



## 5.1 सामान्य गुणज ते सामान्य गुणनखंड

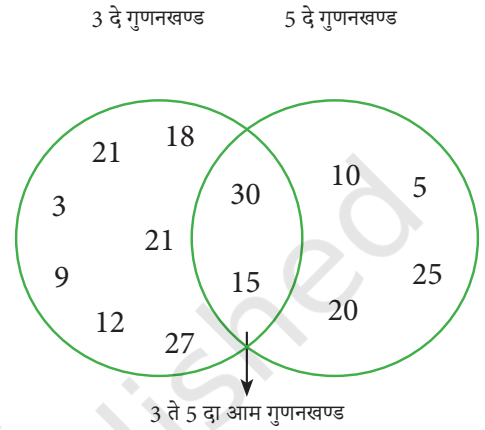
**इडली-वड़ा खेड**

ज्याणे इक गोल-धारे च बौह्दे न ते संख्या दी खेड खेडदे न।  
ज्याणें बिच्चा इक '1' आक्खियै शुरु करदा ऐ। दूआ खडारी आखदा ऐ '2', बगैरा।  
पर जिसलै एह 3, 6, 9 दी बारी ऐ, ... (3 दे गुणक), खडारी गी संख्या दे बजाए  
'इडली' आक्खना चाहिदा। जिसलै 5, 10 दी बारी होऐ, ... (5 दे गुणक), खडारी गी  
संख्या दे बजाए 'वड़ा' आक्खना चाहिदा। जिसलै कोई संख्या 3 दा गुणज ते 5 दा  
गुणज दोऐ होंदी ऐ, तां खडारी गी पैह्ले 'इडली-वड़ा' आक्खना चाहिदा! जे कोई  
खडारी कोई गलती करदा ऐ, तां ओह बाहर होई जंदा ऐ।  
खेड उसलै तगर जारी रौह्दी ऐ जिसलै तगर जे छड़ा इक माहनु नेई रौह्दा।  
खडारियें गी नंबर बोलने दे बजाए कुस नंबरें आस्तै 'इडली' आक्खना चाहिदा ? एह 3,  
6, 9, 12, 18, ... ते इसै चाल्ली।  
खडारियें गी कुस संख्या आस्तै 'वड़ा' आक्खना चाहिदा ?  
एह 5, 10, 20, ... ते इसै चाल्ली।  
पैह्ली संख्या केह्डी ऐ जेह्दे लेई खडारियें गी आक्खना चाहिदा, 'इडली-वड़ा'? एह  
15 ऐ, जेह्ड़ा 3 दा गुणज ऐ, ते 5 दा गुणज बी ऐ। नेहियें होरनें संख्याएं दा पता लाओ  
जेह्ड़ियां 3 ते 5 दौनें दे गुणक न। इनें नंबरें गी आक्खेआ जंदा ऐ

## ☀ इसदा पता लाओ

1. 10 मीं बारी 'इडली-वड़ा' कुस संख्या च आखेआ जंदा ऐ ?
2. जे खेढ 1 कोला 90 तगर दी संख्या आस्तै खेढी जंदा ऐ, तां पता करो :
  - क. ज्याणे किन्नी बारी 'इडली' आखडन ( जिस समें ओहू 'इडली-वड़ा' आखदे न ओहू बी शामिल न ) ?
  - ख. ज्याणे किन्नी बारी 'वड़ा' आखडन ( जिस समें ओहू 'इडली-वड़ा' आखदे न ओहू बी शामिल न ) ?
  - ग. ज्याणे किन्नी बारी 'इडली-वड़ा' आखडन ?
3. क्या एहू आंकड़ा कुसै चाल्ली कन्नै 'इडली-वड़ा' खेढ कन्नै सरबंधत ऐ ?
4. क्या ए आंकड़ा कुसै न कुसै चाली 'इडली-वड़ा' खेढ कन्नै जुड़े दा ऐ ?

शारा : इस खेढ 30 तगर गी खेढने दी कल्पना करो । जेकर खेढ 60 तगर खेढी जंदा ऐ तां इसदी आकृति बनाओ ।



चित्रा 5.1 ऐ

## ☀ आओ हुन नंबर दे बक्ख-बक्ख जोड़े कन्नै 'इडली-वड़ा' खेढ खेढचै:

- क. 2 ते 5,
- ख. 3 ते 7,
- ग. 4 ते 6 ।

अस लौहकी संख्या दे गुणकें आस्तै 'इडली', बड्डी संख्या दे गुणकें आस्तै 'वड़ा' ते सधारण गुणकें आस्तै 'इडली-वड़ा' आखगे । जे खेढ 60 तगर खेढी जंदा ऐ तां चित्तर 5.1 दे बराबर इक आकृति बनाओ ।

कल्ल असें एहू खेढ दो नंबरें दे कन्नै खेढी । असें बस्स 'इडली' जां 'इडली-वड़ा' आखदे होई गै खत्म करी दिती ते कुसै ने बी छड़ा 'वड़ा' नेई आखेआ !



इक नंबर 4 दा हा ।

हैं! ओह, नंबर केहू होई सकदे ?



☀ निम्नलिखित चा केहड़ा-केहड़ा होर नंबर होई सकदा ऐ :

2, 3, 5, 8, 10?

**जैकपॉट जंप करो**

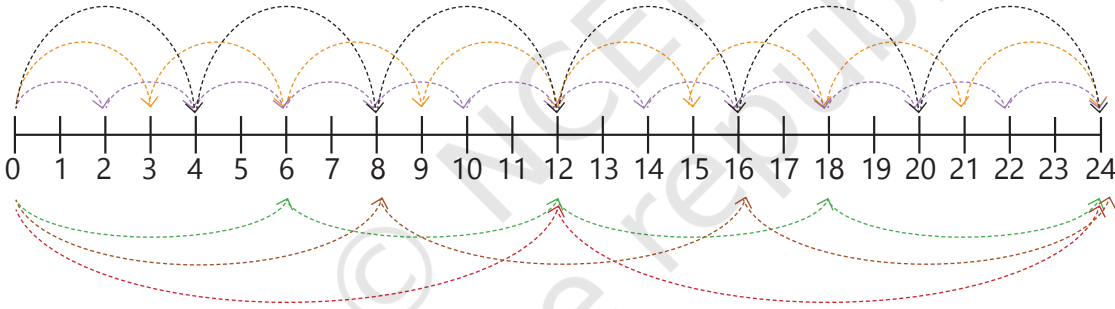
जंपी ते ग्रम्पी इक खेढ खेढे न ।

- गुस्से च कुसै संख्या पर इक खजाना रक्खेआ जंदा ऐ । मसाल आस्तै, ओहू इसगी 24 पर रक्खी सकदा ऐ ।
- जंपी इक जंप साइज़ चुनदा ऐ । जे ओहू 4 चुनदा ऐ, तां उ'नेंगी 0 कोला शुरू होइयै छड़ा 4 दे गुणकें पर कूदना पौंदा ऐ ।
- जंपी गी खजाना मिलदा ऐ जेकर ओहू उस नंबर पर उतरदा ऐ जित्थै ग्रम्पी ने इसगी रक्खेआ हा ।

कुस जंप साइज़ कन्नै जंपी 24 पर उतरग ?

जे ओहू 4 चुनदा ऐ : जंपी 4 → 8 → 12 → 16 → 20 → 24 → 28 → पर उतरदा ऐ ...

होर कामयाब जंप अकार 2, 3, 6, 8 ते 12 न.



अकार 1 ते 24 दी छड़प्पे दे बारे च केहू ? हां, ओहू बी 24 गी उतरडन ।

संख्या 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 सब्भै 24 गी ठीक-ठाक बंडदे न । चेता करो जे इस चाल्ली दी संख्या गी 24 दे कारक जां भाजक आक्खेआ जंदा ऐ ।

गुस्से कन्नै खेढ दा स्तर बधी जंदा ऐ । द'ऊं खजाने गी द'ऊं बक्ख-बक्ख नंबरें पर रक्खेआ जंदा ऐ । जंपी गी जंप साइज़ चुनना होंदा ऐ ते एहूदे पर कायम रौहना होंदा ऐ । जंपी गी खजाना तां गै मिलदा ऐ जिसलै ओहू चुने गेदे जंप साइज़ दे कन्नै दौनें नंबरें पर उतरदा ऐ । पैहलें आंहगर, जंपी 0 थमां शुरू होंदी ऐ ।

ग्रम्पी ने खजाने गी 14 ते 36 पर रक्खेआ ऐ । और, जंपी 7 दे जंप साइज़ दा चनाऽ करदा ऐ ।

क्या जंपी दौनें खजाने पर उतरग ? 0 कोला शुरू करदे होई, ओहू 7 → 14 → 21 → 28 → 35 → 42 ... अस दिक्खने आं जे ओहू 14 पर उतरेआ पर

36 पर नेई उतरे, इस करियै उ'नेंगी खजाना नेई मिलेआ। उ'नेंगी कुस छलांग दे अकार गी चुनेआ जाना चाहिदा ?

