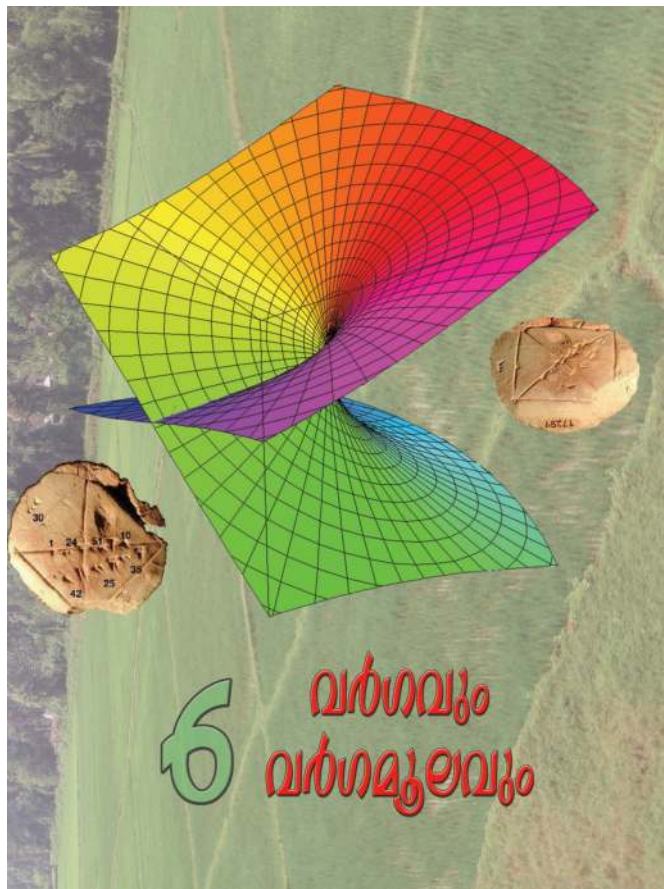


6

വർഗവും വർഗമൂലവും



ത്രികോണസംഖ്യകൾ

ത്രികോണാകൃതിയിൽ പൊട്ടുകളിട്ടിരിക്കുന്നത് നോക്കൂ:



ഓരോ ത്രികോണത്തിലും എത്ര പൊട്ടുകളുണ്ട്?

1, 3, 6

അടുത്ത ത്രികോണത്തിൽ എത്ര പൊട്ടുകളുണ്ടാകും?

ഇത്തരം സംഖ്യകളെ ത്രികോണസംഖ്യകൾ (triangular numbers) എന്നാണു പറയുന്നത്.

ആദ്യത്തെ ത്രികോണസംഖ്യ 1.

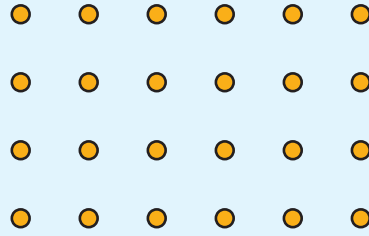
അടുത്ത ത്രികോണസംഖ്യ $1 + 2 = 3$.

അതിനടുത്തത് $1 + 2 + 3 = 6$.

പത്താമത്തെ ത്രികോണസംഖ്യ ഏതാണ്?

വരിയും നിരയും

ഈ ചിത്രം നോക്കൂ.



വരിയും നിരയുമായി ചതുരാകൃതിയിൽ കുറേ പൊട്ടുകൾ.

ആകെ എത്ര പൊട്ടുകൾ?

പൊട്ടുകളെല്ലാം ഒരോന്നായി എണ്ണിയാണോ കണക്കാക്കിയത്?

24 പൊട്ടുകൾ വേറെ ഏതെങ്കിലും രീതിയിൽ ചതുരമാക്കാമോ?

ഇവയിലേതെങ്കിലും സമചതുരമാണോ?

എത്ര പൊട്ടുകൾ കൂടിയുണ്ടെങ്കിൽ സമചതുരമുണ്ടാക്കാം?

എത്ര പൊട്ടുകൾ മാറ്റിയാൽ സമചതുരമാക്കാം?

സമചതുരമാക്കാൻ കഴിയുന്ന എണ്ണങ്ങളുടെ സവിശേഷത എന്താണ്?

ഇങ്ങനെ സമചതുരാകൃതിയിൽ ക്രമീകരിക്കാൻ കഴിയുന്ന സംഖ്യകളാണ് സമചതുരസംഖ്യകൾ.

