3

ഗുണനരീതികൾ

ഗുണനവ്യത്യാസം

സംഖ്യകൾ കൂട്ടാനും ഗുണിക്കാനുമൊക്കെ പഠിച്ചല്ലോ. ഒരു ചെറിയ ചോദ്യം:

15 + 8 എത്രയാണ് ?

18 + 5 ആയാലോ ?

ഇനി ഗുണനം നോക്കാം: 15 × 8 എത്രയാണ് ?

18 × 5 ആയാലോ ?

എന്തുകൊണ്ടാണ് കൂട്ടുമ്പോൾ ഒരേ ഉത്തരം കിട്ടിയത് ?

ഇങ്ങനെ കൂട്ടിനോക്കാം.

$$15 + 8 = 10 + 5 + 8$$

$$18 + 5 = 10 + 8 + 5$$

അഞ്ചിനോട് എട്ടു കൂട്ടിയാലും, എട്ടിനോട് അഞ്ചു കൂട്ടിയാലും പതിമൂന്നുതന്നെയല്ലേ ?

ഗുണിക്കുമ്പോഴോ ?

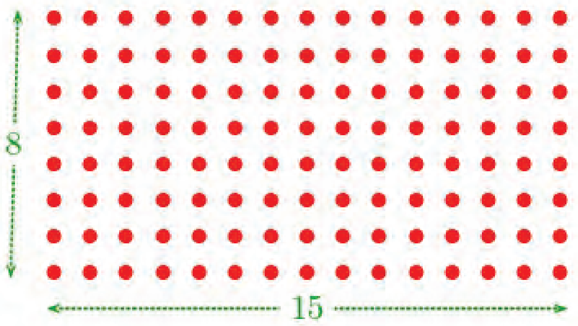
$$15 \times 8 = (10 + 5) \times 8 = (10 \times 8) + (5 \times 8)$$

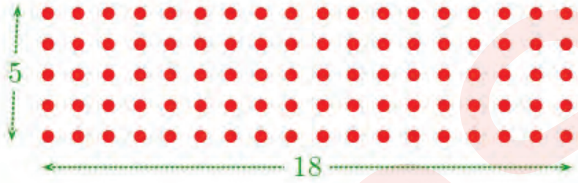
$$18 \times 5 = (10 + 8) \times 5 = (10 \times 5) + (8 \times 5)$$

ഇവിടെയും, അഞ്ചിന്റെ എട്ടു മടങ്ങും, എട്ടിന്റെ അഞ്ചു മടങ്ങും നാല്പതുതന്നെ; പക്ഷേ രണ്ടു ഗുണനഫലങ്ങളിലും ബാക്കിയുള്ളത് വേറെയാണല്ലോ.

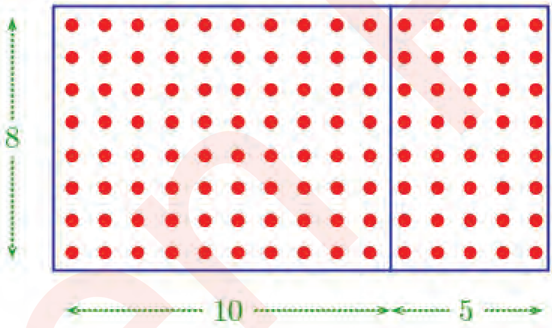
Alien PSC

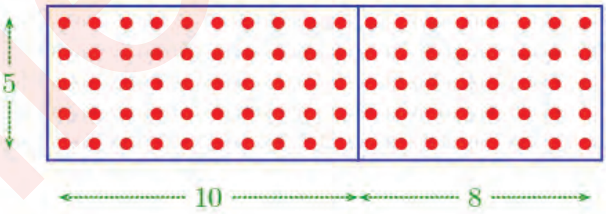
ചിത്രം വരച്ചും ഇതുകാണാം:





രണ്ടു ചിത്രങ്ങളും പത്തു പൊട്ടുകളുള്ള വരികളായി മുറിച്ചാലോ ?





