ഗണിതം

Guidelines

ഇന്ന് സംസ്ഥാനത്ത് നിലവിലുള്ള പാഠ്യപദ്ധതി അനുസരിച്ച് തയ്യാറാക്കിയ സിലബസ് ഗ്രിഡ്, പാഠപുസ്തകം, അധ്യാപകസഹായി എന്നിവയെ അംഗീകരിച്ചുകൊണ്ട് ശ്രവണപരിമിതിയുള്ള വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് വേണ്ടി അനുരൂപീകരണം നടത്തുന്നതിനുള്ള മാർഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

ഗണിതാശയങ്ങളിൽ ചോർച്ച സംഭവിക്കാതെ പാഠഭാഗങ്ങളിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ലളിതവൽക്കരിച്ച് നൽകാവുന്നതാണ്.

ചിത്രങ്ങൾ, രൂപങ്ങൾ മാതൃകകൾ, ജിയോബോർഡ്, ജിയോജിബ്രപോലുള്ള സോഫ്റ്റ് വെയറുകൾ എന്നിവയിലൂടെ വ്യത്യസ്തങ്ങളായ പഠനാനുഭവങ്ങൾ പരമാവധി നൽകേണ്ടതാണ്.

ഗണിതതത്വങ്ങളുടെ സങ്കീർണമായ തെളിവുകൾ വാചകങ്ങളിലൂടെ വിശദീകരിക്കുന്നതിന് പകരം ചിത്രങ്ങൾ, സംഖ്യകൾ തുടങ്ങിയവ ഉപയോഗിച്ച് വ്യക്തമാക്കാവുന്നതാണ്.

തത്വങ്ങളുടെ തെളിവുകൾ നേരിട്ട് ചോദിക്കുന്നത് മൂല്യനിർണയത്തിൽ ഉപയോഗിക്കരുത്.

സൈഡ് ബോക്സിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ മൂല്യനിർണയത്തിന് പരിഗണിക്കേണ്ടതില്ല.

മൂല്യനിർണയത്തിനുള്ള ഓരോ പ്രവർത്തനവും Visualisation ന്റെ സാധ്യത പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട് എന്നുറപ്പാക്കണം.

ഗണിതം

സിലബസ്സ്

ആശയങ്ങൾ	പ്രക്രിയ/പ്രവർത്തനങ്ങൾ
ഗണിതമേഖല : സമാന്തര ശ്രേണികൾ	**സമയം :** 22 പിരീഡ്
• സംഖ്യാശ്രേണികൾ • ശ്രേണിയെ നിശ്ചയിക്കുന്ന നിയമം	• ഭൗതിക സാഹചര്യങ്ങളിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന വിവിധ ശ്രേണികൾ (എണ്ണൽ സംഖ്യാശ്രേണി, ഇരട്ട സംഖ്യാശ്രേണി, ഗുണനപട്ടിക, സമചതുരങ്ങളുടെ ചുറ്റളവ്, മുത്തുകൾ, പൊട്ടുകൾ എന്നിവയിലൂടെ ശ്രേണികളെ പരിചയപ്പെടുത്തുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ മുതലായവ) പരിചയപ്പെടുന്നു. • തന്നിരിക്കുന്ന ചില സംഖ്യകൾ തമ്മിൽ വ്യത്യസ്ത ബന്ധങ്ങൾ കണ്ടെത്താമെന്നും, അങ്ങനെ വ്യത്യസ്ത ശ്രേണികൾ കണ്ടുപിടിക്കാമെന്നുമുള്ള ചർച്ചയിലൂടെ ശ്രേണി നിശ്ചയിക്കാൻ കൃത്യമായ നിയമം വേണമെന്ന് നിശ്ചയിക്കുന്നു.
• സമാന്തരശ്രേണി എന്ന ആശയം	• ഗണിതത്തിലും മറ്റു വിഷയങ്ങളിലും സമാന്തരശ്രേണികൾ വരുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ
• സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം പദസ്ഥാനങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തിന് ആനുപാതികമാണ്.	• വിവിധ ശ്രേണികളിൽ നിന്ന് സമാന്തരശ്രേണി തിരിച്ചറിയുന്നു. പുതിയവ നിർമിക്കുന്നു. • സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ജ്യാമിതീയ ചിത്രീകരണം • സമാന്തരശ്രേണികളിലെ വിവിധ പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം, ആ പദങ്ങളുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തിന് ആനുപാതികമെന്നു കണ്ടെത്തുന്നു.
• എണ്ണൽ സംഖ്യകളെ Scaling, translation ഇവ നടത്തി സമാന്തരശ്രേണി രൂപീകരിക്കാം.	• 1, 2, 3,..... എന്നതിനെ ഒരു സംഖ്യ കൊണ്ടു ഗുണിച്ച് ഓരോന്നിനോടും ഒരേ സംഖ്യ കൂട്ടിയാൽ സമാന്തരശ്രേണി കിട്ടും എന്നു കണ്ടെത്തുന്നു.
• ശ്രേണിയുടെ പൊതുരൂപം • സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ പൊതുരൂപം	• ശ്രേണിയുടെ പ്രത്യേകതയിൽ നിന്ന് പൊതുപദം കാണുന്നതിനുള്ള മാർഗം കണ്ടെത്തുന്നു. • ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പൊതുരൂപം ഒരു ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദമാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നു. • തന്നിരിക്കുന്ന സംഖ്യ നിശ്ചിത സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പദമാണോ എന്നു പരിശോധിക്കുന്നു.
• സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പദങ്ങളുടെ തുക	• 1 മുതൽ ഒരു നിശ്ചിത സ്ഥാനം വരെയുള്ള എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ തുക ജ്യാമിതീയമായും, ബീജഗണിതരീതിയിലും കണ്ടുപിടിക്കുന്നു. • തന്നിരിക്കുന്ന ശ്രേണിയുടെ മധ്യപദവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി ശ്രേണിയിലെ പദങ്ങളുടെ തുക കാണുന്നു. (പദങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒറ്റ സംഖ്യ എങ്കിൽ മധ്യപദവും, ഇരട്ട സംഖ്യ എങ്കിൽ മധ്യപദങ്ങളുടെ ശരാശരിയും കണ്ട് പദങ്ങളുടെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഗുണിക്കുന്നു)