വർഗ്ഗങ്ങൾ

36 എന്ന സംഖ്യയെ രണ്ടു സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി എങ്ങനെയെല്ലാം എഴുതാം?

2×18 , 3×12 , 4×9 , എന്നെല്ലാം പിരിച്ചെഴുതാം.

$36 = 6 \times 6$ എന്നും എഴുതാം.

ഇത് ചുരുക്കി

$36 = 6^2$ എന്നെഴുതാം എന്നും കണ്ടിട്ടുണ്ട്.

6 നെ 6 കൊണ്ടു തന്നെ ഗുണിച്ചത്, അഥവാ 6 ന്റെ 2-ാം കൃതിയാണ് 36.

ഇതിനെ മറ്റൊരു രീതിയിലും പറയാം.

6 ന്റെ വർഗമാണ് 36.

അപ്പോൾ 5 ന്റെ വർഗമോ?

പൂർണ്ണവർഗങ്ങൾ

1, 4, 9, 16, ... എന്നിങ്ങനെയാണ് എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ വർഗങ്ങൾ.

ഇവയെ പൂർണ്ണവർഗങ്ങൾ (perfect squares) എന്നാണു പറയുന്നത്.

16 കഴിഞ്ഞാൽ അടുത്ത പൂർണ്ണവർഗം ഏതാണ്?

എന്തുകൊണ്ടാണ് 20 പൂർണ്ണവർഗമല്ലാത്തത്?

പൂർണ്ണവർഗങ്ങളുടെ ക്രമം മറ്റൊരു രീതിയിൽ നോക്കാം.

1 ൽ നിന്ന് 4 ലെത്താൻ 3 കൂട്ടണം.

4 ൽ നിന്ന് 9 ൽ എത്താനോ?

ഇത് മറ്റൊരുതരത്തിൽപ്പറയാം:

$$4 - 1 = 3$$

$$9 - 4 = 5$$

$$16 - 9 = 7$$

ഇവയെല്ലാം ഒറ്റസംഖ്യകളല്ലേ?

അപ്പോൾ അടുത്തടുത്ത പൂർണ്ണവർഗങ്ങളുടെ വ്യത്യാസം ഒറ്റസംഖ്യയാണ്.

മറ്റൊരു രീതിയിലും പറയാം:

$$4 = 1 + 3$$

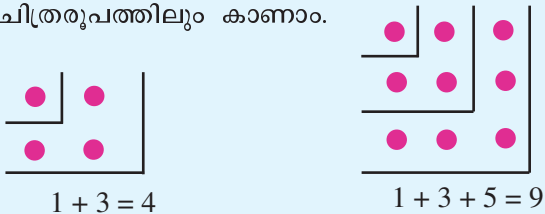
$$9 = 4 + 5 = 1 + 3 + 5$$

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

ഇതിലെല്ലാം കാണുന്നതെന്താണ്?

ഒന്നു മുതലുള്ള ഒറ്റസംഖ്യകൾ തുടർച്ചയായി കൂട്ടിയാൽ പൂർണ്ണവർഗങ്ങൾ കിട്ടും.

ഇത് ചിത്രരൂപത്തിലും കാണാം.



ഇങ്ങനെ ഒറ്റസംഖ്യകൾ കൂട്ടി, 20 വരെയുള്ള എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ വർഗങ്ങൾ എഴുതും.

$$1^2 = 1$$

$$2^2 = 1 + 3 = 4$$

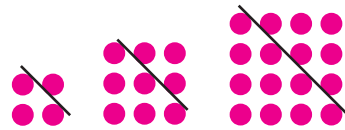
$$3^2 = 4 + 5 = 9$$

$$4^2 = 9 + 7 = 16$$

എന്നിങ്ങനെ തുടർന്നാൽ മതി.

ചതുരവും ത്രികോണവും

ഈ ചിത്രങ്ങൾ നോക്കൂ:



ഓരോ സമചതുരത്തെയും രണ്ടു ത്രികോണങ്ങളാക്കിയിട്ടുണ്ട്.

ഈ കണ്ടത് സംഖ്യകളായി എഴുതിനോക്കാം:

$$4 = 1 + 3$$

$$9 = 3 + 6$$

$$16 = 6 + 10$$

ഇതു തുടർന്നും ശരിയാണോ എന്നു നോക്കൂ.