രണ്ടു ചിത്രങ്ങളിലെയും വലതു കളത്തിൽ 40 പൊട്ടുകൾ തന്നെ.

AlienPSC

ഇടതു കളങ്ങളിൽ 80 ഉം 50 ഉം അല്ലേ ?

ഇങ്ങനെ നോക്കിയതുകൊണ്ട് മറ്റുചില കാര്യങ്ങൾ കൂടി മനസ്സിലായി.

- 15×8 ആണ് 18×5 നേക്കാൾ വലുത്.
- $80 - 50 = 30$ കൂടുതൽ.

അപ്പോൾ 16×9 ആണോ, 19×6 ആണോ വലുത് എന്ന് ഗുണിച്ചു നോക്കാതെ തന്നെ പറയാമോ ? എങ്ങനെ ആലോചിക്കണം ?

$$16 \times 9 = (10 + 6) \times 9 = (10 \times 9) + (6 \times 9)$$

$$19 \times 6 = (10 + 9) \times 6 = (10 \times 6) + (9 \times 6)$$

ഏതാണ് വലുത് ? എത്ര കൂടുതൽ ?

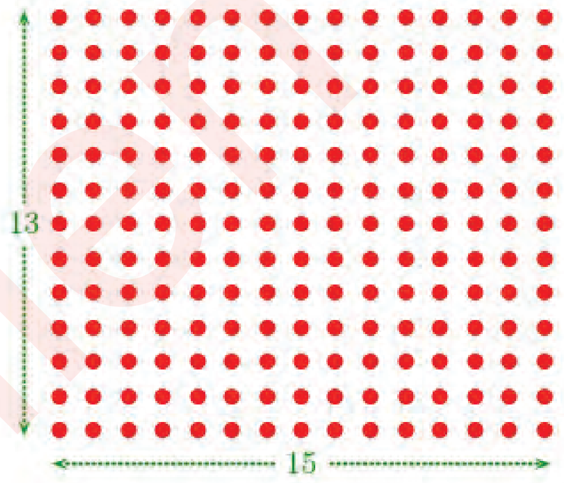
ഇനി ചുവടെയുള്ള ഗുണനഫലങ്ങളിൽ ഏതാണ് വലുത് എന്നും, എത്ര കൂടുതലാണെന്നും മനക്കണക്കായി പറയാമോ ?

(1) 12×8 ; 18×2 (2) 17×6 ; 16×7

(3) 13×9 ; 19×3 (4) 25×6 ; 26×5

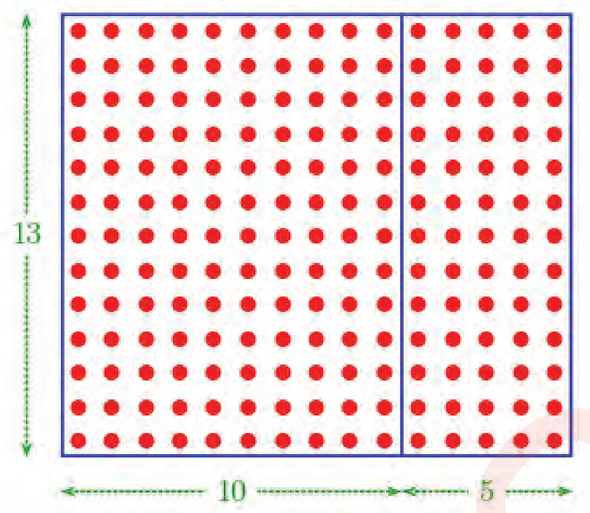
ചതുരഗുണനം

ഈ ചിത്രത്തിൽ എത്ര പൊട്ടുകളുണ്ട് ?