14 दे कारक न : 1, 2, 7, 14। इस करियै, एह जंप साइज़ 14 पर उतरडन।

36 दे कारक न : 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 ते 36। एह जंप साइज़ 36 पर उतरडन।

इस करियै, 1 जां 2 दे जंप अकार 14 ते 36 दौनें पर उतरडन। ध्यान देओ जे 1 ते 2 14 ते 36 दे सधारण कारक न।

छड़प्पे दे अकार जिं'दा इस्तेमाल करियै दौनें खजाने तगर पुज्जेआ जाई सकदा ऐ, उ'नें द'ऊं नंबरें दे सधारण कारक न जित्यै खजाने रक्खे जंदे न।

☀ केहड़ा जंप साइज़ 15 ते 30 दौनों तगर पुज्जी सकदा ऐ? केई जंप साइज़ संभव न। उनें सभनें गी तुप्पने दी कोशिश करो।

☀ हेठ दित्ते दे टेबल गी दिक्खो, तुसेंगी केहू नज़र औंदा ऐ?

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |

तालिका च,

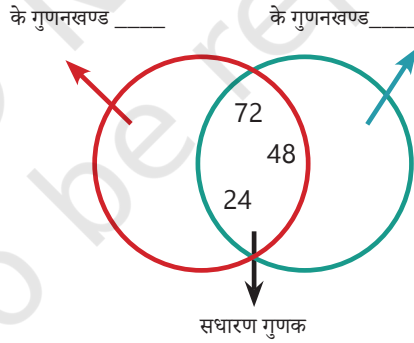
1. क्या छायांकित (शेडड) संख्याएं च किश समानता ऐ?
2. क्या गोलाकार संख्याएं च किश समानता ऐ?
3. केहड़ियां संख्यां शेडड ते गोलाकार दोऐ न? इ'नें संख्याएं गी केहू आखदे न?

☀ इसदा पता लाओ

1. 40 दे सारे गुणक तुप्पो जेहूड़े 310 ते 410 दे बिच्च होंदे न।

गणित  
दी गल्ल

2. मैं कु'न आं?
  - क. में 40 कोला घट्ट आं। मेरे कारकें बिच्चा इक 7 ऐ। मेरे अंकें दा योग 8 ऐ।
  - ख. में 100 कोला घट्ट संख्या आं। मेरे दो कारक 3 ते 5 न। मेरा इक अंक दूए कोला 1 मता ऐ।
3. इक नेही संख्या जेहूदे लेई ओहूदे सारे कारकें दा योग संख्या दे दुगने दे बराबर होंदा ऐ, उसी इक परिपूर्ण संख्या आक्खेआ जंदा ऐ। नंबर 28 इक आदर्श संख्या ऐ। एहूदे कारक 1, 2, 4, 7, 14 ते 28 न। उ'दी रकम 56 ऐ जेहूड़ी 28 कोला दूनी ऐ। 1 ते 10 दे बिच्च इक आदर्श संख्या तुप्पो।
4. एहू दे सधारण कारकें दा पता लाओ :
  - क. 20 ते 28
  - ख. 35 ते 50
  - ग. 4, 8 ते 12
  - घ. 5, 15 ते 25
5. कोई बी लै संख्या तुप्पो जेहूड़ी 25 दे गुणक न पर 50 दे गुणक नेई न।
6. अंशु ते ओहूदे मित्तर द'ऊं नंबरें कन्नै 'इडली-वड़ा' खेढ खेढदे न, जेहूड़े दोऐ 10 कोला लौहूके न। पैहूलीबारी कोई 50 नंबर दे परैत्त 'इडली-वड़ा' आखदा ऐ। दो नंबर केहू होई सकदे न जि'नेगी 'इडली' ते 'वड़ा' दित्ता गेआ ऐ ?
7. खजाने दे शकार दी खेढ च, ग्रम्पी ने 28 ते 70 पर खजाना रक्खेआ ऐ। दौनें नंबरें पर केहूड़े जंप साइज़ उतरडन ?
8. हेठ दित्ते गेदे आरेख च गुना दे आम गुणनखण्डें गी छोड़ियै बाकी सारे नंबरें गी मिटाई दित्ता ऐ। पता करो कि ओह नंबर केहू हो सकदे न ते खाली थ्हरें च लापता नंबर भरो।



9. 7 गी छोड़ियै 1 थमां 10 तगर दे सारे नंबरें दा गुणनफल होने आहू ली सबनें थमां घट्ट संख्या गी ज्ञात करो.
10. सभनें शा लौहूकी संख्या दा पता करो जेहूड़ी 1 कोला 10 तगर दी सभनें संख्याएं दा गुणज ऐ.

गणित  
दी गल्ल

एहूदी  
कोशश करो

## 5.2 अभाज्य संख्यां (प्राइम नंबर)

गुना ते अंशु अपने खेत्तर च उगने आहूले अंजीर ( फकोआड़े ) पैक करना चांहूदे न। गुना हर इक डब्बे च 12 अंजीर रक्खना चांहूदी ऐ ते अंशु हर इक डब्बे च 7 अंजीर रक्खना चांहूदी ऐ।

किन्ने इंतजाम मुमकन न?

सोचो ते बक्ख-बक्ख तरीकें दा पता लाओ जे कि'यां —

क. गुना 12 अंजीरें गी आयताकार तरीके कन्नै व्यवस्थित करी सकदा ऐ।

ख. अंशु 7 अंजीरें गी आयताकार तरीके कन्नै व्यवस्थित करी सकदा ऐ। गुना ने इ'नें संभावनाएं गी सूचीबद्ध कीता ऐ।

हर इक प्रबंध च पंक्तियां ते स्तंभें दी गिनतरी दा निरीक्षण करो। 12 कन्नै उंदा केहू रिश्ता ऐ?

मसलन, दूई व्यवस्था च 12 अंजीर 6-6 या  $12 = 2 \times 6$  दे दो स्तंभें च व्यवस्थित कीते गेदे न।

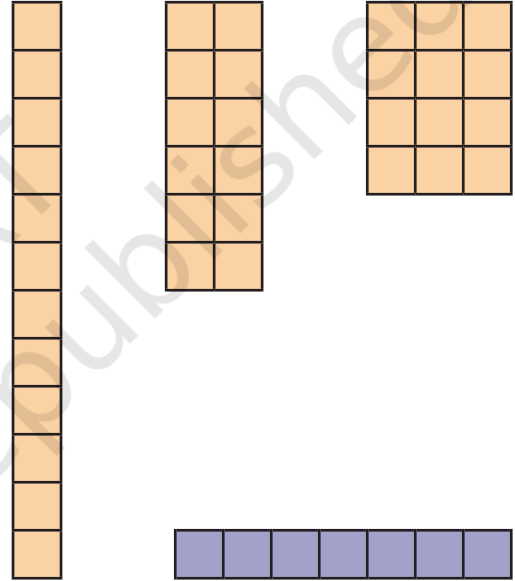
अंशु छड़ा इक इंतजाम करी सकेआ :  $7 \times 1$  जां 1  $\times 7$ । कोई होर आयताकार इंतजाम मुमकन नेई न।

गुना दे हर इक प्रबंध च पंक्तियें दी गिनतरी गी स्तंभें दी गिनतरी कन्नै गुणा करने कन्नै 12 दी गिनतरी होंदी ऐ तां, पंक्तियें जां स्तंभें दी गिनतरी 12 दे कारक न।

असें दिक्खेआ जे 12 नंबर गी इक आयत च इक कोला मते तरीकें कन्नै व्यवस्थित कीता जाई सकदा ऐ की जे 12 च दो कोला मते कारक न। नंबर 7 गी छड़ा इक तरीके कन्नै व्यवस्थित कीता जाई सकदा ऐ, की जे एहूदे छड़े दो कारक न - 1 ते 7।

जि'नें नंबरें च छड़े दो कारक होंदे न, उ नेंगी अभाज्य संख्या जां अभाज्य आक्खेआ जंदा ऐ। इत्थै पैहूले किश अभाज्य - 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 न। ध्यान देओ जे इक अभाज्य संख्या दे कारक 1 ते संख्या आपूं न।

उ'नें संख्या दे बारे च केहू जि'दे दो कोला मते कारक होंदे न ? उ'नेंगी मिश्रत संख्या आक्खेआ जंदा ऐ। पैहियां किश मिश्रत संख्यां न - 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20।



1 दे बारे च केहू, जेहूदा छड़ा इक गै कारक ऐ ? संख्या 1 नां ते इक अभाज्य ऐ ते नां गै इक मिश्रत संख्या ऐ।

☀ 21 कोला 30 तगर किन्नियां अभाज्य संख्यां न? 21 थमां 30 तगर किन्नियां मिश्रित संख्यां न?