എന്തു കിട്ടി?

1 കഴിഞ്ഞുള്ള പൂർണ്ണവർഗങ്ങൾ (സമചതുര സംഖ്യകൾ) എല്ലാം അടുത്തടുത്ത രണ്ടു ത്രികോണസംഖ്യകളുടെ തുകയാണ്.

ഏഴാമത്തെയും എട്ടാമത്തെയും ത്രികോണ സംഖ്യകളുടെ തുക എത്രയാണ്?

കൂടിയും കുറഞ്ഞും

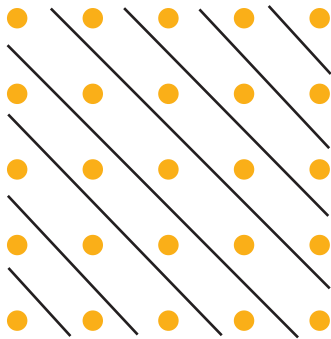
$$1 = 1$$

$$4 = 1 + 2 + 1$$

$$9 = 1 + 2 + 3 + 2 + 1$$

$$16 = 1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1$$

ഈ രീതിയിൽ മറ്റു പൂർണ്ണവർഗങ്ങളെയും എഴുതിനോക്കൂ.



1 മുതൽ തുടർച്ചയായ കുറേ ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ തുകയും സംഖ്യകളുടെ എണ്ണവും തമ്മിൽ എന്താണു ബന്ധം?
1 മുതൽ തുടർച്ചയായ 30 ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ തുക എത്രയാണ്?

പത്തിന്റെ കളി

10 ന്റെ വർഗം 100 ആണ്. 100 ന്റെ വർഗമോ?

1000 ന്റെ വർഗത്തിൽ 1 കഴിഞ്ഞ് എത്ര പൂജ്യമുണ്ടാകും?

10000 ന്റെ വർഗത്തിലോ?

വർഗമാകുമ്പോൾ പൂജ്യങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന് എന്തു സംഭവിക്കുന്നു?

അപ്പോൾ 10, 100, 1000, 10000, ... എന്നിങ്ങനെയുള്ള സംഖ്യകളിൽ പൂർണ്ണവർഗങ്ങളെ എങ്ങനെ തിരിച്ചറിയും?

ലക്ഷം ഒരു പൂർണ്ണവർഗമാണോ?

പത്തുലക്ഷമോ?

ഇനി 20, 200, 2000 എന്നിവയുടെ വർഗങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

400000000 പൂർണ്ണവർഗമാണോ?

ഒരു പൂജ്യം കൂടി ചേർത്താലോ?

ഇനി കുറേ ചോദ്യങ്ങളാകാം. എല്ലാം മനസ്സിൽത്തന്നെ കണക്കുകൂട്ടാമല്ലോ.

- ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളുടെ വർഗം കണ്ടുപിടിക്കുക:

■ 30 ■ 400 ■ 7000 ■ 6×10^{25}

- ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളിലെ പൂർണ്ണവർഗങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

■ 2500 ■ 36000 ■ 1500

■ 9×10^7 ■ 16×10^{24}

അടുത്ത വർഗം

21 ന്റെ വർഗം എത്രയാണ്?

ഗുണിക്കാൻ വരട്ടെ.

20 ന്റെ വർഗം 400 ആണല്ലോ. അപ്പോൾ 21 ന്റെ വർഗം കിട്ടാൻ 400 നോട് ഒരു ഒറ്റസംഖ്യ കൂട്ടിയാൽ മതി.

ഏത് ഒറ്റസംഖ്യ?

ആദ്യം മുതൽ നോക്കാം.

$$2^2 = 1^2 + 3 = 1^2 + (1 + 2)$$

$$3^2 = 2^2 + 5 = 2^2 + (2 + 3)$$

$$4^2 = 3^2 + 7 = 3^2 + (3 + 4)$$

$$5^2 = 4^2 + 9 = 4^2 + (4 + 5)$$

എന്നെല്ലാം എഴുതാമല്ലോ. ഈ രീതിയിൽ തുടർന്നാൽ, 21^2 എങ്ങനെ എഴുതാം?

$$21^2 = 20^2 + (20 + 21)$$

അതായത്,

$$21^2 = 400 + 41 = 441$$

ഇനി പഴയതുപോലെ

$$22^2 = 441 + 43 = 484$$

എന്നെല്ലാം തുടരാം.