ആശയങ്ങൾ	പ്രക്രിയ/പ്രവർത്തനങ്ങൾ
ഗണിതമേഖല : **വൃത്തങ്ങൾ**	**സമയം :** **22 പിരീഡ്**
• രണ്ട് ബിന്ദുക്കളിൽക്കൂടി കടന്നുപോകുന്ന വരകൾ ഒരു നിശ്ചിത കോണിൽ ഖണ്ഡിക്കുകയാണെങ്കിൽ അങ്ങനെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കൾ ചേർന്ന് ചാപ ജോടികൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.	• ജ്യാമിതിപ്പെട്ടിയിലെ മട്ടങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നടത്തുന്ന പ്രവർത്തനം • ജിയോജിബ്ര ഉപയോഗിച്ച് സഞ്ചാരപാത കണ്ടെത്തുന്ന പ്രവർത്തനം • ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളിൽ 90° വരുമ്പോൾ ഉള്ള രൂപത്തെ കുറിച്ചുള്ള ചർച്ച • ഖണ്ഡിക്കുന്ന വരകൾ തമ്മിലുള്ള കോൺ 90° അല്ലാതെ വരുമ്പോൾ രൂപത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റത്തെ കുറിച്ചുള്ള ചർച്ച • ഈ ചർച്ചകളിൽ നിന്നുള്ള നിഗമനങ്ങൾ • ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസത്തിന്റെ രണ്ട് അഗ്ര ബിന്ദുക്കളിൽ കൂടി വരക്കുന്ന വരകൾ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദു വൃത്തത്തിൽ ആകുമ്പോഴും അല്ലാത്തപ്പോഴും ഉള്ള കോണിന്റെ പ്രത്യേകതകളെ കണ്ടെത്തുന്നു.
• ചാപവും ശിഷ്ടചാപവും • വൃത്തത്തിലെ ഒരു ചാപം കേന്ദ്രത്തിലുണ്ടാക്കുന്ന കോണിന്റെ പകുതിയാണ്, ആ ചാപം അതിന്റെ മറുചാപത്തിലെ ഏത് ബിന്ദുവിലും ഉണ്ടാക്കുന്ന കോൺ	• ഒരു വൃത്തത്തിലെ വ്യാസത്തിന്റെ അഗ്രബിന്ദുക്കൾ വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുക്കളുമായി യോജിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന കോണിന്റെ പ്രത്യേകത കണ്ടെത്തുന്നു. • മുകളിലത്തെ പ്രവർത്തനത്തിൽ വ്യാസമല്ലാത്ത ഞാൺ വരുമ്പോൾ കോണുകളിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം ചർച്ച ചെയ്യുന്നു. തത്വം രൂപീകരിക്കുന്നു. • ഒരു ചാപത്തിന്റെയും അതിന്റെ മറുചാപത്തിന്റെയും കേന്ദ്രകോണുകളുടെ തുക 360^oആണെന്ന് കണ്ടെത്തുന്ന പ്രവർത്തനം
• വൃത്തഖണ്ഡങ്ങൾ, മറുഖണ്ഡങ്ങൾ • ഒരു വൃത്തഖണ്ഡത്തിലെ കോണുകൾ തുല്യമാണ് • മറുഖണ്ഡങ്ങളിലെ കോണുകൾ അനുപൂരകമാണ് • ഒരു ചതുർഭുജത്തിലെ മൂലകളെല്ലാം ഒരു വൃത്തത്തിലാണെങ്കിൽ അതിന്റെ എതിർകോണുകൾ അനുപൂരകമാണ്.	• സമപാർശ്വത്രികോണം, ത്രികോണത്തിലെ കോണുകളുടെ തുക, ഒരു ബിന്ദുവിനു ചുറ്റുമുള്ള കോണുകളുടെ തുക ഇവയുടെ സഹായത്തോടെ നടക്കുന്ന ചർച്ചയിൽ പുതിയ നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു. • വിവിധ പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങൾ-ചർച്ച • ചിത്രങ്ങളുടെ വിശകലനം - പുതിയ പദങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. • പുതിയ പദങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി മുമ്പ് പഠിച്ച ജ്യാമിതീയ തത്വങ്ങളെ വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നു. • മറുഖണ്ഡങ്ങളിലെ കോണുകൾ അനുപൂരകമാണ് എന്ന തത്വത്തെ പുതിയ സന്ദർഭത്തിന് യോജിച്ച രീതിയിൽ മാറ്റി വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നു.