क्या अस 1 कोला 100 तगर दी सारी अभाज्य संख्याएं गी सूचीबद्ध करी सकने आं ?

अभाज्य संख्याएं गी तुप्पने दा एहू इक दिलचस्प तरीका ऐ। बस्स ख'ल्ल दित्ते गेदे चरणें दा पालन करो ते दिक्खो जे केहू होंदा ऐ।

**चरण 1:** 1 गी पार करो की जे एहू नां ते प्रमुख ऐ ते नां गै मिश्रित।

**चरण 2:** 2 गी चक्कर लाओ, ते फिर उसदे बाद 2 दे सारे गुणनखण्डें गी क्रॉस करो, यानी, 4, 6, 8, ते इतने पर।

**चरण 3:** तुस दिखगेओ जे अगला अनक्रास नंबर 3 ऐ। 3 पर चक्कर लाओ ते फही ओहूदे परैत्त 3 दे सारे गुणकें गी पार करो, यानी, 6, 9, 12, बगैरा।

**चरण 4:** अगला अनक्रास नंबर 5 ऐ। चक्कर 5 ते फही ओहूदे परैत्त 5 दे सारे गुणकें गी पार करो, यानी, 10, 15, 20, ते इस्सै चाल्ली।

**चरण 5:** इस प्रक्रिया गी उसलै तकर जारी रक्खो जिसलै तकर सूची च सारे नंबर या तां चक्कर नेई लाए जां क्रॉस आउट नेई होन।

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20  |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30  |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40  |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50  |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60  |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70  |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80  |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90  |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |

सब्भै वृत्ताकार संख्या अभाज्य संख्या न। 1 दे अलावा सब्भै क्रास आउट नंबर मिश्रत संख्या न। इस विधि गी एराटोस्थनीज दी छाननी आक्खेआ जंदा ऐ।

इस विधि गी 100 कोला मती संख्या आस्तै बी कीता जाई सकदा ऐ। एराटोस्थनीज इक यूनानी गणितज्ञ हे जेहूड़े तकरीबन 2200 ब'रे पैहूलें रौहूदे हे ते उ'नें प्राइम गी सूचीबद्ध करने दी इस विधि गी विकसत कीता।

एहू निश्चत रूप कन्नै कोई जादू नेई ऐ;  
एहू कम्म करने दा इक कारण होना  
चाहिदा।



गुना ते अंशु सोचन लगे जे एह असान तरीका अभाज्य संख्या कि'यां तुप्पने च सक्षम ऐ ! सोचो जे एह तरीका कि'यां कम्म करदा ऐ। उप्पर दित्ते गेदे चरणें गी परतियै पढो ते दिक्खो जे हर इक गैं चुक्कने दे परैत्त केह होंदा ऐ।

### ☀ इसदा पता लाओ

1. अस दिक्खने आं जे 2 इक अभाज्य ऐ ते इक सम संख्या बी ऐ। क्या कोई होर बराबर प्राइम ऐ ?
2. 100 तगर प्राइम दी सूची दिक्खो। दो लगातार प्राइम दे बिच्च सभनें शा लौहका फर्क केह ऐ ? सभनें शा बड्ढा फर्क केह ऐ ?
3. क्या पिछले सफे पर तालिका च हर इक पंक्ति च बराबर संख्या च अभाज्य पाए जंदे न ? कुस द्हाके च सभनें शा घट्ट अभाज्य होंदे न ? अभाज्य अंके दी सभनें शा मती संख्या कु'नें च होंदी ऐ ?

### जुग दे माध्यम कन्नै प्राइम

प्राइम नंबर सभनें पूरी गिनती दे निर्माण खंड न। यूनानी सभ्यता ( 2000 बरें कोला मते पैह्लें ) दे समें शा लेइयै अज्जै तगर गणितज्ञ अजें बी अपने रहस्यें गी उजागर करने आस्तै संघर्ष करा दे न !

**सोचने आस्तै खराक :** क्या सभनें शा बड्ढी अभाज्य गिनतरी ऐ ? जां क्या अभाज्य संख्याएं दी सूची बगैर कुसै अंत दे चलदी ऐ ? यूक्लिड नांऽ दे इक गणितज्ञ गी जवाब थ्होआ ते तुस बाद दी क्लास च बी नेहा करगेओ !

**मजेदार तथ :** सभनें शा बड्ढी प्राइम गिनती जेह्डी कुसै नै लिखी दी ऐ ओह् इन्नी बड्ढी ऐ जे इसगी लिखने च तकरीबन 6500 सफे लगडन ! इस करियै ओह् इसगी छड़ा कंप्यूटर पर लिखी सकदे हे !


4. हेठ लिखें चा केह्डी संख्या अभाज्य ऐ : 23, 51, 37, 26 ?
5. 20 कोला घट्ट अभाज्य संख्याएं दे त्रै जोड़े लिखो जिं'दा योग 5 दा गुणज ऐ।
6. संख्या 13 ते 31 अभाज्य न। इ'नें दौनें नंबरें दे अंक 1 ते 3 बराबर न। 100 तगर दी अभाज्य संख्याएं दे नेहे जोड़े तुप्पो।
7. 1 ते 100 दे बिच्च लगातार सत्त मिश्रत संख्या तुप्पो।
8. जुड़वां अभाज्य 2 दा फर्क आह् ले अभाज्य अंके दे जोड़े होंदे न। मसाल आस्तै, 3 ते 5 जुड़वां अभाज्य न। इसै चाल्ली 17 ते 19 न। 1 ते 100 दे बिच्च होरनें जुड़वां अभाज्य अंके दा पता लाओ।

9. पन्छान करो जे हर इक ब्यान सच्च ऐ जां गलत । समझाओ ।
  - क. कोई अभाज्य संख्या नेई ऐ जेहूदी इकाइयें दा अंक 4 होऐ ।
  - ख. प्राइम दा इक उत्पाद बी प्राइम होई सकदा ऐ ।
  - ग. प्राइम नंबरें च कोई कारक नेई होंदे न ।
  - घ. सब्भै सम संख्या मिश्रत संख्या ऐ ।
  - ङ. 2 इक अभाज्य ऐ ते इस्सै चाल्ली अगली संख्या ऐ, 3 । हर दूए अभाज्य आस्तै, अगली संख्या मिश्रत ऐ ।
10. निम्नलिखत संख्याएं बिच्चा केहूड़ी ठीक त'ऊं बक्ख-बक्ख अभाज्य संख्याएं दा गुणनफल ऐ : 45, 60, 91, 105, 330 ?
11. तुस 2, 4 ते 5 बिच्चा हर इक दा इस्तेमाल करियै इक बारी किन्नियां तै अंकें दी अभाज्य संख्या बनाई सकदे ओ ?
12. दिक्खो जे 3 इक अभाज्य संख्या ऐ, ते  $2 \times 3 + 1 = 7$  बी इक अभाज्य ऐ । क्या कोई होर प्राइम न जिं'दे आस्तै दोहरीकरण ते 1 जोड़ने कन्नै इक होर अभाज्य मिलदा ऐ ? घट्ट कोला घट्ट पंज नेहियां मसालां तुप्पो ।

### 5.3 खजाने गी सुरक्षित रक्खने गितै सैह-अभाज्य संख्यां

केहूड़े जोड़े सुरक्खत न ?

