ञात करना



Q. एक घन के एक सतह पर कोई रंग नहीं है/बोछ सतहों पर नीला रंग है। इसे 64 घनों में काटा जाता है। ऐसे कितने घन मिलेंगे जिनका कम से कम 1 सतह रंगीन होगी?

Soln.



$$\therefore x^3 = 64$$

$$x = 4$$

बिना रंग वाले घन

$$\Rightarrow (x-2)^3 + 0 + (x-2) \times E_0 + (x-2)^2 \times S_0$$

$$\Rightarrow (4-2)^3 + 0 + (4-2) \times$$

कम से कम 1 सतह रंगीन घनों की संख्या =

$$\Rightarrow S_3 + S_2 + S_1 + (x-2) E_2 + (x-2) E_1 + (x-2)^2 S_1$$

$$\Rightarrow 4 + 4 + 0 + (4-2) \times 0 + (4-2) \times 4 + (4-2)^2 \times 5$$

$$\Rightarrow 0 + 16 + 0 + 20$$

$$\Rightarrow 52 \text{ घन किं०}$$

टिप्पणी. कम से कम एक सतह रंगीन घनों की संख्या = कुल घनों की सं० - बिना रंग वाले घनों की सं०

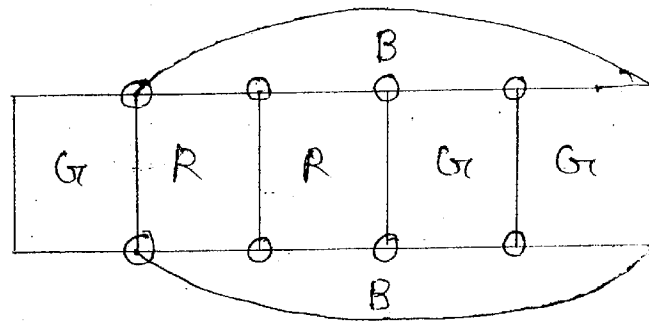
Soln.  $\therefore$  बिना रंग वाले घनों की सं० =  $(x-2)(x-2)(x-2)$   
 $= (4-2)(4-2)(4-2)$   
 $= 2 \times 2 \times 2$   
 $= 8$

$\therefore$  कम से कम 1 सतह रंगीन घनों की सं० =  $64 - 12$   
 $\Rightarrow 52 \text{ किं०}$

Q. एक घन के 2 पड़ोसी सतहों पर लाल रंग है। दो विपरीत सतहों पर नीला रंग है। शेष सतहों पर हरा रंग है। इसे 125 घनों में काटा जाता है। तो निम्नलिखित घनों का उत्तर दीजिए।

- ① केवल 3 सतह रंगीन धनों की संख्या जात करो।
- ② केवल 2 सतह रंगीन धनों की संख्या जात करो।
- ③ कम से कम 2 सतह रंगीन धनों की संख्या जात करो।
- ④ केवल 1 सतह रंगीन धनों की संख्या जात करो।
- ⑤ कम से कम 1 सतह रंगीन धनों की संख्या जात करो।
- ⑥ बिना टंग वाले धनों की संख्या जात करो।
- ⑦ ऐसे कितने धन मिलेंगे जिनका केवल 3 सतह रंगीन हो वो भी अलग-2 रंग से।
- ⑧ ऐसे कितने धन मिलेंगे जिनका केवल 2 सतह रंगीन हो वो भी अलग-2 रंग से।
- ⑨ ऐसे कितने रंग मिलेंगे जिनका 2 सतह रंगीन हो जिसमें एक तरफ लाल तथा दूसरी तरफ नीला या हरा हो।
- ⑩ ऐसे कितने धन मिलेंगे जिनका केवल 1 सतह रंगीन हो वो भी नीले रंग से।

Soln.



$$\therefore x^3 = 125$$

$$x = 5$$

Soln. ① केवल 3 सतह रंगीन =  $C_3 = 8$  धन

② केवल 2 सतह रंगीन =  $C_2 + (x-2)E_2$   
 $= 0 + (5-2) \times 12$   
 $= 36$  धन

③ कम से कम 2 सतह रंगीन =  $C_3 + C_2 + (x-2)E_2$   
 $= 0 + 0 + (5-2) \times 12$   
 $\Rightarrow 0 + 36 = 36$  धन

④ केवल 1 सतह रंगीन =  $C_1 + E_1 + S_1(x-2)^2$   
 $= 0 + 0 + (5-2)^2 \times 6$   
 $\Rightarrow 9 \times 6 = 54$  धन

