1 കണക്കിലെ പാറ്റേണുകൾ

0674CH01

1.1 എന്താണ് ഗണിതശാസ്ത്രം?

ഗണിതശാസ്ത്രം, മിക്കവാറും, പാറ്റേണുകൾക്കായുള്ള അന്വേഷണവും ആ പാറ്റേണുകൾ നിലനിൽക്കുന്നതിന്റെ വിശദീകരണങ്ങളും ആണ്.

അത്തരം പാറ്റേണുകൾ തീർച്ചയായും നമുക്ക് ചുറ്റും നിലനിൽക്കുന്നു - പ്രകൃതിയിലും നമ്മുടെ വീടുകളിലും സ്കൂളുകളിലും സൂര്യൻ, ചന്ദ്രൻ, നക്ഷത്രങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ചലനത്തിലും. ഷോപ്പിംഗും പാചകവും മുതൽ പന്ത് എറിയുന്നതും ഗെയിമുകൾ കളിക്കുന്നതും കാലാവസ്ഥാ രീതികൾ മനസിലാക്കുന്നതും സാങ്കേതികവിദ്യ ഉപയോഗിക്കുന്നതും വരെ നാം ചെയ്യുന്നതും കാണുന്നതുമായ എല്ലാ കാര്യങ്ങളിലും അവ സംഭവിക്കുന്നു.

പാറ്റേണുകളും അവയുടെ വിശദീകരണങ്ങളും തിരയുന്നത് രസകരവും സർഗ്ഗാത്മകവുമായ ശ്രമമായിരിക്കാം. ഇക്കാരണത്താലാണ് ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞർ ഗണിതശാസ്ത്രത്തെ ഒരു കലയായും ശാസ്ത്രമായും കാണുന്നത്. ഈ വർഷം, ഗണിതശാസ്ത്ര പാറ്റേണുകൾ കണ്ടെത്തുന്നതിലും മനസ്സിലാക്കുന്നതിലും ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന സർഗ്ഗാത്മകതയും കലാപരമായ കഴിവും കാണാൻ നിങ്ങൾക്ക് അവസരം ലഭിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു.

ഗണിതശാസ്ത്രം ഏതൊക്കെ പാറ്റേണുകൾ നിലവിലുണ്ടെന്ന് കണ്ടെത്തുക മാത്രമല്ല, അവ എന്തുകൊണ്ട് നിലനിൽക്കുന്നു എന്നതിന്റെ വിശദീകരണങ്ങളും കണ്ടെത്താൻ ലക്ഷ്യമിടുന്നുവെന്ന് ഓർമ്മിക്കേണ്ടത് പ്രധാനമാണ്. അത്തരം വിശദീകരണങ്ങൾ പലപ്പോഴും അവ കണ്ടെത്തിയ സന്ദർഭത്തിനപ്പുറം ആപ്ലിക്കേഷനുകളിൽ ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയും, ഇത് മാനവികത മുന്നോട്ട് കൊണ്ടുപോകാൻ സഹായിക്കും

ഉദാഹരണത്തിന്, നക്ഷത്രങ്ങളുടെയും ഗ്രഹങ്ങളുടെയും അവയുടെ ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെയും ചലനത്തിലെ പാറ്റേണുകളെക്കുറിച്ചുള്ള ധാരണ ഗുരുത്വാകർഷണ സിദ്ധാന്തം വികസിപ്പിക്കാൻ മനുഷ്യരാശിയെ നയിച്ചു, ഇത് നമ്മുടെ സ്വന്തം ഉപഗ്രഹങ്ങൾ വിക്ഷേപിക്കാനും ചന്ദ്രനിലേക്കും ചൊവ്വയിലേക്കും റോക്കറ്റുകൾ അയക്കുവാനും ഞങ്ങളെ അനുവദിച്ചു; അതുപോലെ, ജനിതകഘടനകളിലെ പാറ്റേണുകൾ മനസിലാക്കുന്നത് രോഗങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനും സുഖപ്പെടുത്തുന്നതിനും സഹായിച്ചിട്ടുണ്ട് - അത്തരം ആയിരക്കണക്കിന് ഉദാഹരണങ്ങൾ.

കണ്ടുപിടിക്കുക.