आओ अस खजाने दी खोज आहूी खेढ पर बापस जाचै । इस बारी खजाने गी द'ऊं नंबरें पर रक्खेआ जंदा ऐ । जंपी गी खजाना तां गै मिलदा ऐ जिसलै ओहू इक गै जंप साइज़ दे कन्नै दौनें नंबरें तगर पुज्जने च सक्षम होऐ । इक नमां नियम बी ऐ - 1 दे जंप साइज़ दी इजाज़त नेई ऐ ।

 ग्रुम्पी गी खजाने कुत्थै रक्खने चाहिदे तां जे जंपी दौनों खजानें तगर नेई पुज्जी सकै ?

क्या 12 ते 26 पर खजाना रक्खना कम्म करग ? नेई ! जे जंप साइज़ गी 2 चुनेआ जंदा ऐ, तां जंपी 12 ते 26 दौनें तगर पुज्जी जाहूग ।

4 ते 9 दे बारे च केहू ? जंपी 1 दे अलावा कुसै बी जंप साइज़ दा इस्तेमाल करियै दौनें तगर नेई पुज्जी सकदा । इस करियै, ग्रुम्पी जानदा ऐ जे जोड़ी 4 ते 9 सुरक्खत ऐ ।

परख करो जे केहू एहू जोड़े सुरक्खत न :

- |             |             |
|-------------|-------------|
| क. 15 ते 39 | ख. 4 ते 15  |
| ग. 18 ते 29 | घ. 20 ते 55 |

सुरक्खत जोड़े दे बारे च केहू खास ऐ ? उं'दे कोल 1 दे अलावा कोई होर सधारण कारक नेई ऐ। द'ऊं नंबरें गी इक दूए आस्तै सह-अभाज्य आक्खेआ जंदा ऐ जेकर उं'दे कोल 1 दे अलावा कोई सधारण कारक नेई ऐ।

**मसाल:** की जे 15 ते 39 च इक सधारण कारक दे रूप च 3 होंदे न, ओहू सैहू-प्राइम नेई न। पर 4 ते 9 सैहू-प्राइम न।

☀ हेठ दित्ते दे संख्याएं दे जोड़ें चा केहूड़े-केहूड़े सैहू-अभाज्य न?

क. 18 ते 35

ख. 15 ते 37

ग. 30 ते 415

घ. 17 ते 69

ङ. 81 ते 18

☀ अलग-अलग नंबर जोड़े कन्नै 'इडली-वड़ा' गेम खेडदे होई, अंशु नै किश दिलचस्प अवलोकन कीता!

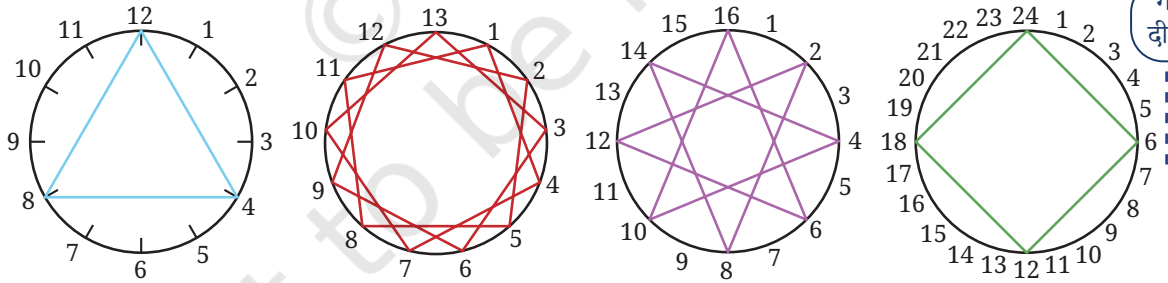
1. कदें-कदें पैहूला सधारण गुणक द'ऊं संख्याएं दे गुणनफल दे बराबर होंदा हा।

2. होरनें समें च पैहूला सधारण गुणक द'ऊं संख्याएं दे गुणनफल कोला घट्ट हा।

उप्पर दित्ते गेदे हर इक आस्तै मसाल तुप्पो। एहू नंबर जोड़ी दे सैहू-प्राइम होने कन्नै कि'यां सरबंधत ऐ ?

**सैहू-प्राइम कला**

☀ हेठ दित्ते दे धागा कला गी दिक्खो। पैहूले आरेख में 12 खुंडे न ते धागा हर चौथे खुंडे कन्नै बज्झे दा ऐ (अस आक्कने आं जे धागे दा अंतर 4 ऐ)। दूए आरेख च 13 खुंडे न ते धागे दा अंतर 3 ऐ। होरनें आरेखें दे बारे च केहू ? इ नें चित्तरें गी दिक्खो, साझा करो ते जमातै च अपने निष्कर्ष पर चर्चा करो।



किश आरेखें च, धागे गी हर इक खुंडे कन्नै ब न्नेआ जंदा ऐ। किश च नेहा नेई ऐ। क्या एहू द'ऊं नंबरें (खुंडे दी संख्या ते धागे- अंतराल) दे सह-अभाज्य होने कन्नै सरबंधत ऐ ?

गणित  
दी गल्ल

गणित  
दी गल्ल

हेठ लिखें आस्तै नेहियां तस्वीरां बनाओ :

क. 15 खंडे , 10 दा थ्रेड-गैप

ख. 10 खंडे , 7 दा थ्रेड-गैप

ग. 14 खंडे , 6 दा थ्रेड-गैप

घ. 8 खंडे , 3 दा थ्रेड-गैप

## 5.4 अभाज्य गुणनखंडन

एह् जांचना जे केह् दो नंबर सैह्-अभाज्य न

शिक्षक : क्या 56 ते 63 सैह्-प्राइम न ?

अंशु ते गुना : जेकर उं'दे कोल 1 दे अलावा कोई सधारण कारक ऐ, तां ओह् सैह्-प्राइम नेई न। चलो दिक्खने आं।

अंशु: में 56 = 14 × 4 ते 63 = 21 × 3 लिखी सकनां। इस करियै, 56 दे 14 ते 4 कारक न। एह्दे अलवा, 21 ते 3 दे कारक न 63. इस करियै, कोई सधारण कारक नेई न। संख्या सैह्-प्राइम ऐ।

गुना: फड़ी रक्खो। में 56 = 7 × 8 ते 63 = 9 × 7 बी लिखी सकनां। अस दिक्खने आं जे 7 दौने संख्याएं दा इक कारक ऐ, इस करियै ओह् सह-अभाज्य नेई न।

स्पष्ट रूप कन्नै गुना स्हेई ऐ, की जे 7 इक सधारण कारक ऐ।

☀ पर अंशु थमां गलती कुत्थै होई?

56 = 14 × 4 लिखना असेंगी दसदा ऐ जे 14 ते 4 दोऐ 56 दे कारक न, पर एह् 56 दे सारे कारकें गी नेई दसदा ऐ। इ'यै 63 दे कारकें आस्तै बी ऐ।

इक होर मसाल आजमाओ : 80 ते 63। दौने संख्याएं गी फैक्टरीकृत करने दे केई तरीके न।

$$80 = 40 \times 2 = 20 \times 4 = 10 \times 8 = 16 \times 5 = ???$$

$$63 = 9 \times 7 = 3 \times 21 = ???$$

असें एह् आक्खने आस्तै '???' लिखेआ ऐ जे इ'नें संख्या गी फैक्टरीकृत करने दे मते तरीके होई सकदे न। पर जेकर अस दित्ते गेदे कुसै बी फैक्टरीकरण गी लैने आं, मसाल दे तौरा पर, 80 = 16 × 5 ते 63 = 9 × 7, तां कोई सधारण कारक नेई न। क्या अस एह् नतीजा कड्डी सकने आं जे 80 ते 63 सैह् - प्रधान न ? जि'यां के उप्पर अंशु दी गलती शा पता चलदा ऐ, अस एह् नतीजा नेई कड्डी सकने आं जे संख्या गी फैक्टर करने दे होर केई तरीके होई सकदे न।

एह्दा मतलब एह् ऐ जे असेंगी एह् जांचने आस्तै इक मते व्यवस्थित द्रिश्टीकोण दी लोड़ ऐ जे केह् दो संख्यां सैह्-प्राइम न।