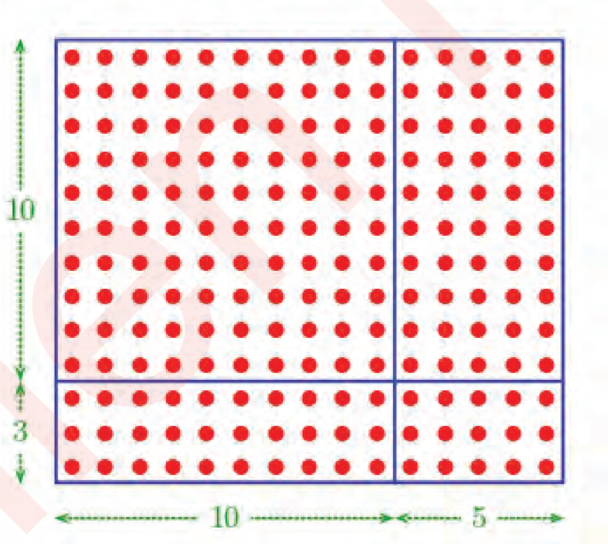
15 പൊട്ടുകൾ വീതമുള്ള 13 വരികൾ. ആകെ പൊട്ടുകളുടെ എണ്ണം 15 × 13.

ഇതു കണക്കാക്കാൻ, ആദ്യം ഓരോ വരിയെയും 10 ഉം 5 ഉം ആയി തിരിക്കാം:

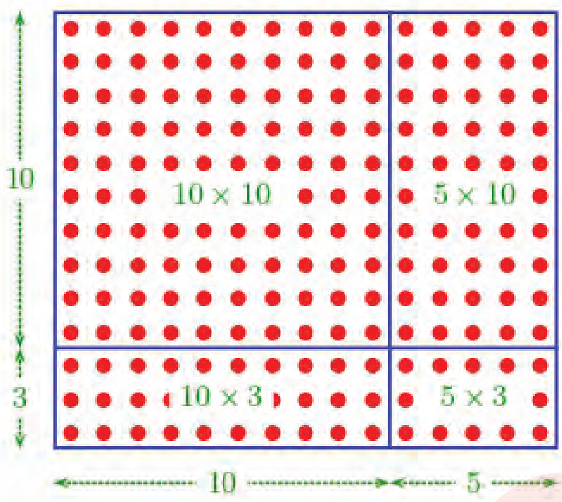


ഇപ്പോൾ ഇടതു ചതുരത്തിൽ 10 × 13 പൊട്ടുകൾ, വലതു ചതുരത്തിൽ 5 × 13 പൊട്ടുകൾ.

ഈ കണക്കുകൂട്ടലുകൾ കുറേക്കൂടി എളുപ്പമാക്കാൻ, ഓരോ നിരയെയും 10 ഉം 3 ഉം ആയി തിരിക്കാം:



ഇനി നാലു ചതുരത്തിലെയും പൊട്ടുകളുടെ എണ്ണം വെവ്വേറെ കണക്കാക്കാമല്ലോ.



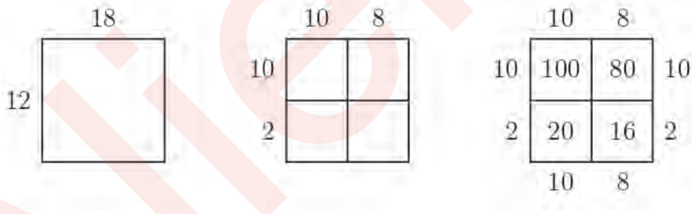
ഇങ്ങനെ,

$$15 \times 13 = (10 \times 10) + (5 \times 10) + (10 \times 3) + (5 \times 3)$$
$$= 100 + 50 + 30 + 15$$
$$= 195$$

എന്നു കണക്കാക്കാം.

ഇനി ഇത്തരം കണക്കുകൾ പൊട്ടുകൾ വരയ്ക്കാതെ തന്നെ ചെയ്യാമല്ലോ. ഉദാഹരണമായി, 18 × 12 എടുക്കാം.