കണക്ക് സംസാരം

1. നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ ഗണിതശാസ്ത്രം നമ്മെ സഹായിക്കുന്ന മറ്റ് ഉദാഹരണങ്ങളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് ചിന്തിക്കാനാകുമോ?
2. മനുഷ്യരാശിയെ മുന്നോട്ട് നയിക്കാൻ ഗണിതശാസ്ത്രം സഹായിച്ചത് എങ്ങനെ? ശ്രാസ്ത്രീയ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തുക, നമ്മുടെ സമ്പദ് വ്യവസ്ഥയും ജനാധിപത്യവും പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക; പാലങ്ങൾ, വീടുകൾ അല്ലെങ്കിൽ മറ്റ് സങ്കീർണ്ണമായ ഘടനകൾ നിർമ്മിക്കുക; ടിവികൾ, മൊബൈൽ ഫോണുകൾ, കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ, സൈക്കിളുകൾ, ട്രെയിനുകൾ, കാറുകൾ, വിമാനങ്ങൾ, കലണ്ടറുകൾ, ക്ലോക്കുകൾ മുതലായവ നിർമ്മിക്കുക തുടങ്ങിയവ ഉൾപ്പെടുന്ന ഉദാഹരണങ്ങളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ ചിന്തിച്ചേക്കാം.

1.2 സംഖ്യകളിലെ പാറ്റേണുകൾ

ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന ഏറ്റവും അടിസ്ഥാന പാറ്റേണുകളിൽ സംഖ്യകളുടെ പാറ്റേണുകൾ, പ്രത്യേകിച്ച് പൂർണ്ണ സംഖ്യകളുടെ പാറ്റേണുകൾ:

$$0, 1, 2, 3, 4, \ldots$$

മുഴുവൻ സംഖ്യകളിലും പാറ്റേണുകൾ പഠിക്കുന്ന ഗണിതശാസ്ത്ര ശാഖയെ സംഖ്യാ സിദ്ധാന്തം എന്നു വിളിക്കുന്നു.

സംഖ്യാ ശ്രേണികൾ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞർ പഠിക്കുന്ന ഏറ്റവും അടിസ്ഥാനപരവും ആകർഷകവുമായ പാറ്റേണുകളിൽ ഒന്നാണ്.

ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ പഠിക്കുന്ന ചില പ്രധാന സംഖ്യാ ശ്രേണികൾ പട്ടിക 1 കാണിക്കുന്നു.

പട്ടിക 1: സംഖ്യാ ശ്രേണികളുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, ...	(എല്ലാം 1 കൾ)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...	(എണ്ണൽ സഖ്യകൾ)
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, ...	(ഒറ്റ സംഖ്യകൾ)
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ...	(ഇരട്ട സംഖ്യകൾ)
1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, ...	(ത്രികോണ സംഖ്യകൾ)
1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ...	(ചതുരങ്ങൾ)
1, 8, 27, 64, 125, 216, ...	(ക്യൂബുകൾ)
1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...	(വിരാഹങ്ക സംഖ്യകൾ)
1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, ...	(2 ന്റെ വർഗ്ഗങ്ങൾ)
1, 3, 9, 27, 81, 243, 729, ...	(3 ന്റെ വർഗ്ഗങ്ങൾ)

കണക്ക് സംസാരം

കണ്ടുപിടിക്കുക.

1. ഇനിപ്പറയുന്ന ഓരോ ശ്രേണികളിലേയും പാറ്റേൺ തിരിച്ചറിയാൻ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയുമോ പട്ടിക 1?
2. നിങ്ങളുടെ നോട്ട്ബുക്കിലെ പട്ടിക 1 ന്റെ ഓരോ ശ്രേണിയും ഓരോ ക്രമത്തിലും അടുത്ത മൂന്ന് സംഖ്യകൾക്കൊപ്പം മാറ്റിയെഴുതുക! ഓരോ ശ്രേണിക്കും ശേഷം, ക്രമത്തിൽ സംഖ്യകൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള നിയമം എന്താണെന്ന് നിങ്ങളുടെ സ്വന്തം വാക്കുകളിൽ എഴുതുക.

1.3 സംഖ്യാ ശ്രേണികൾ ദൃശ്യവൽക്കരിക്കുക

ചിത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നിരവധി സംഖ്യകൾ ദൃശ്യവൽക്കരിക്കാൻ കഴിയും. ചിത്രങ്ങളിലൂടെയോ രേഖാചിത്രങ്ങളിലൂടെയോ ഗണിത വസ്തുക്കളെ ദൃശ്യവൽക്കരിക്കുന്നത് ഗണിത പാറ്റേണുകളും ആശയങ്ങളും മനസിലാക്കുന്നതിനുള്ള വളരെ ഫലപ്രദമായ മാർഗമാണ്.

ഇനിപ്പറയുന്ന ചിത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പട്ടിക 1 ലെ ആദ്യത്തെ ഏഴ് ശ്രേണികൾ നമുക്ക് പ്രതിനിധീകരിക്കാം.