101 ന്റെ വർഗം എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കും?

$$100^2 = 10000$$

ഇനി എന്തുകൂടി കൂട്ടണം?

$$100 + 101 = 201$$

അപ്പോൾ

$$101^2 = 10000 + 201 = 10201$$

- ഇതുപോലെ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംഖ്യകളുടെ വർഗം കണക്കാക്കുക.

$$\blacksquare 51 \quad \blacksquare 61 \quad \blacksquare 121 \quad \blacksquare 1001$$

- 90 മുതൽ 100 വരെയുള്ള എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ വർഗം കണ്ടുപിടിക്കുക.

ഭിന്നവും വർഗവും

ഒരു ഭിന്നസംഖ്യയെ അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഗുണിച്ചുകിട്ടുന്നതിനെയും വർഗം എന്നുതന്നെ പറയാം.

$\frac{3}{4}$ ന്റെ വർഗം എന്താണ്?

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 4} = \frac{9}{16}$$

അതായത്

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16} = \frac{3^2}{4^2}$$

അപ്പോൾ ഒരു ഭിന്നസംഖ്യയുടെ വർഗം കണ്ടുപിടിക്കാൻ അംഗത്തിന്റെയും ഛേദത്തിന്റെയും വർഗങ്ങൾ വെച്ചേറെ കണ്ടുപിടിച്ചാൽ മതി.

വർഗവ്യത്യാസം

$$2^2 = 1^2 + (1 + 2)$$

$$3^2 = 2^2 + (2 + 3)$$

$$4^2 = 3^2 + (3 + 4)$$

എന്നെല്ലാം കണ്ടല്ലോ.

ഇത് മറ്റൊരു രീതിയിലും എഴുതാം.

$$2^2 - 1^2 = 1 + 2$$

$$3^2 - 2^2 = 2 + 3$$

$$4^2 - 3^2 = 3 + 4$$

പൊതുവെ പറഞ്ഞാൽ, അടുത്തടുത്ത രണ്ട് എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ വർഗങ്ങളുടെ വ്യത്യാസം സംഖ്യകളുടെ തുകയാണ്.

ഇനി ഈ കണക്കുകൾ നോക്കൂ:

$$3^2 - 1^2 = 9 - 1 = 8$$

$$4^2 - 2^2 = 16 - 4 = 12$$

$$5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16$$

ഒന്നിടവിട്ട സംഖ്യകളുടെ വർഗങ്ങളുടെ വ്യത്യാസവും സംഖ്യകളുടെ തുകയും തമ്മിലെന്താണ് ബന്ധം?





പ്രോജക്ട്

അവസാനത്തെ അക്കം

1 മുതൽ 10 വരെയുള്ള എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ വർഗങ്ങളുടെ അവസാന അക്കം മാത്രം നോക്കുക.

1, 4, 9, 6, 5, 6, 9, 4, 1, 0

ഇനി 11 മുതൽ 20 വരെയുള്ള സംഖ്യകളുടെ വർഗങ്ങളുടെ അവസാന അക്കം നോക്കുക.

ഇതേ ക്രമം തന്നെയാണോ?

മറ്റൊരു കാര്യം നോക്കാം. ഏതെങ്കിലും പൂർണ്ണ വർഗത്തിന്റെ അവസാന അക്കം 2 ആകുമോ?

അവസാന അക്കമായി വരാത്തത് ഏതൊക്കെയാണ്?

അപ്പോൾ 2637 എന്ന സംഖ്യ പൂർണ്ണവർഗമാണോ?

ഒരു സംഖ്യ പൂർണ്ണവർഗമല്ല എന്ന് തീരുമാനിക്കാൻ അവസാനത്തെ അക്കം മാത്രം നോക്കിയാൽ മതി.

അവസാന അക്കം മാത്രം നോക്കി ഒരു സംഖ്യ പൂർണ്ണവർഗമാണെന്നു പറയാൻ പറ്റുമോ?

ഇനി ഈ ചോദ്യങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി ചെയ്യാമല്ലോ.

- ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളുടെ വർഗം കണ്ടുപിടിക്കുക.

$$\begin{array}{llll} \blacksquare \frac{2}{3} & \blacksquare \frac{1}{5} & \blacksquare \frac{7}{3} & \blacksquare 1\frac{1}{2} \end{array}$$

- ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളിൽ ഏതൊക്കെയാണ് ഭിന്ന സംഖ്യകളുടെ വർഗങ്ങൾ?

$$\begin{array}{llll} \blacksquare \frac{4}{15} & \blacksquare \frac{8}{9} & \blacksquare \frac{16}{25} & \blacksquare 2\frac{1}{4} \\ \blacksquare 4\frac{1}{9} & \blacksquare \frac{8}{18} & & \end{array}$$

ദശാംശവർഗങ്ങൾ

0.5 ന്റെ വർഗം എത്രയാണ്?

$5^2 = 25$ ആണെന്നറിയാം. 0.5×0.5 എന്ന ഗുണനഫലത്തിൽ എത്ര ദശാംശസ്ഥാനം ഉണ്ടാകണം?

എന്തുകൊണ്ട്?

$$0.5 = \frac{5}{10} \text{ ആണല്ലോ.}$$

ഇതുപോലെ 0.05 ന്റെ വർഗം കണ്ടുപിടിക്കാമോ?

കുറേ എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ വർഗങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. അതുപയോഗിച്ച് 1.5 ന്റെ വർഗം എത്രയാണെന്ന് പറയാമോ?

0.15 ന്റെയോ?

ഈ ചോദ്യങ്ങളും മനസ്സിലാക്കി ചെയ്യാമല്ലോ.

- ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളുടെ വർഗം കണ്ടുപിടിക്കുക.

$$\blacksquare 1.2 \quad \blacksquare 0.12 \quad \blacksquare 0.013$$

- ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളിൽ വർഗമായി എഴുതാൻ കഴിയുന്ന സംഖ്യകൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

$$\begin{array}{lll} \blacksquare 2.5 & \blacksquare 0.25 & \blacksquare 0.0016 \\ \blacksquare 14.4 & \blacksquare 1.44 & \end{array}$$

വർഗഗുണനം

$5^2 \times 4^2$ എത്രയാണ്?

$$5^2 \times 4^2 = 25 \times 16 = \dots\dots\dots$$

ഇത് കുറേക്കൂടി എളുപ്പത്തിൽ ചെയ്യാം:

$$\begin{aligned} 5^2 \times 4^2 &= 5 \times 5 \times 4 \times 4 \\ &= (5 \times 4) \times (5 \times 4) \\ &= 20 \times 20 \\ &= 400 \end{aligned}$$

ഇതുപോലെ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ക്രിയകൾ മനസ്സിൽ ചെയ്ത് ഉത്തരം പറയൂ.

■ $5^2 \times 8^2$ ■ $2.5^2 \times 4^2$ ■ $(1.5)^2 \times (0.2)^2$

ഇവിടെയെല്ലാം നാം ഉപയോഗിച്ച തത്വം എന്താണ്?

രണ്ടു സംഖ്യകളുടെ വർഗങ്ങളുടെ ഗുണനഫലവും ഈ സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലത്തിന്റെ വർഗവും തുല്യമാണ്.

ബീജഗണിതത്തിൽപ്പറഞ്ഞാലോ?

x, y ഏതു സംഖ്യകൾ ആയാലും
 $x^2 y^2 = (xy)^2$

സംഖ്യകൾ മുന്നെണ്ണമായാലോ?

വർഗഘടകം

30 നെ അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലമായി എങ്ങനെ എഴുതാം?

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

അപ്പോൾ 900 നെ എങ്ങനെ ഘടകക്രിയ ചെയ്യും?

$$900 = 30^2 = (2 \times 3 \times 5)^2 = 2^2 \times 3^2 \times 5^2$$

ഇതുപോലെ $24 = 2^3 \times 3$ എന്നതും $24^2 = 576$ എന്നതും ഉപയോഗിച്ച്

$$576 = 24^2 = (2^3 \times 3)^2 = (2^3)^2 \times 3^2 = 2^6 \times 3^2$$

എന്ന് ഘടകക്രിയ ചെയ്യാമല്ലോ.

ചുവടെയുള്ള ഓരോ സംഖ്യയെയും അതിന്റെ വർഗത്തെയും അഭാജ്യസംഖ്യകളുടെ കൃതികളുടെ ഗുണനമായി എഴുതാമോ?

- 35
- 45
- 72
- 36
- 49

വർഗങ്ങളിലെ അഭാജ്യഘടകങ്ങളുടെ കൃത്യതകൾക്ക് എന്തെങ്കിലും സവിശേഷത ഉണ്ടോ?