കണക്കുകൂട്ടലുകൾ ഇങ്ങനെ ചെയ്യാം:



$100 + 20 + 80 + 16 = 216$

ST-353-3-MATHS (M)-5-VOL-1

Allen PSC

താഴെത്താഴെ

18 × 12 ഇങ്ങനെയും എഴുതാം:

	8	10	
2	16	20	36
10	80	100	180
			216

ഇതിലെ ചില ക്രിയകൾ മനസ്സിൽ ചെയ്താൽ, ഇങ്ങനെ ചുരുക്കിയെഴുതാം:

18 ×
12
―――
36
180
―――
216

ഗുണിക്കാനുള്ള സംഖ്യകൾ മുകളിലും ഇടത്തും മാത്രം എഴുതിയാൽ, വലതുവശത്ത് ഓരോ വരിയിലെയും തുക എഴുതാം; പിന്നീട് അവ കൂട്ടി, ഗുണനഫലവും കണക്കാക്കാം:

	10	8	
10	100	80	180
2	20	16	36

	10	8	
10	100	80	180
2	20	16	36
			216

ഇതുപോലെ ചുവടെയുള്ള കണക്കുകൾ ചെയ്യാമല്ലോ.

i. 13 × 15   *ii*. 17 × 16   *iii*. 18 × 19   *iv*. 14 × 18   *v*. 15 × 15

ഇങ്ങനെ മറ്റു ഗുണനക്രിയകളും ചെയ്യാം. ഉദാഹരണമായി, 24 × 17 നോക്കാം:

	20	4
10	200	40
7	140	28

	20	4	
10	200	40	240
7	140	28	168
			408

35 × 29 ആണെങ്കിലോ ?

	30	5	
20	600	100	700
9	270	45	315
			1015

ഇനി 345 × 26 ആണെങ്കിലോ ?

കൂടുതൽ കളങ്ങൾ വരയ്ക്കേണ്ടിവരും.

	300	40	5
20			
6			

	300	40	5
20	6000	800	100
6	1800	240	30

	300	40	5	
20	6000	800	100	6900
6	1800	240	30	2070
				8970

AlienPSC

ഇതുപോലെ ഈ കണക്കുകൾ ചെയ്യുനോക്കൂ:

1. ചുവടെയുള്ള ഗുണനഫലങ്ങൾ കണക്കാക്കുക.

i. 12 × 34 *ii.* 23 × 45

iii. 75 × 75 *iv.* 123 × 45

v. 320 × 78

2. 36 × 15 = 540 ആണ്. ചുവടെയുള്ള ഗുണനഫലങ്ങൾ മനക്കണക്കായി ചെയ്യുക.

i. 36 × 16 *ii.* 37 × 15

iii. 36 × 14 *iv.* 35 × 15

3. ഒരു സംഖ്യയെ 16 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചപ്പോൾ 1360 കിട്ടി.

i. അതിന്റെ അടുത്ത സംഖ്യയെ 16 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാൽ എത്ര കിട്ടും ?

ii. അതിനു മുമ്പിലത്തെ സംഖ്യയെ 16 കൊണ്ടു ഗുണിച്ചാലോ ?

താഴെത്താഴെ

345 × 26 ഇങ്ങനെയും എഴുതാം:

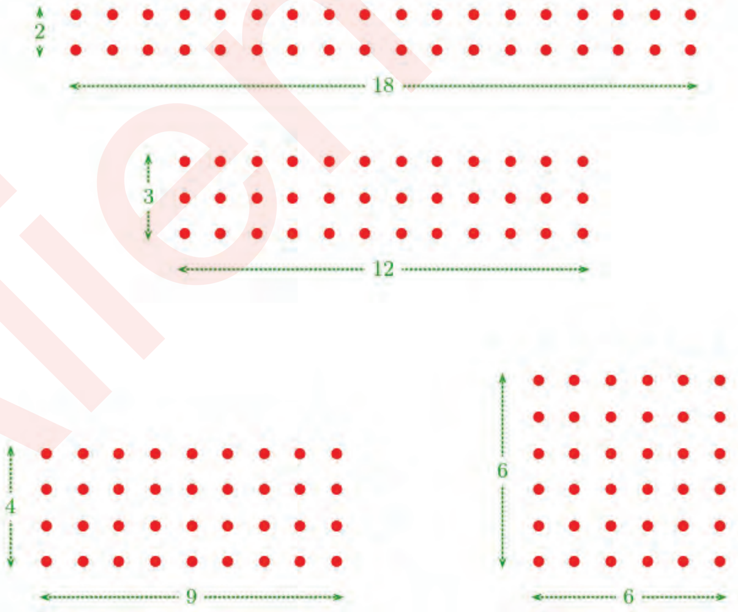
	5	40	300	
6	30	240	1800	2070
20	100	800	6000	6900
				8970

ഗുണിക്കേണ്ട സംഖ്യകൾ ഒന്നിനു താഴെ മറ്റൊന്നെഴുതി, മുകളിൽ കാണുന്ന ഓരോ വരിയിലെയും ക്രിയകൾ മനസ്സിൽ ചെയ്ത്, അവ താഴെത്താഴെ എഴുതി കൂട്ടാം.

```
 345 ×
  26
------
2070
6900
------
8970
```

സമചതുരസംഖ്യകൾ

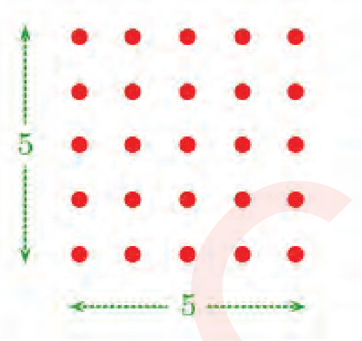
36 പൊട്ടുകൾ എങ്ങനെയെല്ലാം ചതുരമായി അടുക്കാം ?



Alien PSC

ഇനി വേണമെങ്കിൽ, ആദ്യത്തെ മൂന്നു ചതുരങ്ങളെയും തിരിച്ചുവയ്ക്കാം.
ഇതിൽ ഒരെണ്ണം മാത്രം വിശേഷപ്പെട്ട ചതുരമാണല്ലോ, ഏതാണത് ?
എത്ര പൊട്ടുകൾ എടുത്താലും ഇതുപോലെ ഒരു സമചതുരം ഉണ്ടാക്കാൻ പറ്റുമോ ?

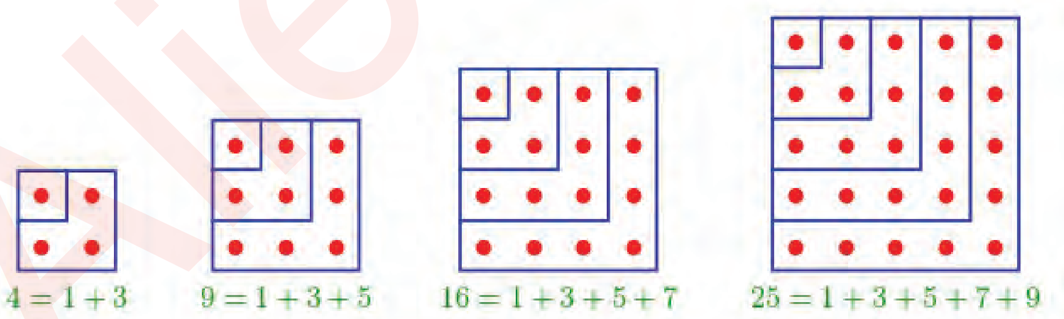
36 നേക്കാൾ കുറവായ ഏതെങ്കിലും എണ്ണം പൊട്ടുകൾ കൊണ്ട് സമചതുരം ഉണ്ടാക്കാൻ പറ്റുമോ ?