### प्राइम फैक्टरीकरण

56 जनेहू नंबर लैओ। एहू मिश्रत ऐ, जि'यां के असें दिक्खेआ जे इसगी  $56 = 4 \times 14$  दे रूपा च लिखेआ जाई सकदा ऐ। इस करियै, 4 ते 14 दोऐ 56 दे कारक न। हून इं'दे चा इक लैओ, 14 आक्खो। एहू मिश्रत बी ऐ ते इसगी  $14 = 2 \times 7$  दे रूपै च लिखेआ जाई सकदा ऐ। इस करियै,  $56 = 4 \times 2 \times 7$ । हून, 4 मिश्रत ऐ ते इसगी  $4 = 2 \times 2$  दे रूप च लिखेआ जाई सकदा ऐ। इस करियै,  $56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$ । इत्थै दिक्खने आहूले सारे कारक, 2 ते 7, अभाज्य संख्या न। इस करियै अस उ'नेंगी अगें नेई बंडी सकदे।

अंत च, असें 56 गी अभाज्य संख्याएं दे गुणनफल दे रूप च लिखेआ ऐ। इ'नेंगी 56 दा प्राइम फैक्टरीकरण आक्खेआ जंदा ऐ। निजी कारकें गी प्रमुख कारक आक्खेआ जंदा ऐ। मसाल आस्तै, 56 दे प्रमुख कारक 2 ते 7 न।

1 कोला मती हर इक संख्या दा इक प्रमुख गुणनखंडन होंदा ऐ। विचार इक्के जनेहा ऐ: मिश्रत संख्याएं गी कारकें च लोड़दे र'वो जिसलै तगर जे छड़े प्राइम गै नेई बची जंदे।

नंबर 1 च कोई प्रमुख फैक्टरीकरण नेई ऐ। एहू कुसै बी अभाज्य संख्या कन्नै विभाज्य नेई ऐ।

7 जनेही अभाज्य संख्या दा प्रमुख गुणनखंडन केहू ऐ ? एहू छड़ा 7 ऐ ( अस इसगी अगें नेई लोड़ी सकदे)।

चलो किश होर मसालां दिक्खने आं।

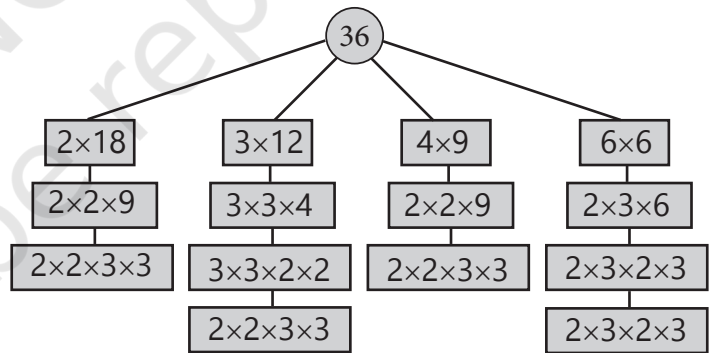
संख्या गी लोड़ने दे बक्ख-बक्ख तरीकें थमां गुजरियै असें 63 गी  $3 \times 3 \times 7$  ते  $3 \times 7 \times 3$  दे रूपै च लिखेआ। क्या ओहू बक्खरे न ? जरूरी नेई ! दौनें मामलें च इक्के जनेही अभाज्य संख्या 3 ते 7 होंदी ऐ।

इत्थू तगर जे दौनें च 3 दो बारी ते 7 इक बारी दिक्खने गी मिलदा ऐ।

इत्थें तुसें गी 36 दा प्राइम फैक्टरीकरण हासल करने दे चार बक्ख-बक्ख तरीके लब्धदे न, दिक्खो जे चारें मामलें च असेंगी दो 2 ते दो 3 मिलदे न।

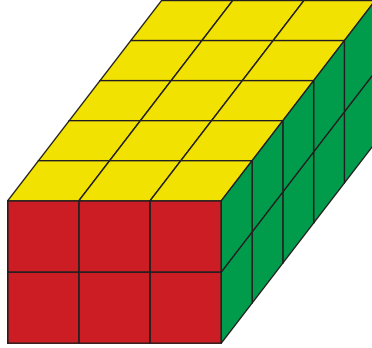
वापस गुणा करो ते दिक्खो जे तुसेंगी चारे मामलें च 36 मिलदे न।

कुसै बी संख्या आस्तै एहू इक उल्लेखनीय तथ्य ऐ जे इक गै अभाज्य गुणनखण्ड ऐ, सिवाय इसदे जे अभाज्य कारक बक्ख-बक्ख क्रमें च आई सकदे न।



जियां के अस खल्ल दस्सने आं, तरतीब म्हत्तवपूर्ण नेई ऐ। हालांके, जियां के असें इनें उदाहरणें च दिक्खेआ, प्रमुख कारकीकरण तगर पुज्जने दे केई तरीके न !

क्या आर्डर मायने रखदा ऐ ?



इस आरेख दा इस्तेमाल करदे होई,

क्या तुस समझाई सकदे ओ जे  $30 = 2 \times 3 \times 5$ , भाएं तुस 2, 3 ते 5 गी कुसै बी चाल्ली कन्नै गुणा करो? संख्याएं गी गुणा करदे समें, अस कुसै बी तरतीब च नेहा करी सकने आं। खीरी नतीजा इक्के जनेहा होदा ऐ। इसै करियै, जिसलै दो 2s ते दो 3s गी कुसै बी तरतीब च गुणा कीता जंदा ऐ, तां असेंगी 36 थ्होदे न। बाद दे वर्ग च, अस एहदा अध्ययन कम्प्यूटेटिविटी ते गुणा दी साहचर्य दे नाएं कन्नै करगे।

इस चाल्ली, आर्डर कन्नै कोई फर्क नेई पौंदा। आमतौरा पर अस अभाज्य संख्याएं गी बधदी तरतीब च लिखने आं। मसाल आस्तै,  $225 = 3 \times 3 \times 5 \times 5$  or  $30 = 2 \times 3 \times 5$ .

### द'ऊं संख्याएं दे गुणनफल दा प्राइम फैक्टरीकरण

जिसलै असेंगी कुसै संख्या दा अभाज्य गुणनखंडन मिलदा ऐ, तां अस पैहू लें इसगी द'ऊं कारकें दे गुणनफल दे रूप च लिखने आं। मसाल आस्तै,  $72 \times 12 \times 6$ । फही, असेंगी हर इक कारक दा प्रमुख कारकीकरण मिलदा ऐ। उपरोक्त मसाल च,  $12 = 2 \times 2 \times 3$  ते  $6 = 2 \times 3$ । हुनै, क्या तुस आक्खी सकदे ओ जे प्रमुख फैक्टरीकरण केहू ऐ

72 दा ऐ?

मूल संख्या दा मुख् गुणनखंडन इ'नेंगी कट्टे रक्खियै हासल कीता जंदा ऐ।

$$72 = 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3$$

अस इसगी  $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$  दे रूपै च बी लिखी सकने आं। गुणा करो ते दिक्खो जे तुसें गी 72 बापस थोन!

72 दे गुणनखण्डीकरण च हर अभाज्य कारक किन्नी बारी होंदा ऐ, इसदा निरीक्षण करो। दिक्खो एहूदी तुलना इस गल्ल कन्नै करो जे एहू 12 ते 6 दे फैक्टरीकरण च किन्नी बारी होंदा ऐ।

### ☀ इसदा पता लाओ

1. निम्नलिखत संख्याएं दे प्रमुख गुणन तुप्पो : 64, 104, 105, 243, 320, 141, 1728, 729, 1024, 1331, 1000.
2. इक संख्या दे प्रमुख फैक्टरीकरण च इक 2, दो 3 ते इक होंदा ऐ  
11. नंबर केहू ऐ ?
3. तै अभाज्य संख्यां तुप्पो, जेहूडियां सब्भै 30 कोला घट्ट न, जिं'दा गुणनफल 1955 ऐ।
4. पैहलें गुणा कीते बगैर इ'नें संख्याएं दे अभाज्य गुणनखंडन दा पता करो।  
क.  $56 \times 25$  ख.  $108 \times 75$  ग.  $1000 \times 81$
5. सभनें शा लौहू की संख्या केहू ऐ जेहू दे प्रमुख गुणनखंडन च :  
क. तै बक्ख-बक्ख अभाज्य संख्यां ?  
ख. चार बक्ख-बक्ख अभाज्य संख्यां ?