തിരിച്ചുപറഞ്ഞാൽ

ഒരു സമചതുരം വരയ്ക്കണം. അതിന്റെ പരപ്പളവ് 9 ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ ആയിരിക്കണം.

എങ്ങനെ വരയ്ക്കും?

സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് വശത്തിന്റെ വർഗമാണല്ലോ.

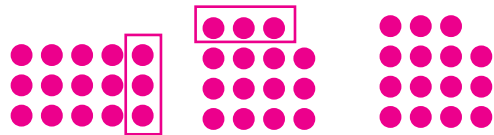
ചതുരവും സമചതുരവും

ചിത്രം നോക്കൂ:

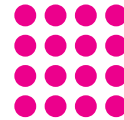


ചതുരത്തിൽ കുറേ പൊട്ടുകൾ. ഇവ വേറെ രീതിയിൽ അടുക്കാമോ? ഒരു സമചതുരമുണ്ടാക്കാമോ?

ഇങ്ങനെ മാറ്റിനോക്കൂ.



സമചതുരമാക്കാൻ ഇനി എത്ര പൊട്ടു വേണം?



ആദ്യത്തെ ചതുരത്തിൽ എത്ര പൊട്ടുകളുണ്ടായിരുന്നു? ഇപ്പോഴത്തെ സമചതുരത്തിലോ?

ഇവിടെ കണ്ടതെന്താണ്?

$$4^2 = (3 \times 5) + 1$$

ഈ സൂത്രം എല്ലാ ചതുരങ്ങൾക്കും സാധിക്കുമോ?

ഇവിടെ ഉപയോഗിച്ച സംഖ്യകൾ 3, 4, 5 എന്നിങ്ങനെയാണല്ലോ.

അപ്പോൾ ഇത് സാധിക്കണമെങ്കിൽ ആദ്യത്തെ ചതുരത്തിലെ വരിയിലും നിരയിലുമുള്ള പൊട്ടുകളുടെ എണ്ണം എങ്ങനെയായിരിക്കണം?

ഇക്കാര്യം സംഖ്യകളായി എഴുതിയാലോ?

$$2^2 = (1 \times 3) + 1$$

$$3^2 = (2 \times 4) + 1$$

$$4^2 = (3 \times 5) + 1$$

ഇത് തുടർന്നുനോക്കൂ.

പൂർണ്ണവർഗത്തിന്റെ വർഗമൂലം

784 ഒരു പൂർണ്ണവർഗം ആണ്. ഇതിന്റെ വർഗമൂലം എന്താണ്?

784 എന്ന സംഖ്യ 400, 900 എന്നീ പൂർണ്ണവർഗങ്ങൾക്കിടയിലാണ് 400 ന്റെ വർഗമൂലം 20 ഉം 900 ന്റെ 30 ഉം ആണെന്ന് നമുക്കറിയാം.

അതുകൊണ്ട് 784 ന്റെ വർഗമൂലം 20 നും 30 നും ഇടയിലാണ്. 784 ന്റെ ഒന്നിന്റെ സ്ഥാനത്ത് 4 ആയതുകൊണ്ട് അതിന്റെ വർഗമൂലത്തിന്റെ ഒന്നിന്റെ സ്ഥാനത്ത് 2 അല്ലെങ്കിൽ 8 ആയിരിക്കും. അതായത് $\sqrt{784}$ എന്നത് 22 അല്ലെങ്കിൽ 28 ആകണം.

784 എന്ന സംഖ്യ 400 നേക്കാൾ 900 നോടാണ് കൂടുതൽ അടുത്തു നിൽക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ട് $\sqrt{784} = 28$ ആണ്. ഇനി 28 ന്റെ വർഗം കണ്ടു നോക്കൂ.

ഇതുപോലെ 1369, 2116, 2209 എന്നിവയുടെ വർഗമൂലം കണ്ടുപിടിക്കാമോ?

അപ്പോൾ പരപ്പളവ് 9 ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്ററാകാൻ വശത്തിന്റെ നീളം എത്രയാകണം?

ഇതുപോലെ 169 ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്റർ പരപ്പളവുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കാൻ വശത്തിന്റെ നീളം എത്രയായി എടുക്കണം?