പട്ടിക 2: ചില സംഖ്യ ശ്രേണികളുടെ ചിത്രപരമായ പ്രാതിനിധ്യം

1	1	1	1	1	എല്ലാം 1കൾ
1	2	3	4	5	എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ
1	3	5	7	9	ഒറ്റ സംഖ്യകൾ
2	4	6	8	10	ഇരട്ട സംഖ്യകൾ
1	3	6	10	15	ത്രികോണ സംഖ്യകൾ
1	4	9	16	25	ചതുരങ്ങൾ
1	8	27	64	125	ക്യൂബുകൾ

കണ്ടുപിടിക്കുക.

കണക്ക് സംസാരം

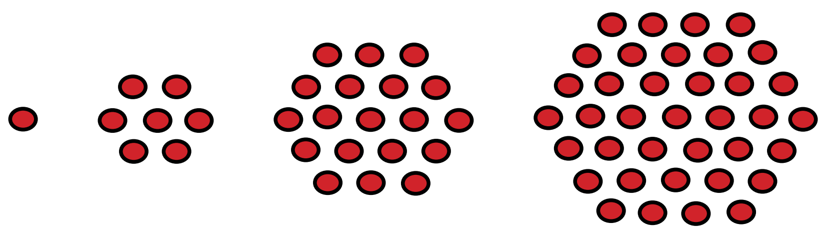
1. നിങ്ങളുടെ നോട്ട്ബുക്കിൽ പട്ടിക 2-ലെ സംഖ്യാ ശ്രേണികളുടെ ചിത്രപരമായ പ്രാതിനിധ്യങ്ങൾ പകർത്തി, ഓരോ ശ്രേണിക്കും അടുത്ത ചിത്രം വരയ്ക്കുക!

2. എന്തുകൊണ്ടാണ് 1, 3, 6, 10, 15, ... എന്നിവയെ ത്രികോണ സംഖ്യകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്? എന്തുകൊണ്ടാണ് 1, 4, 9, 16, 25, ... എന്നിവയെ ചതുര സംഖ്യകൾ അല്ലെങ്കിൽ ചതുരങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്? എന്തുകൊണ്ടാണ് 1, 8, 27, 64, 125, ... എന്നിവയെ ക്യൂബുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്?

3. 36 എന്നത് ഒരു ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള സംഖ്യയും ചതുര സംഖ്യയുമാണെന്ന് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടാകും! അതായത്, ഒരു ത്രികോണത്തിലും ചതുരത്തിലും 36 പോയിന്റുകൾ കൃത്യമായി ക്രമീകരിക്കാൻ കഴിയും. ഇത് വിശദീകരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ നോട്ട്ബുക്കിൽ ഉണ്ടാക്കുക!

   ഒരേ സംഖ്യയെ വ്യത്യസ്തമായി പ്രതിനിധീകരിക്കാമെന്നും സന്ദർഭത്തെ ആശ്രയിച്ച് വ്യത്യസ്ത റോളുകൾ വഹിക്കാമെന്നും ഇത് കാണിക്കുന്നു. മറ്റ് ചില സംഖ്യകളെ വ്യത്യസ്ത രീതികളിൽ ചിത്രപരമായി പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുക!

4. ഇനിപ്പറയുന്ന സംഖ്യകളുടെ ശ്രേണിയെ നിങ്ങൾ എന്ത് വിളിക്കും?

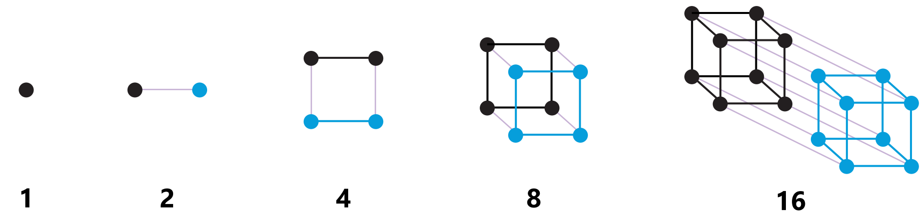


1 7 19 37

   അത് ശരിയാണ്, അവരെ വിളിക്കുന്നു ഹെക്സഗോണൽ സംഖ്യകൾ! ഇവ നിങ്ങളുടെ നോട്ട്ബുക്കിൽ വരയ്ക്കുക. ഈ ശ്രേണിയിലെ അടുത്ത സംഖ്യ ഏതാണ്?

5. 2 ന്റെയും 3 ന്റെയും കൃത്യങ്കങ്ങൾ ദൃശ്യവൽക്കരിക്കുന്നതിനുള്ള ചിത്രപരമായ വഴികളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് ചിന്തിക്കാമോ?

2 ന്റെ കൃത്യങ്കങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കാനുള്ള ഒരു മാർഗം ഇതാ:



1.4 സംഖ്യാ ശ്രേണികൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധങ്ങൾ

ചിലപ്പോൾ, സംഖ്യ ശ്രേണികൾ അതിശയകരമായ രീതിയിൽ പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കാം.