संख्याएं दे अध्ययन च प्राइम फैक्टरीकरण दा बुनियादी म्हत्तव ऐ। चलो द'ऊं तरीकें पर चर्चा करने आं जिं'दे कन्नै एहू उपयोगी होई सकदा ऐ।

### एहू जांचने आसतै प्राइम फैक्टरीकरण दा उपयोग करना जे केहू दो नंबर सैहू-अभाज्य न

चलो परतियै 56 ते 63 संख्या लैहूचै। अस कि'यां परख करी सकने आं जे ओहू सैहू-प्राइम न जां नेई ? अस दौनें नंबरें दे प्राइम फैक्टरीकरण दा इस्तेमाल करी सकने आं —

$$56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7 \text{ ते } 63 = 3 \times 3 \times 7$$

हून अस दिक्खने आं जे 7 56 दे कन्नै-कन्नै 63 दा बी इक प्रमुख कारक ऐ। इस करियै, 56 ते 63 सैहू-प्राइम नेई न।

80 ते 63 दे बारे च केहू ? उं'दे प्रमुख कारक इस चाल्ली न:

$$80 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \text{ ते } 63 = 3 \times 3 \times 7$$

कोई सधारण प्रमुख कारक नेई न। क्या अस एहू नतीजा कड्डी सकने आं जे ओहू सैहू-प्राइम न ? मन्नी लैओ जे उं' दे कोल इक सधारण कारक ऐ जेहूड़ा मिश्रत ऐ। क्या इस मिश्रत सधारण कारक दे प्रमुख कारक 80 ते 63 दे प्रमुख कारकीकरण च लभडन ?

इस करियै, अस आक्खी सकने आं जे जेकर कोई सधारण अभाज्य कारक नेई न, तां दोऐ संख्या सैह्-अभाज्य न।

चलो किश मसालां दिक्खने आं।

उदाहरण: 40 ते 231 पर विचार करो उंदे प्राइम फैक्टराइजेशन इस चाल्ली न :

$$40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \text{ ते } 231 = 3 \times 7 \times 11$$

अस दिक्खने आं जे कोई सधारण प्राइम नेई ऐ जेहड़ा 40 ते दौनें गी बंडदा ऐ

असल च, 40 दे प्रमुख कारक 2 ते 5 न जदूं के, 231 दे प्रमुख कारक 3, 7 ते 11 न। इस करियै, 40 ते 231 सैह्-प्राइम न !

उदाहरण : 242 औय 195 नय ववचाय करयें , उवके अभाज्य गुणनखण्ड इस प्रकाय हैं :

$$242 = 2 \times 11 \times 11 \text{ ते } 195 = 3 \times 5 \times 13$$

242 दे प्रमुख कारक 2 ते 11 न। 195 दे प्रमुख कारक 3, 5 ते 13 न। कोई सधारण प्रमुख कारक नेई न। इस करियै, 242 ते 195 सैह्-प्राइम न।

## एह् जांचने आस्तै प्राइम फैक्टरीकरण दा उपयोग करना जे केह् इक संख्या दूए कन्नै विभाज्य है जां नेई

अस आक्खी सकने आं जे जेकर इक संख्या दूए कन्नै विभाज्य ऐ, तां दूई संख्या दा अभाज्य गुणनखंडनपैह्लीसंख्या दे अभाज्य गुणनखंडन च शामिल होंदा ऐ।

अस आक्खने आं जे 48 12 कन्नै विभाज्य ऐ की जे जिसलै अस 48 गी 12 कन्नै बंडने आं, तां बाकी शून्य होंदा ऐ। अस कि यां जांची सकने आं जे क्या इक संख्या लम्मे बंड दे बगैर दूए कन्नै विभाज्य ऐ जां नेई ?

उदाहरण: क्या 168 12 कन्नै विभाज्य ऐ ? दौनें दे प्रमुख गुणनखंड तुप्पो :

$$168 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7 \text{ ते } 12 = 2 \times 2 \times 3$$

की जे अस कुसै बी तरतीब च गुणा करी सकने आं, हून एह् स्पष्ट ऐ जे,

$$168 = 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 7 = 12 \times 14$$

इस करियै, 168 12 कन्नै विभाज्य ऐ।

उदाहरण: क्या 75 21 कन्नै विभाज्य ऐ ? दौनें दे प्रमुख गुणनखंड तुप्पो :

$$75 = 3 \times 5 \times 5 \text{ ते } 21 = 3 \times 7$$


जियां के असें उप्पर चर्चा च दिक्खेआ, जे 75 दा गुणज 21 हा, तां 21 दे सारे प्रमुख कारक बी 75 दे प्रमुख कारक होडन। हालांके, 7 21 दा इक प्रमुख कारक ऐ पर 75 दा प्रमुख कारक नेई ऐ। इस करियै, 75 21 कन्नै विभाज्य नेई ऐ।

उदाहरण: क्या 42 12 कन्नै विभाज्य ऐ ? दौनें दे प्रमुख गुणखंड तुप्पो:

$$42 = 2 \times 3 \times 7 \text{ ते } 12 = 2 \times 2 \times 3$$

12 दे सब्भै प्रमुख कारक बी 42 दे प्रमुख कारक न। पर 12 दा प्रमुख कारकीकरण 42 दे प्रमुख कारकीकरण च शामिल नेई ऐ। नेहा इस करियै ऐ की जे 2 12 दे प्राइम फैक्टरीकरण च दो बारी होंदा ऐ, पर 42 दे प्राइम फैक्टरीकरण च छड़ा इक बारी होंदा ऐ। एहूदा मतलब ऐ जे 42 12 कन्नै विभाज्य नेई ऐ।

अस आक्खी सक्कने आं जे जेकर इक संख्या दूई संख्या कन्नै विभाज्य ऐ, तां दूई संख्या दा अभाज्य गुणखंड गी पैहली संख्या दे अभाज्य गुणखंडन च शामिल कीता जंदा ऐ।

 इसदा पता लाओ

- क्या हेठ लिखी दी संख्याएं दे जोड़े सैह-अभाज्य न ? पैहलें अंदाज़ा लाओ ते फही अपने जवाब दी पुष्टी करने आस्तै प्राइम फैक्टरीकरण दा इस्तेमाल करो।
 

|                |               |
|----------------|---------------|
| क. 30 ते 45    | ख. 57 ते 85   |
| ग. 121 ते 1331 | घ. 343 ते 216 |
- क्या पैहली संख्या दूई कन्नै विभाज्य ऐ ? प्राइम फैक्टरीकरण दा इस्तेमाल करो।
 

|              |              |
|--------------|--------------|
| क. 225 ते 27 | ख. 96 ते 24  |
| ग. 343 ते 17 | घ. 999 ते 99 |
- पैहली संख्या च प्राइम फैक्टरीकरण  $2 \times 3 \times 7$  ऐ ते दूई संख्या च प्राइम फैक्टरीकरण  $3 \times 7 \times 11$  ऐ। क्या ओहू सैह - प्राइम न ? क्या उं'दे चा इक दूए गी बंडदा ऐ ?
- गुना आखदी ऐ, “कोई बी दो अभाज्य संख्या सैह - प्राइम होंदी ऐ ?”। क्या एहू स्हेई ऐ ?

## 5.5 विभाज्यता परीक्षण

हुनै तगर, अस बक्ख-बक्ख संदर्भें च संख्याएं दे कारकें गी तुप्पदे रेहू आं, जेहूदे च एहू निर्धारत करना बी शामिल ऐ जे कोई संख्या अभाज्य ऐ जां नेई, जां संख्याएं दी इक दिक्ती गेदी जोड़ी सह-अभाज्य ऐ जां नेई।

घट्ट संख्या दे कारकें गी तुप्पना सौक्खा ऐ। अस बड्डी संख्या दे कारकें गी कि'यां तुप्पी सकने आं ? चलो 8560 लैह्चै। क्या एह्दे च 2 कोला 10 तगर दे कोई कारक न (2, 3, 4, 5, ..., 9, 10)?

एह् जांचना सौक्खा ऐ जे इ'दे चा किश संख्या लम्मी तकसीम दे बगैर कारक न जां नेई। क्या तुस उ'नेंगी तुप्पी सकदे ओ ?