⑤ कम से कम 1 सतह रंगीन = कुल धन - बिना टंग वाले धन  
 $= 125 - (x-2)(x-2)(x-2)$   
 $= 125 - 27 = 98$  धन



$$\textcircled{6} \text{ बिना रंग वाले घनों की सं०} = (x-2)(x-2)(x-2) \\ = (5-2)^3 \\ = 27 \text{ दिन}$$

$$\textcircled{7} \text{ केवल 3 सतह रंगीन वो भी अलग-2 रंग से} = C_3 \\ \Rightarrow 4 \text{ दिन}$$

$$\textcircled{8} \text{ केवल 2 सतह रंगीन वो भी अलग-2 रंग से} = C_2 + (x-2)E_2 \\ \Rightarrow 0 + (5-2) \times 10 \\ = 30 \text{ दिन}$$

$$\textcircled{9} \text{ 2 सतह रंगीन एक तरफ लाल व एक तरफ नीला या हरा} \\ \Rightarrow C_2 + (x-2)E_2 \\ \Rightarrow 0 + (5-2) \times 6 \\ \Rightarrow 18 \text{ दिन}$$

$$\textcircled{10} \text{ केवल 1 सतह रंगीन वो भी नीला} = C_1 + E_1(x-2) + (x-2)^2 E_1 \\ \Rightarrow 0 + (5-2) \times 0 + (5-2)^2 \times 2 \\ \Rightarrow 9 \times 2 = 18 \text{ दिन}$$

Q.11 एक घन के 3 विपरीत सतहों को काला, नीला व गुलाबी तीन रंगों से रंगा जाता है। फिर इसे 36 घनों में इस प्रकार काटा जाता है कि 32 घन छोटे आकार के और 4 घन बड़े आकार के प्राप्त होते हैं। बड़े आकार के किसी भी घन पर नीला रंग नहीं है। यी निम्नलिखित सतहों का उत्तर दो  $\rightarrow$

(i) केवल 3 सतह रंगीन घनों की सं० ज्ञात करो।

(ii) केवल 2 सतह रंगीन घनों की सं० ज्ञात करो।

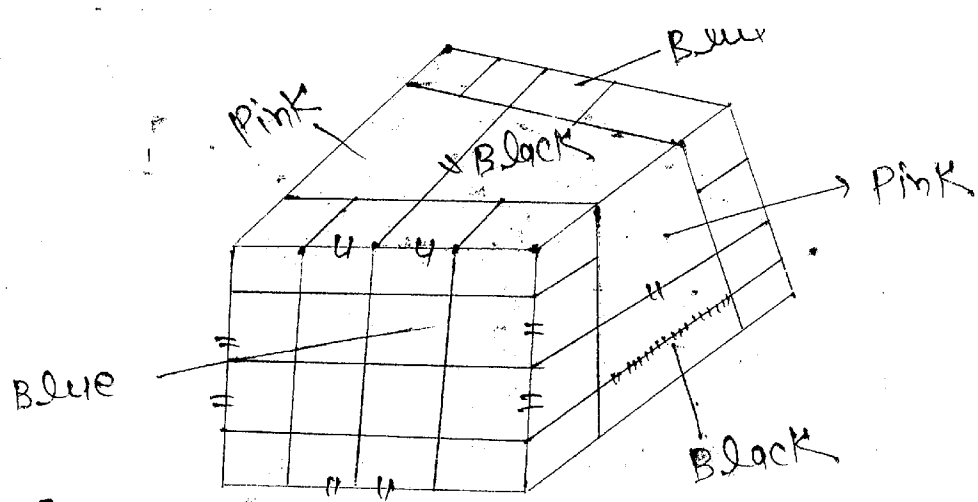
(iii) कम से कम 2 सतह रंगीन घनों की सं० ज्ञात करो।

(iv) केवल 1 सतह रंगीन घनों की सं० ज्ञात करो।

(v) बिना रंग वाले घनों की संख्या ज्ञात करो।

(vi) ऐसे कितने घन मिलेंगे जिनका केवल 2 सतह रंगीन होंगे वो भी 1 तरफ नीला व 1 तरफ गुलाबी।

Solu.



Solu. ① केवल 3 सतह रंगीन = 8 डि

② केवल 2 सतह रंगीन  $\Rightarrow$  छोटे घन + बड़े घन  
 $\Rightarrow 16 + 4 = 20$  डि

③ कम से कम 2 सतह रंगीन = 2 सतह रंगीन + 3 सतह रंगीन  
 $= 20 + 8 = 28$  डि

④ केवल 1 सतह रंगीन = कम से कम 2 सतह रंगीन - केवल 2 सतह रंगीन  
 $\Rightarrow 28 - 20 = 8$  डि