ഉദാഹരണം: ഒറ്റ സഖ്യകൾ ചേർക്കാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കും?

$$1 = 1$$
$$1 + 3 = 4$$
$$1 + 3 + 5 = 9$$
$$1 + 3 + 5 + 7 = 16$$
$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$$
$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 36$$
$$\vdots$$

ഇത് വളരെ മനോഹരമായ ഒരു പാറ്റേൺ ആണ്!

എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്? ഇത് എന്നെന്നേക്കുമായി സംഭവിക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾ കരുതുന്നുണ്ടോ?

പാറ്റേൺ എന്നെന്നേക്കുമായി സംഭവിക്കുന്നു എന്നതാണ് ഉത്തരം. എന്തുകൊണ്ട്? നേരത്തെ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ, പാറ്റേൺ സംഭവിക്കുന്നതിന്റെ കാരണം പാറ്റേൺ പോലെ തന്നെ പ്രധാനപ്പെട്ടതും ആവേശകരവുമാണ്.

ഒരു ചിത്രത്തിന് അത് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും

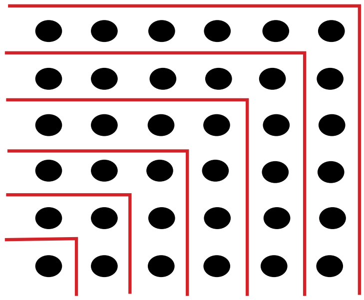
ഒരു ചിത്രം ഉപയോഗിച്ച് ദൃശ്യവൽക്കരിക്കുന്നത് പ്രതിഭാസം വിശദീകരിക്കാൻ സഹായിക്കും. ഒരു ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഗ്രിഡിലെ ഡോട്ടുകളുടെ എണ്ണം എണ്ണിയാണ് ചതുര സംഖ്യകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതെന്ന് ഓർക്കുക.

ഒരു ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഗ്രിഡിലെ ഡോട്ടുകളെ നമുക്ക് എങ്ങനെ ഒറ്റ സംഖ്യകളായി വിഭജിക്കാൻ കഴിയും ഡോട്ടുകളുടെ എണ്ണം: 1, 3, 5, 7,... ?

കണക്ക് സംസാരം

കൂടുതൽ വായിക്കുന്നതിനുമുമ്പ് ഒരു നിമിഷം അതിനെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുക!

ഇത് എങ്ങനെ ചെയ്യാമെന്ന് ഇതാ:



ഈ ചിത്രം ഇപ്പോൾ അത് വ്യക്തമാക്കുന്നു

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 36.$$

അത്തരമൊരു ചിത്രം ഏത് വലുപ്പത്തിലുള്ള ചതുരത്തിനും നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്നതിനാൽ, ഒറ്റ സംഖ്യകൾ ചേർക്കുന്നത് ചതുര സംഖ്യകൾ നൽകുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് ഇത് വിശദീകരിക്കുന്നു.

സമാനമായ ഒരു ചിത്രം വരയ്ക്കുന്നതിലൂടെ, ആദ്യത്തെ 10 ഒറ്റ സംഖ്യകളുടെ തുക എത്രയാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പറയാൻ കഴിയുമോ?

ഇപ്പോൾ സമാനമായ ഒരു ചിത്രം സങ്കൽപ്പിക്കുന്നതിലൂടെയോ അല്ലെങ്കിൽ ആവശ്യാനുസരണം ഭാഗികമായി വരയ്ക്കുന്നതിലൂടെയോ, ആദ്യത്തെ 100 ഒറ്റ സംഖ്യകളുടെ തുക എത്രയാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പറയാൻ കഴിയുമോ?

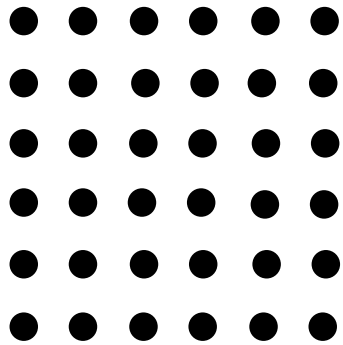
ശ്രേണികൾ തമ്മിലുള്ള അത്തരമൊരു ബന്ധത്തിന്റെ മറ്റൊരു ഉദാഹരണം: മുകളിലേക്കും താഴേക്കും ചേർക്കുന്നു

ഇനിപ്പറയുന്ന രീതി നമുക്ക് നോക്കാം:

$$1 = 1$$
$$1 + 2 + 1 = 4$$
$$1 + 2 + 3 + 2 + 1 = 9$$
$$1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1 = 16$$
$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 25$$
$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 36$$
$$\vdots$$

ഇത് വർഗ സംഖ്യകൾ നേടുന്നതിനുള്ള മറ്റൊരു മാർഗം നൽകുന്നതായി തോന്നുന്നു - എണ്ണുന്ന സംഖ്യകൾ മുകളിലേക്കും താഴേക്കും ചേർക്കുക!