അതിന് ഏതു സംഖ്യയുടെ വർഗമാണ് 169 എന്നു കണ്ടു പിടിക്കണം. നേരത്തേ ഉണ്ടാക്കിയ വർഗപ്പട്ടിക നോക്കിയാൽ $13^2 = 169$ എന്നു കാണാം. അപ്പോൾ വശങ്ങളുടെ നീളം 13 സെന്റിമീറ്റർ ഉള്ള സമചതുരം വരച്ചാൽ മതി.

ഇവിടെ ഒരു സംഖ്യ ഏതു സംഖ്യയുടെ വർഗമാണെന്ന് കണ്ടുപിടിച്ചു. ഈ ക്രിയക്ക് വർഗമൂലം കണ്ടുപിടിക്കുക എന്നാണു പറയുന്നത്.

അതായത് 13 ന്റെ വർഗമാണ് 169 എന്നതിനെ തിരിച്ചു പറയുന്നത് 169 ന്റെ വർഗമൂലമാണ് 13 എന്നാണ്. (169 is the square of 13 and 13 is the square root of 169).

13 ന്റെ വർഗമാണ് 169 എന്നതിനെ

$$13^2 = 169$$

എന്നു ചുരുക്കി എഴുതുന്നതുപോലെ 169 ന്റെ വർഗമൂലമാണ് 13 എന്നതിനെ ചുരുക്കി എഴുതുന്നത്

$$\sqrt{169} = 13$$

എന്നാണ്.

(വർഗമൂലം എടുക്കുക എന്ന ക്രിയയെ $\sqrt{\quad}$ എന്ന ചിഹ്നം കൊണ്ടാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്).

ഇതുപോലെ 5 ന്റെ വർഗമാണ് 25 എന്ന കാര്യം 25 ന്റെ വർഗമൂലമാണ് 5 എന്നും പറയാം. ചുരുക്കി എഴുതിയാൽ

$$5^2 = 25$$

$$\sqrt{25} = 5$$

പൊതുവേ പറഞ്ഞാൽ

$$x, y \text{ എന്ന രണ്ടു സംഖ്യകളിൽ } x^2 = y \text{ ആണെങ്കിൽ } \sqrt{y} = x$$

ഇനി ചുവടെയുള്ള സംഖ്യകളുടെയെല്ലാം വർഗമൂലം കണ്ടു പിടിക്കൂ. (വർഗപ്പട്ടിക ഉപയോഗിക്കാം)

- 100
- 256
- $\frac{1}{4}$
- $\frac{16}{25}$
- 1.44
- 0.01

വർഗമൂലഘടകം

1225 ന്റെ വർഗമൂലം എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കും?

വർഗങ്ങളുടെ ഗുണനഫലവും വർഗമായതിനാൽ 1225 നെ വർഗങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതിയാലും മതി.

അതിന് 1225 നെ അഭാജ്യഘടകങ്ങളായി എഴുതിനോക്കൂ.

$$1225 = 5^2 \times 7^2$$

വർഗങ്ങളുടെ ഗുണനഫലം, ഗുണനഫലത്തിന്റെ വർഗമായതിനാൽ

$$5^2 \times 7^2 = (5 \times 7)^2 = 35^2$$

അപ്പോൾ

$$1225 = 35^2$$

ഇതിൽനിന്ന്

$$\sqrt{1225} = 35$$

മറ്റൊരു ഉദാഹരണം നോക്കാം: $\sqrt{3969}$ കണ്ടുപിടിക്കണം.

മുമ്പു ചെയ്തതുപോലെ 3969 നെ അഭാജ്യഘടകങ്ങളാക്കാം.

$$3969 = 3^2 \times 3^2 \times 7^2$$

$$= (3 \times 3 \times 7)^2$$

ഇതിൽനിന്ന് $\sqrt{3969} = 3 \times 3 \times 7 = 63$

എന്നു കിട്ടും.

ഇനി താഴെ കൊടുത്തവയുടെ വർഗമൂലം കാണുക.