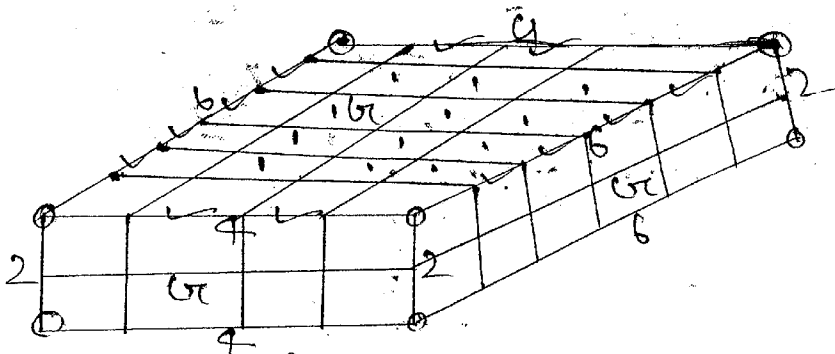
⑤ बिना रंग वाले = 0 डि

⑥ 2 सतह रंगीन वो भी 1 तरफ नीला व 1 तरफ गुलाबी  
 $\Rightarrow 4 + 4 = 8$  डि

विष. एकड़ी का एक आयताकार डिस्क जिसकी लंब 6 cm, चौड़ा 4 cm व ऊँचा 2 cm है, के सभी सतहों पर हरा रंग है फिर इसे 1 cm भुजा वाले छोटे-2 घनों में काटा जाता है तो निम्नलिखित सतहों का उत्तर हो -

- केवल 3 सतह रंगीन घनों की संख्या ज्ञात करो
- केवल 2 सतह रंगीन घनों की संख्या ज्ञात करो
- केवल 1 सतह रंगीन घनों की संख्या ज्ञात करो
- बिना रंग वाले घनों की संख्या ज्ञात करो

Solu.

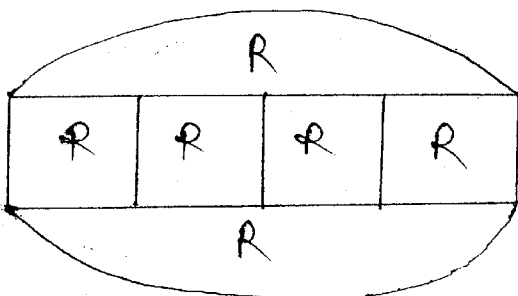


- ① केवल 3 सतह रंगीन =  $8 = 8$  लि.
- ② केवल 2 सतह रंगीन =  $12 + 12 = 24$  लि.
- ③ केवल 1 सतह रंगीन =  $8 + 8 = 16$  लि.
- ④ बिना रंग वाले घन =  $0$  लि.

Q. 1 1 इंच किनारे वाले लकड़ी के छोटे घनों को एक साथ रखकर 3 इंच किनारे वाला एक बड़े घन बनाया गया। कितने घन को बाहर की ओर से पूर्ण रूप से लाल रंग से रंगा गया। जब बड़े घन को कुछ छोटे घनों में विभाजित किया गया तो कितने घनों पर कोई रंग नहीं होया?

Solu.  $x = \frac{\text{बड़े घन के 1 भुजा की लं.}}{\text{छोटे घन के 1 भुजा की लं.}} = \frac{3}{1}$

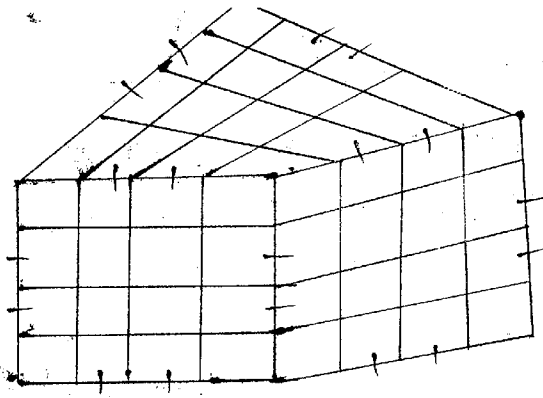
$x = 3$



बिना रंग वाले घन =  $(x-2)(x-2)(x-2)$   
 $= (3-2)^3 = (1)^3 = 1$  Ans.

Q. 2 यदि 64 छोटे घनों को मिलाकर 1 बड़े घन बनाया जाता है तो कितने छोटे घनों के दो फलक दिखायी देंगे?

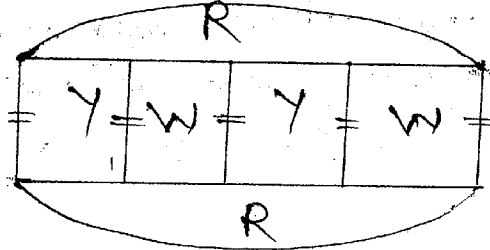
Solu.  $x^3 = 64$   
 $\therefore x = 4$   
 No. of cutting =  $3(x-1) = 3(4-1)$   
 $= 9$



$\Rightarrow$  27 घन किग.

Q. 23 दो छोटे घनों से मिलकर बने एक ठोस घन के दो विपरीत फलक लाल, दो विपरीत फलक पर पीला और अन्य दो फलक पर सफेद रंग रंगे हुये हैं। कितने छोटे घन केवल पीले व सफेद रंग के हैं?

Solu.



$$\therefore x^3 = 27$$

$$x = 3$$

$$\text{दो रंग वाले घन} = 6 + E_2(x-2)$$

$$\Rightarrow 6 + 8 - 2 \times 4$$

$$\Rightarrow 1 \times 4 = 4 \text{ किग.}$$