സമാനമായ ഒരു ചിത്രപരമായ വിശദീകരണം നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടെത്താൻ കഴിയുമോ?



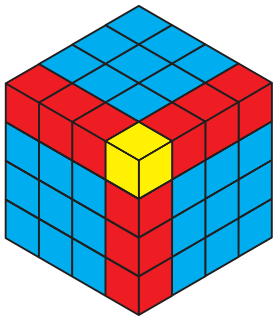
കണ്ടുപിടിക്കുക.

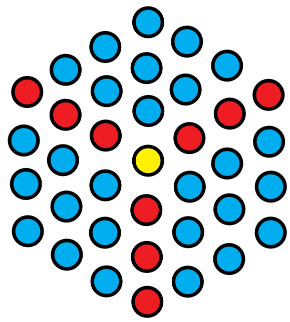
ഇത് ശ്രമിക്കുക

1. 1, 1 + 2 + 1, 1 + 2 + 1, 1 + 2 + 2 + 1, ..., എണ്ണുന്ന സംഖ്യകൾ ചേർക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട് വർഗ സംഖ്യകൾ നൽകുന്നു എന്നതിന് സമാനമായ ചിത്രപരമായ വിശദീകരണം നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടെത്താൻ കഴിയുമോ?
2. നിങ്ങളുടെ ചിത്രത്തിന്റെ ഒരു വലിയ പതിപ്പ് സങ്കൽപ്പിക്കുന്നതിലൂടെ അല്ലെങ്കിൽ അത് വരയ്ക്കുന്നതിലൂടെ ഭാഗികമായി, ആവശ്യാനുസരണം, ഇനിപ്പറയുന്നവയുടെ മൂല്യം എന്തായിരിക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയുമോ
   1 + 2 + 3 + ⋯ + 99 + 100 + 99 + ⋯ + 3 + 2 + 1?
3. എല്ലാ 1 കളുടെ ശ്രേണി ചേർക്കാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഏത് ശ്രേണി ലഭിക്കും? എല്ലാ 1 കളുടെ ശ്രേണികൾ മുകളിലേക്കും താഴേക്കും ചേർക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് എന്ത് ശ്രേണികൾ ലഭിക്കും?
4. നിങ്ങൾ എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ ചേർക്കാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ ഏത് ശ്രേണികളാണ് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നത്? നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ചെറിയ ചിത്രപരമായ വിശദീകരണം നൽകാൻ കഴിയുമോ?
5. തുടർച്ചയായ ത്രികോണ സംഖ്യകളുടെ ജോഡികൾ ചേർക്കുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കും? അതായത്, 1 + 3, 3 + 6, 6 + 10, 10 + 15, ... ഏത് ശ്രേണിയാണ് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നത്? എന്തുകൊണ്ട്? ഒരു ചിത്രം കൊണ്ട് വിശദീകരിക്കാമോ?
6. നിങ്ങൾ 1 ൽ ആരംഭിക്കുന്ന 2 ന്റെ ശക്തികൾ ചേർക്കാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കും, അതായത്, 1, 1 + 2, 1 + 2 + 4, ... എടുക്കുക? ഇപ്പോൾ ഈ സംഖ്യകളിൽ ഓരോന്നിലും 1 ചേർക്കുക - നിങ്ങൾക്ക് എന്ത് സംഖ്യകൾ ലഭിക്കും? എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്?

7. ത്രികോണ സംഖ്യകളെ 6 കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് 1 ചേർക്കുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കും? ഏത് ശ്രേണിയാണ് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നത്? ഒരു ചിത്രം കൊണ്ട് വിശദീകരിക്കാമോ?

8. നിങ്ങൾ ഹെക്സഗോണൽ സംഖ്യകൾ ചേർക്കാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കും, അതായത്, 1, 1 + 7, 1 + 7 + 19, 1 + 7 + 19 + 37, ... ? ഏത് സീക്വൻസാണ് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നത്? ഒരു ക്യൂബിന്റെ ചിത്രം ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് ഇത് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുമോ?