36 പൊട്ടുകൾ കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ സമചതുരത്തിന്റെ വരിയിലും നിരയിലും എത്ര വീതമാണ് വച്ചത് ?
ഇനി കുറേക്കൂടി സമചതുരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാമല്ലോ ? അവയിലെ പൊട്ടുകളുടെ എണ്ണം എങ്ങനെയുള്ള സംഖ്യകളാണ് ?

$$36 = 6 \times 6$$
$$25 = 5 \times 5$$
$$16 = 4 \times 4$$
$$9 = 3 \times 3$$
$$4 = 2 \times 2$$

ഇത്തരം സംഖ്യകളെ സമചതുരസംഖ്യകൾ (square numbers) എന്നാണ് പറയുന്നത്.
അതായത്, ഒരു സംഖ്യയെ അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഗുണിച്ചു കിട്ടുന്നവയാണ് സമചതുരസംഖ്യകൾ.
1 നെയും സമചതുരസംഖ്യകളുടെ കൂട്ടത്തിൽപ്പെടുത്താം.
$1 = 1 \times 1$ ആണല്ലോ.
36 കഴിഞ്ഞുള്ള അടുത്ത സമചതുരസംഖ്യ ഏതാണ് ? അതിനടുത്തതോ ?
ഈ ചിത്രങ്ങൾ നോക്കൂ:



അടുത്ത സമചതുരസംഖ്യ കിട്ടാൻ 25 നോട് ഏതു സംഖ്യ കൂട്ടണം ?

1 മുതലുള്ള ഒറ്റസംഖ്യകൾ എത്രയെണ്ണം കൂട്ടിയാലാണ് 36 എന്ന സമചതുര സംഖ്യ കിട്ടുന്നത് ?

1, 4, 9, ... എന്നിങ്ങനെ തുടരുന്ന സമചതുരസംഖ്യകളിൽ എത്രാമത്തേതാണ് 36 ?

ഒറ്റസംഖ്യകൾ	1 +	3 +	5 +	7 +	....
		↓	↓	↓	
സമചതുരസംഖ്യകൾ	1	4	9	16	...

ഇനി ഈ കണക്കുകൾ ചെയ്തുനോക്കൂ:

1. *i.* 11 × 11 ഉം 111 × 111 ഉം കണക്കാക്കുക.

ii. 1111 × 1111 എന്തായിരിക്കുമെന്ന് ഊഹിക്കാമോ ? ഊഹം ശരിയാണോ എന്നു പരിശോധിക്കുക.

iii. തുടർന്നുള്ള ഇത്തരം ഗുണനഫലങ്ങൾ ക്രമമായി എഴുതുക.

2. ചുവടെയുള്ള കണക്കുകൂട്ടലുകൾ നോക്കൂ:

$$1 + 3 = 4$$
$$4 + 5 = 9$$
$$9 + 7 = 16$$

ഇതു തുടർന്ന് 100 വരെയുള്ള സമചതുരസംഖ്യകൾ കണക്കാക്കുക.

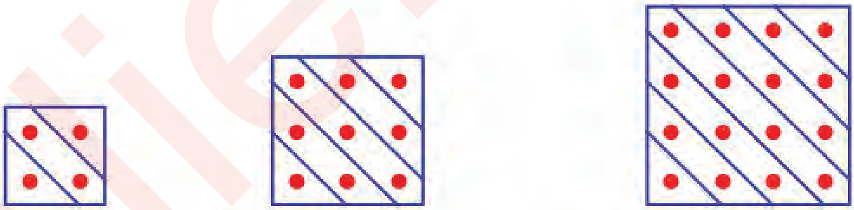
3. *i.* 1, 3, 5, ... എന്നിങ്ങനെയുള്ള ഒറ്റസംഖ്യകൾ എത്രയെണ്ണം കൂട്ടിയാലാണ് 400 കിട്ടുക ?

ii. ഇതിൽ അവസാനം കൂട്ടുന്ന ഒറ്റസംഖ്യ ഏതാണ് ?