- 256 • 2025 • 441 • 9216 • 1089
- 15625 • 1936 • 3025 • 12544



ചെയ്തുനോക്കാം

- സമചതുരാകൃതിയായ ഒരു സ്ഥലത്തിന് 1024 ചതുരശ്ര മീറ്റർ പരപ്പളവാണുള്ളത്. ഇതിന്റെ ഒരു വശത്തിന് എത്ര മീറ്റർ നീളമുണ്ട്?
- ഒരു പന്തലിൽ 625 കസേരകൾ വരിയായും നിരയായും ഇട്ടിരിക്കുന്നു. വരികളുടെയും നിരകളുടെയും എണ്ണം തുല്യമാണ്. ഇതിൽ ഒരു വരിയിൽനിന്നും ഒരു നിരയിൽ നിന്നും മുഴുവൻ കസേരകളും മാറ്റി. എത്ര കസേരകളാണ് മാറ്റിയത്? ബാക്കി എത്ര കസേരകളുണ്ട്?
- 1 മുതൽ തുടർച്ചയായി കുറേ ഒറ്റസംഖ്യകൾ കൂട്ടിയപ്പോൾ 5184 എന്നു കിട്ടി. എത്രവരെയുള്ള ഒറ്റസംഖ്യകളാണ് കൂട്ടിയത്?
- തുടർച്ചയായ രണ്ട് എണ്ണൽസംഖ്യകളും അവയിൽ ആദ്യത്തേതിന്റെ വർഗവും കൂട്ടിയപ്പോൾ 5329 കിട്ടി. സംഖ്യകൾ ഏതൊക്കെയാണ്?



പ്രോജക്ട്

അക്കത്തുക

16 ഒരു പൂർണ്ണവർഗമാണല്ലോ. ഇതിലെ അക്കങ്ങൾ 1 ഉം 6 ഉം കൂട്ടിയാൽ 7 കിട്ടും.

അടുത്ത പൂർണ്ണവർഗമായ 25 ന്റെ അക്കങ്ങൾ കൂട്ടിയാലും 7 തന്നെ.

36 ന്റെ അക്കങ്ങൾ കൂട്ടിയാൽ 9.

7 ന്റെ വർഗമായ 49 ന്റെ അക്കങ്ങൾ കൂട്ടിയാൽ 13; ഇതിലെ അക്കങ്ങൾ വീണ്ടും കൂട്ടിയാൽ 4.

ഇങ്ങനെ 1 മുതലുള്ള പൂർണ്ണവർഗങ്ങളുടെ അക്കങ്ങളുടെ തുക എഴുതിനോക്കൂ. (തുക ഒരക്കസംഖ്യയാകുന്നതുവരെ തുടരണം).

പൂർണ്ണവർഗത്തിന്റെ ഇങ്ങനെ യുള്ള അക്കത്തുകയുടെ പ്രത്യേകത എന്താണ്?

3324 പൂർണ്ണവർഗമാണോ?



തിരിഞ്ഞുനോക്കുമ്പോൾ

പഠനനേട്ടങ്ങൾ	എനിക്ക് കഴിയും	ടീച്ചറുടെ സഹായത്തോടെ കഴിയും	ഇനിയും മെച്ചപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്
<ul style="list-style-type: none"> സമചതുരസംഖ്യകളുടെ പ്രത്യേകതകൾ വിശദീകരിക്കുന്നു. 			
<ul style="list-style-type: none"> സമചതുരസംഖ്യകൾക്ക് ത്രികോണസംഖ്യകളുമായുള്ള ബന്ധം വിശദീകരിക്കുന്നു. 			
<ul style="list-style-type: none"> വർഗം, പൂർണ്ണവർഗം എന്നിവ ഉദാഹരണസഹിതം വിശദീകരിക്കുന്നു. 			
<ul style="list-style-type: none"> ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗം കണ്ടെത്തുന്നു. 			
<ul style="list-style-type: none"> വർഗസംഖ്യകളുടെ പ്രത്യേകതകൾ യുക്തിസഹിതം സമർത്ഥിക്കുന്നു. 			
<ul style="list-style-type: none"> വാചികമായ പ്രസ്താവനകളെ '$\sqrt{\quad}$' എന്ന ചിഹ്നം ഉപയോഗിച്ചും തിരിച്ചും പറയുന്നു. 			
<ul style="list-style-type: none"> ഒരു പൂർണ്ണവർഗത്തിന്റെ വർഗമൂലം കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള രീതികൾ വിശദീകരിക്കുന്നു. 			
<ul style="list-style-type: none"> പൂർണ്ണവർഗത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ ഉദാഹരണസഹിതം വിശദീകരിക്കുന്നു. 			
<ul style="list-style-type: none"> വർഗമൂലം, സംഖ്യാബന്ധങ്ങൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് പ്രായോഗികപ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നു. 			