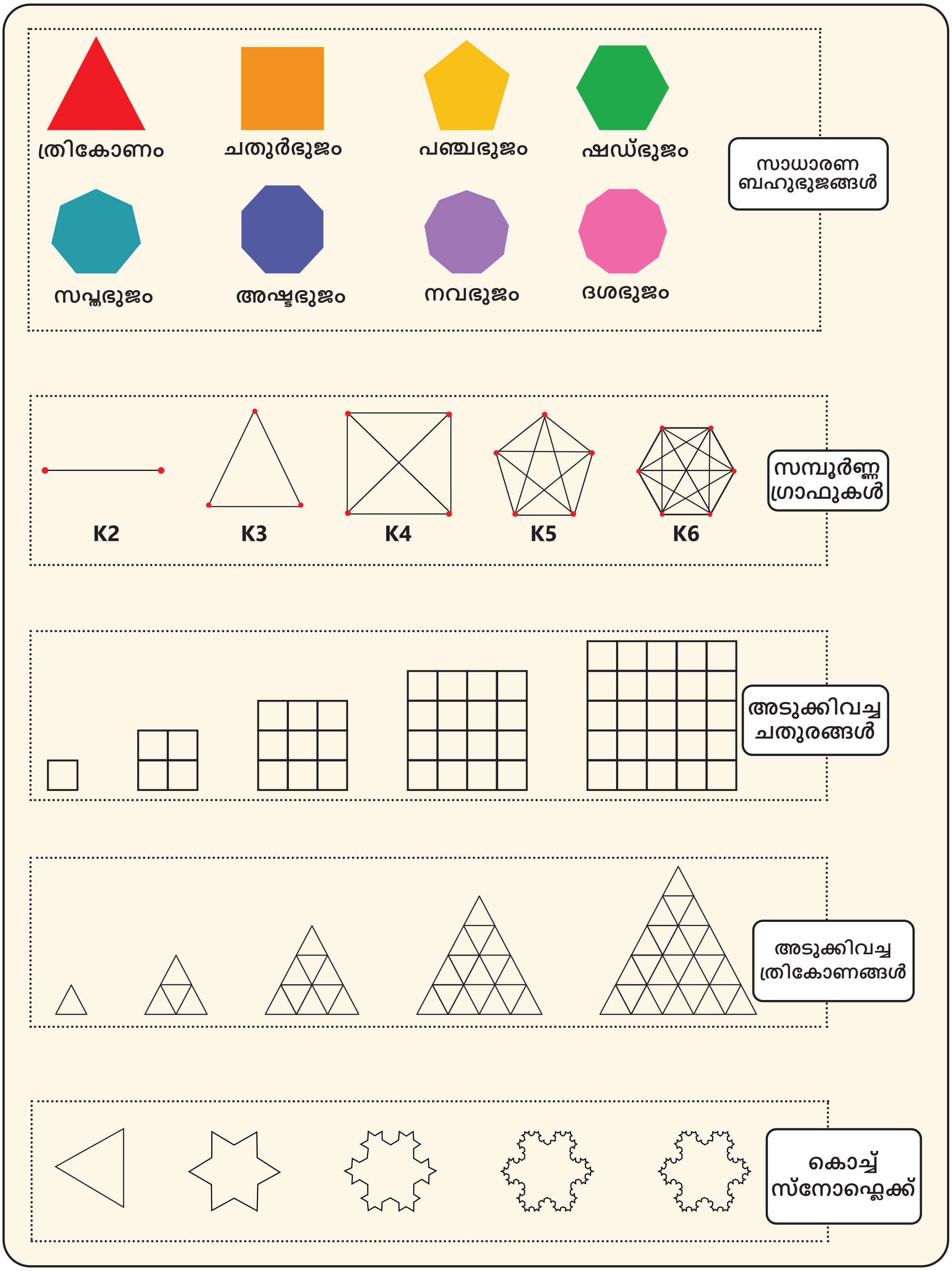
9. പട്ടിക 1-ലെ സീക്വൻസുകളിൽ നിങ്ങളുടെ സ്വന്തം പാറ്റേണുകളോ ബന്ധങ്ങളോ കണ്ടെത്തുക. ഒരു ചിത്രത്തോടൊപ്പമോ അല്ലാതെയോ അവ സംഭവിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് വിശദീകരിക്കാമോ?

1.5 ആകൃതികളിലെ പാറ്റേണുകൾ

ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന മറ്റ് പ്രധാനപ്പെട്ടതും അടിസ്ഥാനപരവുമായ പാറ്റേണുകൾ ആകൃതികളുടെ പാറ്റേണുകളാണ്. ഈ ആകൃതികൾ ഒന്ന്, രണ്ട്, അല്ലെങ്കിൽ മൂന്ന് അളവുകളിൽ (1 ഡി, 2 ഡി, അല്ലെങ്കിൽ 3 ഡി) ആയിരിക്കാം - അല്ലെങ്കിൽ അതിലും കൂടുതൽ അളവുകളിൽ. ആകൃതികളിലെ പാറ്റേണുകൾ പഠിക്കുന്ന ഗണിതശാസ്ത്ര ശാഖയെ ജ്യാമിതി എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ആകൃതി ശ്രേണികൾ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞർ പഠിക്കുന്ന ഒരു പ്രധാന തരം ആകൃതി പാറ്റേണാണ്. ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ പഠിക്കുന്ന ചില പ്രധാന ആകൃതി ശ്രേണികൾ പട്ടിക യിൽ കാണിക്കുന്നു.