## 10 कन्नै तकसीम


चलो 10 लैह्चै। क्या 8560 10 कन्नै विभाज्य ऐ ? एह् पुच्छने दा इक होर तरीका ऐ जे क्या 10 8560 दा कारक ऐ।

एह्दे लेई, अस 10 दे गुणकें च पैटर्न गी दिक्खी सकने आं।

10 दे पैह्लें किश गुणक न : 10, 20, 30, 40, ... इस तरतीब गी जारी रक्खो ते पैटर्न दा पालन करो।

क्या 125, 10 दा गुणज ऐ ? क्या एह् संख्या पिछले अनुक्रम च लब्भग ? की जां की नेई ?

क्या तुस हून जवाब देई सकदे ओ जे 8560 10 कन्नै विभाज्य ऐ जां नेई ?

 इस कथन पर विचार करो:


जेह्ड़ियां संख्यां 10 कन्नै विभाज्य होंदियां न, ओह्.ओह् न जेह्ड़ियां '0' कन्नै खत्म होंदियां न। क्या तुस सैह्मत ओ ?



## 5 कन्नै तकसीम

गुणकें गी सूचीबद्ध करियै पता लाओ : 5, 10, 15, 20, 25, ... तुस इ'नें नंबरें दे बारे च केह् दिखदे ओ ? क्या तुसेंगी खीरले अंक च कोई पैटर्न दिक्खने गी मिलदा ऐ ?

399 कोला घट्ट सभनें शा बड्डी संख्या केह्ड़ी ऐ जेह्ड़ी 5 कन्नै विभाज्य ऐ? क्या 8560 5 कन्नै विभाज्य ऐ ?

 इस कथन पर विचार करो:

जेह्ड़ियां संख्या 5 कन्नै विभाज्य होंदियां न, ओह् ओह् न जेह्ड़ियां जां ते '0' जां '5' कन्नै खत्म होंदियां न। क्या तुस सैह्मत ओ ?



## 2 कन्नै तकसीम

2 दे पैह्लें किश गुणक न 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, ... तुस केह् दिक्खदे ओ ? क्या तुसेंगी खीरले अंक च कोई पैटर्न दिक्खने गी मिलदा ऐ ?

क्या 682 2 कन्नै विभाज्य ऐ ? क्या अस लम्मी तकसीम दे बगैर एहूदा जवाब देई सकने आं ?  
क्या 8560 2 कन्नै विभाज्य ऐ ? की जां की नेई ?

☀ इस कथन पर विचार करो:

जेहूदे नंबर 2 कन्नै विभाज्य होंदे न ओहू ओहू न जेहूड़े '0', '2', '4', '6' जां '8' कन्नै समाप्त होंदे न। क्या तुसीं सहमत हो ?

399 ते 411 दे बिच्च 2 दे सारे गुणक केहू न ?



#### 4 कन्नै तकसीम

एहू जांचना जे केहू कोई नंबर 4 कन्नै विभाज्य ऐ जां नेई, असानी कन्नै बी कीता जाई सकदा ऐ!

एहूदे गुणकें गी दिक्खो: 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, ...

क्या तुस कुसै नेहू पैटर्न गी दिक्खने च सक्षम ओ जेहूदा इस्तेमाल कीता जाई सकदा ऐ? 10, 5 ते 2 दे गुणकें दे खीरले अंकें च इक पैटर्न होंदा ऐ जेहूदा उपयोग अस विभाज्यता दी परख करने च सक्षम आं। इस्सै चाल्ली, क्या अस खीरले अंक गी दिक्खियै परख करी सकने आं जे केहू कोई संख्या 4 कन्नै विभाज्य ऐ जां नेई ?

एहू कम्म नेई करदा ! 12 ते 22 गी दिक्खो। उं'दे कोल इक गै खीरला अंक ऐ, पर 12 4 दा गुणज ऐ जदके 22 नेई ऐ। इस्सै चाल्ली 14 ते 24 दा खीरला अंक बराबर ऐ, पर 14 4 दा गुणज नेई ऐ जदके 24 ऐ। इस्सै चाल्ली, 16 ते 26 जां 18 ते 28। एहूदा मतलब एहू ऐ जे खीरले अंक गी दिक्खियै अस एहू नेई दस्सी सकने आं जे कोई संख्या 4 दा गुणज ऐ जां नेई।

क्या अस मते अंकें गी दिक्खियै सुआल दा जवाब देई सकने आं ? 1 ते 200 दे बिच्च 4 दे गुणकें दी इक सूची बनाओ ते इक पैटर्न दी खोज करो।

☀ 330 ते 340 दे बश्कार ऐसियां संख्यां तुप्पो जेहूड़ियां 4 कन्नै विभाज्य होन। कन्नै गै, 1730 ते 1740, ते 2030 ते 2040 दे बश्कार ऐसियां संख्यां तुप्पो जेहूड़ियां 4 कन्नै विभाज्य होन। तुस केहू देखदे ओ ?

☀ क्या 8536, 4 कन्नै विभाज्य ऐ ?

☀ इनें कथनें पर विचार करो:

1. एहू तैऽ करदे समें जे कोई संख्या 4 कन्नै विभाज्य है जां नेई, सिर्फ खीरी दो अंक गै मायने रखदे न।
2. जे खीरले द'ऊं अंकें कन्नै बनी दी संख्या 4 कन्नै तकसीम होंदी ऐ, तां मूल संख्या 4 कन्नै विभाज्य ऐ।
3. जेकर मूल संख्या 4 कन्नै विभाज्य ऐ तां पिछले दो अंकें कन्नै बनी दी संख्या 4 कन्नै विभाज्य ऐ। जे क्या तुस सैहू मत ओ ? की जां की नेई ?

## 8 कन्नै तकसीम

दिलचस्प गल्ल एहू ऐ जे 8 तगर विभाज्यता दी परख गी बी सरल बनाया जाई सकदा ऐ। क्या एहू दे आस्तै खीरले द'ऊं अंके दा इस्तेमाल कीता जाई सकदा ऐ ?

☀ 120 ते 140 दे बश्कार ऐसियां संख्यां तुप्पो जेहूडियां 8 कन्नै विभाज्य होन। कन्नै गै 1120 ते 1140, ते 3120 ते दे बश्कार ऐसियां संख्यां तुप्पो जेहूडियां 8 कन्नै विभाज्य होन। तुस केहू दिखदे ओ ?

☀ 8560 दे खीरी दो अंक बदलें तां जे परिणामी संख्या 8 दा गुणक होऐ।

☀ इ'नें कथनें पर विचार करो:

1. एहू तैऽ करदे समें जे कोई संख्या 8 कन्नै विभाज्य है जां नेई, सिर्फ खीरी दो तै अंक गै मायने रखदे न।
2. जे खीरले त'ऊं अंके कन्नै बनी दी संख्या 8 कन्नै विभाज्य ऐ, तां मूल संख्या 8 कन्नै विभाज्य ऐ।
3. जेकर मूल संख्या 8 कन्नै विभाज्य ऐ, तां खीरले त'ऊं अंके कन्नै बनी दी संख्या 8 कन्नै विभाज्य होंदी ऐ।

क्या तुस सैह्यत ओ ? की जां की नेई ?

असें दिक्खेआ ऐ जे एहू जांचने आस्तै म्हेशां लम्मी तकसीम दी लोड़ नेई होंदी ऐ जे कोई संख्या इक कारक ऐ जां नेई। असें 10, 5, 2, 4, 8 आस्तै असान तरीके कन्नै औने आस्तै किश टिप्पणियें दा इस्तेमाल कीता ऐ। क्या साढ़े कोल होरनें नंबरें आस्तै बी नेहे असान तरीके न ? अस बाद दियें कक्षाएं च 3, 6, 7 ते 9 द्वारा विभाज्यता दी परख करने आस्तै असान तरीके पर चर्चा करगे!