4. *i.* അമ്പതാമത്തെ ഒറ്റസംഖ്യ ഏതാണ് ?

ii. 1 മുതൽ ഈ സംഖ്യ വരെയുള്ള ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ തുക എന്താണ് ?

5. ഈ ചിത്രങ്ങൾ നോക്കൂ:



4 = 1 + 2 + 1 9 = 1 + 2 + 3 + 2 + 1 16 = 1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1

i. ഈ രീതിയിൽ 25 നെ തുകയായി പിരിച്ചെഴുതുന്നത് എങ്ങനെ ?

ii. 36 നെയോ ?

iii. 100 നെ ഇങ്ങനെയുള്ള തുകയായി പിരിച്ചെഴുതാമോ ?

Alien PSC

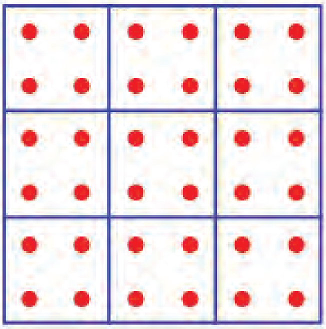
സമചതുരഗുണനം

4 ഉം 9 ഉം സമചതുരസംഖ്യകളാണല്ലോ. ഇവയുടെ ഗുണനഫലമോ ?

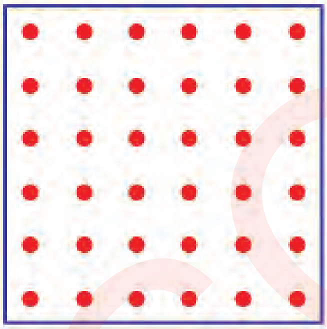
$$4 \times 9 = 36$$

36 ഉം സമചതുരസംഖ്യ തന്നെ.

$$36 = 6 \times 6$$



4×9



6×6

മറ്റു രണ്ടു സമചതുരസംഖ്യകൾ എടുത്താലോ ?

25×16 സമചതുരസംഖ്യ ആണോ ?

ഗുണിച്ചു നോക്കുന്നതിനു മുമ്പ്, അല്പമൊന്ന് ആലോചിക്കാം:

$$25 = 5 \times 5$$

$$16 = 4 \times 4$$

അപ്പോൾ,

$$25 \times 16 = 5 \times 5 \times 4 \times 4$$

ഗുണിക്കുന്നത് ഏത് ക്രമത്തിലായാലും ഗുണനഫലം മാറില്ലല്ലോ. അപ്പോൾ 25×16 മറ്റൊരുവിധത്തിൽ കണക്കാക്കാം:

$$25 \times 16 = (5 \times 4) \times (5 \times 4) = 20 \times 20$$

അങ്ങനെ 25×16 ഉം സമചതുരസംഖ്യ തന്നെ എന്നു കിട്ടി.

ഇതുപോലെ ഏതു രണ്ടു സമചതുരസംഖ്യകൾ എടുത്താലും, അവയുടെ ഗുണനഫലവും സമചതുരസംഖ്യ തന്നെ എന്നു കാണാമല്ലോ ?

1. ചുവടെയുള്ള ഓരോ ഗുണനത്തെയും ഒരു സംഖ്യയെ അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഗുണിക്കുന്ന രീതിയിൽ മാറ്റിയെഴുതുക.

   i. 9×16 *ii.* 16×36 *iii.* 36×49 *iv.* 49×64 *v.* 81×25

2. ചുവടെയുള്ള ഗുണനഫലങ്ങൾ മനക്കണക്കായി ചെയ്യുക.

   i. 25×4 *ii.* 25×16 *iii.* 25×36 *iv.* 25×64

Alien PSC