പട്ടിക 3: ആകൃതി ശ്രേണികളുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ



കണ്ടുപിടിക്കുക

1. പട്ടിക 3 ലെ ഓരോ ശ്രേണികളിലെയും പാറ്റേൺ തിരിച്ചറിയാൻ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയുമോ?
2. നിങ്ങളുടെ നോട്ട്ബുക്കിലെ പട്ടിക 3 ലെ ഓരോ ശ്രേണിയും വീണ്ടും വരയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കുക. ഓരോ ശ്രേണിയിലും നിങ്ങൾക്ക് അടുത്ത ആകൃതി വരയ്ക്കാൻ കഴിയുമോ? എന്തുകൊണ്ട് അല്ലെങ്കിൽ എന്തുകൊണ്ട് പാടില്ല? ഓരോ ശ്രേണിക്കും ശേഷവും, എന്താണ് എന്ന് നിങ്ങളുടെ സ്വന്തം വാക്കുകളിൽ വിവരിക്കുക ക്രമത്തിൽ ആകൃതികൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള നിയമം അല്ലെങ്കിൽ പാറ്റേൺ.

കണക്ക് സംസാരം

1.6 നമ്പർ ശ്രേണികളുമായുള്ള ബന്ധം

മിക്കപ്പോഴും, ആകൃതി ശ്രേണികൾ സംഖ്യാ ശ്രേണികളുമായി ആശ്ചര്യകരമായ രീതിയിൽ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ആകൃതി ശ്രേണികളും അനുബന്ധ നമ്പർ ശ്രേണികളും പഠിക്കുന്നതിനും മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും അത്തരം ബന്ധങ്ങൾ സഹായകമാകും.
ഉദാഹരണം: സാധാരണ ബഹുഭുജങ്ങളുടെ ആകൃതി ക്രമത്തിലെ വശങ്ങളുടെ എണ്ണം 3 ൽ ആരംഭിക്കുന്ന എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ നൽകുന്നു, അതായത്, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ... അതുകൊണ്ടാണ് ഈ ആകൃതികളെ യഥാക്രമം വിളിക്കുന്നത്, സമ ത്രികോണം, ചതുർഭുജം (അതായത്, ചതുരം), പഞ്ചഭുജം, ഷഡ്ഭുജം, സപ്തഭുജം, അഷ്ടഭുജം, നവഭുജം, ദശഭുജം, മുതലായവ യഥാക്രമം.

ഈ രൂപങ്ങൾക്ക് തുല്യ നീളമുള്ള വശങ്ങളും തുല്യമായ 'കോണുകളും' (അതായത്, വശങ്ങൾ ഒരുപോലെയും കോണുകളും ഒരുപോലെയും കാണപ്പെടുന്നു) എന്ന വസ്തുതയെയാണ് 'സമം' എന്ന വാക്ക് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. അടുത്ത അധ്യായത്തിൽ കൂടുതൽ ആഴത്തിൽ നമ്മൾ കോണുകൾ ചർച്ച ചെയ്യും.

പട്ടിക 3 ലെ മറ്റ് ആകൃതി ശ്രേണികൾക്കും സംഖ്യാ ശ്രേണികളുമായി മനോഹരമായ ബന്ധമുണ്ട്.

കണ്ടുപിടിക്കുക.

1. സമബഹുഭുജങ്ങളുടെ ക്രമത്തിൽ ഓരോ ആകൃതിയിലെയും വശങ്ങളുടെ എണ്ണം എണ്ണുക. അത് ഏത് സംഖ്യാ ശ്രേണിയാണ് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നത്? സമബഹുഭുജങ്ങളുടെ ക്രമത്തിൽ ഓരോ ആകൃതിയിലെയും കോണുകളുടെ എണ്ണത്തെക്കുറിച്ച് എന്താണ്? നിങ്ങൾക്ക് ഒരേ സംഖ്യാ ശ്രേണി ലഭിക്കുന്നുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് വിശദീകരിക്കാമോ?
2. സമ്പൂർണ്ണ ഗ്രാഫുകളുടെ ക്രമത്തിൽ ഓരോ ആകൃതിയിലെയും വരികളുടെ എണ്ണം എണ്ണുക. ഏത് സംഖ്യ ശ്രേണിയാണ് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നത്? എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് വിശദീകരിക്കാമോ?

