

हमें 616 सैनिकों और 32 सदस्यीय सेना बैंड के लिए स्तंभों की अधिकतम संख्या ज्ञात करनी है जिसमें वे समान रूप से मार्च कर सकें। इसका अर्थ है कि हमें 616 और 32 का HCF (महानतम सामान्य भाजक) ज्ञात करना होगा। इसे हम यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म का उपयोग करके कर सकते हैं।

आइए इसे चरणों में हल करते हैं:

1. सबसे पहले 616 को 32 से विभाजित करें और शेषफल निकालें।

$$616 = 32 \times 19 + 8$$

2. अब 32 को 8 से विभाजित करें और शेषफल निकालें।

$$32 = 8 \times 4 + 0$$

जब शेषफल शून्य हो जाता है, तो अंतिम गैर-शून्य शेषफल HCF होता है। इस प्रकार, 616 और 32 का HCF 8 है।

**अतः** 616 सैनिकों और 32 सदस्यीय सेना बैंड को समान संख्या में स्तंभों में मार्च करने के लिए, स्तंभों की अधिकतम संख्या 8 हो सकती है।

**प्रश्न 4.** यूक्लिड विभाजन प्रमेयिका का प्रयोग करके दर्शाइए कि किसी धनात्मक पूर्णांक का वर्ग या तो  $3m$  के रूप का होता है या किसी पूर्णांक  $m$  के लिए  $3m + 1$  के रूप का होता है।

**उत्तर:**

इस प्रश्न को हल करने के लिए, हम यूक्लिड विभाजन प्रमेय का उपयोग करेंगे। कोई भी धनात्मक पूर्णांक  $a$  को 3 से विभाजित करने पर तीन शेषफल में से एक मिलेगा: 0, 1, या 2।

इस प्रकार, किसी भी धनात्मक पूर्णांक  $a$  को निम्नलिखित तीन रूपों में से एक रूप में लिखा जा सकता है:

$$a = 3q$$

$$a = 3q + 1$$

$$a = 3q + 2$$

जहाँ  $q$  कोई पूर्णांक है। अब, हम इन तीनों स्थितियों के वर्ग निकालेंगे और दिखाएंगे कि वे या तो  $3m$  के रूप में हैं

या  $3m + 1$  के रूप में हैं।

**स्थिति 1:  $a = 3q$**

$$a^2 = (3q)^2 = 9q^2 = 3(3q^2)$$

यह  $3m$  के रूप में है, जहाँ  $m = 3q^2$

**स्थिति 2:  $a = 3q + 1$**

$$a^2 = (3q + 1)^2 = 9q^2 + 6q + 1 = 3(3q^2 + 2q) + 1$$

यह  $3m + 1$  के रूप में है, जहाँ  $m = 3q^2 + 2q$