## ☀ इसदा पता लाओ

1. 2024 इक लीप ब'रा ऐ ( की जे फरवरी च 29 दिन होंदे न)। लीप ब'रे उ'नें ब'रें च होंदे न जेहू डे 4 दे गुणक होंदे न, सिवाय उ'नें ब'रें दे जेहूडे बराबर रूपा कन्नै 100 कन्नै विभाज्य होंदे न पर 400 नेई।
  - क. तु'दा जनम जिस ब'रै शा लेइयै हुनै तगर होआ हा, ओहूदे केहूडे ब'रे लीप ब'रे हे ?
  - ख. ब'रा 2024 कोला 2099 तगर, किन्ने लीप ब'रे न ?
2. सभनें शा बड्डी ते सभनें शा लौहूकी 4 अंके दी संख्या तुप्पो जेहूडियां 4 कन्नै विभाज्य न ते पैलिंड्रोम बी न।
3. पता लाओ ते पता करो जे केहू हर इक ब्यान म्हेशां सच्च होंदा ऐ, कदें - कदें सच्च होंदा ऐ जां कदें सच्च नेई होंदा ऐ। तुस अपने तर्क दा समर्थन करने आस्तै मसाल देई सकदे ओ।

गणित  
दी गल्ल

- क. द'ऊं सम संख्याएं दा योग 4 दा गुणज दिंदा ऐ।  
 ख. द'ऊं विषम संख्याएं दा योग 4 दा गुणज दिंदा ऐ।
4. जिसलै हेठ लिखी दिये संख्याएं चा हर इक गी क) 10, ख) 5, ग) 2 कन्नै तकसीम कीता जंदा ऐ तां हासल कीते गेदे बाकी लोकें दा पता लाओ।

78, 99, 173, 572, 980, 1111, 2345

5. शिक्षक ने पुच्छेआ जे क्या 14560 2, 4, 5, 8 ते सभनें कन्नै विभाज्य ऐ  
 10. गुना ने इं दे चा छड़े द'ऊं नंबरें कन्नै 14560 दी विभाज्यता दी परख कीती ते फ्ही घोशना कीती जे एह उ नें सभनें आसेआ विभाज्य बी ऐ। ओह दो नंबर केहू होई सकदे न ?
6. हेठ लिखे चा केहूड़ी संख्या 2, 4, 5, 8 दे सभनें कन्नै विभाज्य ऐ ते 10 : 572, 2352, 5600, 6000, 77622160।
7. दो नंबर लिखो जिं दा गुणनफल 10000 ऐ। इकाइये दे अंक दे रूप च द'ऊं नंबरें च 0 नेई होना चाहिदा।

## 5.6 संख्याएं कन्नै मज़ा

### खास नंबर(संख्या)

इस डब्बे च चार नंबर न। तुसेंगी केहूड़ा नंबर खास लगदा ऐ ? तुस नेहा की आखदे ओ ?

|    |    |
|----|----|
| 9  | 16 |
| 25 | 43 |

दिक्खो गुना दे सैहूपाठिये गी केहू सांझा करना ऐ :

- कर्णावती आखदी ऐ, “9 खास ऐ की जे एहू इक अंक वाली संख्या है जदके बाकी संख्यां 2-अंक आह्लियां न।”
- गुरुप्रीत आखदा ऐ, “9 खास ऐ की जे एहू इकमात्तर संख्या ऐ जेहूड़ी 3 दा गुणक ऐ”।
- मुरुगन आखदा ऐ, “16 is खास ऐ की जे एहू इकमात्तर सम संख्या ऐ ते 4 दा इकमात्तर गुणज बी ऐ”
- गोपिका आखदी ऐ, “25 बशेश ऐ की जे एहू 5 दा इकमात्तर गुणज ऐ”।
- याद्यकी आखदा ऐ, “43 बशेश ऐ की जे एहू इकमात्तर अभाज्य संख्या ऐ”।
- राधा आखदी ऐ, “43 बशेश ऐ की जे एहू इकमात्तर संख्या ऐ जेहूड़ी वर्ग नेई ऐ”।

☀ हेठ किस बक्से दित्ते गेदे न जिं'दे च हर बक्से च चार नंबर न।

हर बक्से दे अंदर एहू आक्खने दी कोशश करो जे हर नंबर बाकिये दी तुलना च किस चाल्ली खास ऐ अपने सहपाठिये कन्नै शेयर करो ते तुप्पो ते पता करो जे होर कुन्नै उऐ कारण दित्ते जेहूड़े तुसें दित्ते। कुसै बक्करे कारण दित्ते होन जेहूड़े शायद तुंदे दिमाग च नेई आए होन?!

|    |    |
|----|----|
| 5  | 7  |
| 12 | 35 |

|    |    |
|----|----|
| 3  | 8  |
| 11 | 24 |

|     |    |
|-----|----|
| 27  | 3  |
| 123 | 31 |

|    |    |
|----|----|
| 17 | 27 |
| 44 | 65 |

### इक प्रमुख फलौनी

खब्बी बक्खी दी आकृति फलौनी गी दर्शादी ऐ। सज्जी बक्खी दा आंकड़ा फलौनी दा समाधान दसदा ऐ। सोचो जे फलौनी गी हल करने आस्तै केहू नियम होई सकदे न।

|     |    |    |     |
|-----|----|----|-----|
|     |    |    | 75  |
|     |    |    | 42  |
|     |    |    | 102 |
| 170 | 30 | 63 |     |

|     |    |    |     |
|-----|----|----|-----|
| 5   | 5  | 3  | 75  |
| 2   | 3  | 7  | 42  |
| 17  | 2  | 3  | 102 |
| 170 | 30 | 63 |     |

गणित  
दी गल्ल

### नियम

ग्रिड गी छड़ा अभाज्य संख्याएं कन्नै भरो तां जे हर इक पंक्ति दा गुणनफल पंक्ति दे सज्जी बक्खी दी संख्या होऐ ते हर इक स्तंभ दा गुणनफल स्तंभ दे ख'ल्ल दी संख्या होऐ।

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
|    |     |    | 105 |
|    |     |    | 20  |
|    |     |    | 30  |
| 28 | 125 | 18 |     |

|    |    |    |     |
|----|----|----|-----|
|    |    |    | 8   |
|    |    |    | 105 |
|    |    |    | 70  |
| 30 | 70 | 28 |     |

|    |    |     |     |
|----|----|-----|-----|
|    |    |     | 63  |
|    |    |     | 27  |
|    |    |     | 190 |
| 45 | 42 | 171 |     |

|    |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|
|    |     |     | 343 |
|    |     |     | 660 |
|    |     |     | 44  |
| 28 | 154 | 231 |     |

## सारांश

- जेकर कोई नंबर दुए कन्नै विभाज्य ऐ तां दूई नंबर गी पैह्लें दा गुणनखण्ड आखेआ जंदा ऐ। मसलन, 4 12 दा गुणनखण्ड ऐ कीजे 12 4 कन्नै विभाज्य ऐ ( $12 \div 4 = 3$ )।
- **अभाज्य संख्या** 2, 3, 5, 7, 11, ... जनेहू संख्याएं न जिंदे च सिर्फ दो कारक होंदे न, 1 ते एहू आपूं।
- **समग्र संख्या** 4, 6, 8, 9, ... जनेहू संख्याएं न जिंदे च 2 थमां मते कारक होंदे न, यानी 1 दे अलावा घट्टोघट्ट इक कारक ते अपने आपै च। मसलन, 8 च कारक 4 ते 9 च कारक 3 ऐ, इस करी 8 ते 9 दौऊ गै समग्र न।
- 1 थमां मती हर इक नंबर गी अभाज्य संख्याएं दे गुणनफल दे रूप च लिखेआ जाई सकदा ऐ। इसगी नंबर दा **प्राइम फैक्टराइजेशन** आखेआ जंदा ऐ। मसलन,  $84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7$  ऐ।
- इक नंबर गी अभाज्य रूप च फैक्टरी करने दा इक गै तरीका ऐ, सिवाय कारक दे क्रमबद्धता दे।
- दो नंबरें गी जिंदे च 1 दे अलावा कोई आम कारक नेई होंदा ऐ, गी **सह-अभाज्य** आखेआ जंदा ऐ।
- एहू जांचने आस्तै जे दो नंबर सह-अभाज्य न जां नेई, अस पैहू ले उंदे अभाज्य गुणनखण्ड गी ढूंढी सकने आं ते जांच सकने आं जे कोई आम अभाज्य कारक ऐ जां नेई। जेकर कोई आम अभाज्य कारक नेई ऐ तां ओहू सह-अभाज्य होंदे न, ते नेई ते नेई न।
- जेकर पैहू ली संख्या दा अभाज्य गुणनखण्ड दूई संख्या दे अभाज्य गुणनखण्ड च शामिल ऐ तां इक संख्या कुसै होर संख्या दा गुणनखण्ड ऐ।