ഇത് ശ്രമിക്കുക

3. അടുക്കിവച്ച ചതുരങ്ങളുടെ ക്രമത്തിന്റെ ഓരോ ആകൃതിയിലും എത്ര ചെറിയ ചതുരങ്ങൾ ഉണ്ട്? ഇത് ഏത് സംഖ്യാ ശ്രേണി നൽകുന്നു? എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് വിശദീകരിക്കാമോ?
4. അടുക്കിവച്ച ത്രികോണങ്ങളുടെ ക്രമത്തിന്റെ ഓരോ ആകൃതിയിലും എത്ര ചെറിയ ത്രികോണങ്ങൾ ഉണ്ട്? ഇത് ഏത് സംഖ്യാ ശ്രേണി നൽകുന്നു? എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് വിശദീകരിക്കാമോ? (സൂചന: ക്രമത്തിലെ ഓരോ ആകൃതിയിലും, ഓരോ വരിയിലും എത്ര ത്രികോണങ്ങളുണ്ട്?)
5. കോച്ച് സ്നോഫ്ലേക്ക് ശ്രേണിയാണിയിലെ ഒരു ആകൃതിയിൽ നിന്ന് അടുത്ത ആകൃതിയിലേക്ക് പോകുന്നതിന്, ഓരോ രേഖാ വിഭാഗവും '-' ഒരു 'സ്പീഡ് ബമ്പ്' ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുന്നു . ഒരാൾ ഇത് കൂടുതൽ കൂടുതൽ തവണ ചെയ്യുമ്പോൾ, വളരെ ചെറിയ രേഖാ വിഭാഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റങ്ങൾ ചെറുതും ചെറുതുമായി മാറുന്നു. കോച്ച് സ്നോഫ്ലെക്കിന്റെ ഓരോ ആകൃതിയിലും മൊത്തം എത്ര രേഖാ വിഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ട്? എന്താണത്? ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സംഖ്യ ശ്രേണി? (ഉത്തരം 3, 12, 48, ..., അതായത്, 4 ന്റെ 3 മടങ്ങ് ക്രത്യങ്കങ്ങൾ; ഈ ക്രമം പട്ടിക 1 ൽ കാണിച്ചിട്ടില്ല.)

ഇത് ശ്രമിക്കുക

സംഗ്രഹം

- ഗണിതശാസ്ത്രത്തെ പാറ്റേണുകൾക്കായുള്ള അന്വേഷണമായും ആ പാറ്റേണുകൾ നിലനിൽക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്നതിന്റെ വിശദീകരണങ്ങളായും വീക്ഷിക്കാം.
- ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന ഏറ്റവും അടിസ്ഥാന പാറ്റേണുകളിൽ ചിലത് സംഖ്യ ശ്രേണികളാണ്.
- സംഖ്യകളുടെ ചില പ്രധാന ഉദാഹരണങ്ങളിൽ എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ, ഒറ്റ സംഖ്യകൾ, തുല്യ സംഖ്യകൾ, ചതുര സംഖ്യകൾ, ത്രികോണ സംഖ്യകൾ, ക്യൂബ് സംഖ്യകൾ, വിരാഹങ്ക സംഖ്യകൾ, 2 ന്റെ കൃത്യങ്കങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.
- ചിലപ്പോൾ സംഖ്യ ശ്രേണികൾ മനോഹരവും ശ്രദ്ധേയവുമായ രീതിയിൽ പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കാം. ഉദാഹരണത്തിന്, 1 ൽ ആരംഭിക്കുന്ന ഒറ്റ സംഖ്യകളുടെ ക്രമം ചേർക്കുന്നത് ചതുര സംഖ്യകൾ നൽകുന്നു.
- ചിത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് സംഖ്യ ശ്രേണികൾ ദൃശ്യവൽക്കരിക്കുന്നത് ശ്രേണികളും അവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധങ്ങളും മനസിലാക്കാൻ സഹായിക്കും.
- ആകൃതി സീക്വൻസുകൾ ഗണിതശാസ്ത്രത്തിലെ മറ്റൊരു അടിസ്ഥാന രീതിയാണ്. ആകൃതി സീക്വൻസുകളുടെ ചില പ്രധാന ഉദാഹരണങ്ങളിൽ സാധാരണ ബഹുഭുജങ്ങൾ, സമ്പൂർണ്ണ ഗ്രാഫുകൾ, അടുക്കിവച്ച ത്രികോണങ്ങളും ചതുരങ്ങളും, കോച്ച് സ്നോഫ്ലെക്ക് ആവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ആകൃതി സീക്വൻസുകൾ നമ്പർ സീക്വൻസുകളുമായി രസകരമായ നിരവധി ബന്ധങ്ങൾ പ്രകടമാക്കുന്നു.