ആശയങ്ങൾ	പ്രക്രിയ/പ്രവർത്തനങ്ങൾ
• ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർകോണുകൾ അനുപൂരകമാണെങ്കിൽ അതിന്റെ നാല് മൂലകളിൽ കൂടി കടന്നുപോവുന്ന ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കാം. • ചക്രീയചതുർഭുജം എന്ന ആശയം	• പേപ്പർ കട്ടിംഗുകൾ, DGS (Dynamic geometric software), പ്രാക്ടിക്കൽ എന്നിവയിലൂടെ ആശയഗ്രഹണത്തിൽ എത്തുന്നു. • പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങളിൽ വൃത്തഖണ്ഡം, ചക്രീയചതുർഭുജം ഇവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ആശയങ്ങളുടെ പ്രയോഗം പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു. • നാല് ബിന്ദുക്കളിൽ കൂടി ഒരു വൃത്തം കടന്നുപോകണമെങ്കിൽ ആ ബിന്ദുക്കൾ അനുസരിക്കേണ്ട നിബന്ധനകൾ നീളങ്ങളെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി രൂപീകരിക്കുന്നു. • തന്നിരിക്കുന്ന ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവിന് തുല്യ പരപ്പളവുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കാനുള്ള മാർഗം കണ്ടെത്തുന്നു.

കുറിപ്പ് : *നിഗമനിക രീതിയിൽ തത്വരൂപീകരണം ഒഴിവാക്കുന്നു*

ഗണിതമേഖല : രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ **സമയം : 14 പിരീഡ്**

• രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം ആവശ്യമായിവരുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ	• ഒരു പ്രശ്നത്തെ അപഗ്രഥിക്കുന്നതിന്റെ ഭാഗമായി രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുന്നു. അവയുടെ പ്രത്യേകതകൾ തിരിച്ചറിയുന്നു.
• രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രശ്നങ്ങളുടെ പരിഹാരം	• "വർഗം തികയ്ക്കുക" എന്ന രീതിയുടെ വിവിധ സാധ്യതകൾ - ബീജഗണിത രീതിയിലും, ജ്യാമിതി ഉപയോഗിച്ചും.
• രണ്ടാംകൃതിയിലുള്ള ഒരു ബഹുപദവും സമവാക്യവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം • വിവേചകം എന്ന ആശയം • ഗണിതപരിഹാരവും ഭൗതികപരിഹാരവും	• രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരത്തിന്റെ ബീജഗണിത രൂപം • രണ്ടാംകൃതി ബഹുപദത്തിൽ ഏതു സംഖ്യ ഉപയോഗിച്ചാലാണ് പൂജ്യം കിട്ടുക എന്ന അന്വേഷണമാണ് സമവാക്യം പരിഹരിക്കുക എന്നതിൽ ഉള്ളത് എന്ന് നിരീക്ഷിക്കുന്നു. • സമവാക്യത്തിലെ ഗുണകങ്ങളും പരിഹാരങ്ങളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ചർച്ച • രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം സന്ദർഭത്തിന് യോജിക്കുന്നതാണോ അല്ലയോ എന്ന് തിരിച്ചറിയുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ • രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന സങ്കീർണപ്രശ്നങ്ങൾ ഒഴിവാക്കി ലളിതമായ പ്രശ്നങ്ങളിലൂടെ ആശയഗ്രഹണം നടത്തുന്നു.

കുറിപ്പ് : *ജ്യാമിതീയ ചിത്രീകരണങ്ങളിലൂടെ സമവാക്യത്തിലേക്ക് കടക്കുകയും പിന്നീട് രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം എന്ന ആശയത്തിലേക്ക് എത്തിച്ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു.*

ആശയങ്ങൾ	പ്രക്രിയ/പ്രവർത്തനങ്ങൾ
ഗണിതമേഖല : ത്രികോണമിതി	**സമയം :** 12 പിരീഡ്
• ഒരേ കോണുകളുള്ള ത്രികോണങ്ങളുടെയെല്ലാം വശങ്ങളുടെ നീളം ഒരേ അംശബന്ധത്തിലാണ്.	• സദൃശത്രികോണങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ചർച്ചയിലൂടെ കോണുകൾ അറിയുന്ന ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ അംശബന്ധത്തെ നിശ്ചയിക്കുന്നു എന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നു. പേപ്പർ കട്ടിംഗുകളുടെ സഹായത്തോടെ ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്യുന്നു. • 45°, 45°, 90° യും 30°, 60°, 90° യും കോണളവുകളുള്ള ത്രികോണങ്ങളുടെ വശങ്ങളുടെ അംശബന്ധം കണ്ടെത്തുന്നു. • പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങൾ ചർച്ച
• കോണിന്റെ sine, cosine എന്നീ വിലകൾ - കോൺ അളക്കാനുള്ള സംഖ്യകൾ	• ന്യൂനകോൺ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന മട്ടത്രികോണത്തിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി sin, cos എന്നീ അളവുകൾ നിർവചിക്കുന്നു. • sine, cosine എന്നീ അളവുകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന ജ്യാമിതീയ പ്രശ്നങ്ങളുടെ ചർച്ച.
• കോണിന്റെ tangent അളവ് - ചരിവ്, തിരിവ് എന്നിവയുടെ അളവുകൾ പൊതുവായ ജ്യാമിതീയ ആശയങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ	• sine, cosine എന്നീ അളവുകൾ അല്ലാതെ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് രൂപീകരിക്കുന്ന മൂന്നാമതൊരളവ് കണ്ടെത്തുന്ന പ്രവർത്തനം. • tangent ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങൾ
• ഉയരം, അകലം എന്നിവ കണക്കാക്കാൻ ത്രികോണമിതി അളവുകൾ	• മേൽക്കോൺ കീഴ്ക്കോൺ എന്നിവ പരിചയപ്പെടുന്നു. • ഉയരം, അകലം ഇവ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങളുടെ ചർച്ചയിൽ ആളിന്റെ ഉയരം പരിഗണിച്ചുകൊണ്ടും രണ്ട് ന്യൂനകോണുകൾ ഒരേ പ്രവർത്തനത്തിൽ വരുന്നതുമായ പ്രശ്നങ്ങൾ ഒഴിവാക്കേണ്ടതാണ്.

കുറിപ്പ് : *ത്രികോണമിതി ഉപയോഗിച്ച് ഉയരവും ദൂരവും കണ്ടെത്തുന്ന പ്രശ്നങ്ങളിൽ ആളിന്റെ ഉയരം പരിഗണിച്ചുകൊണ്ടും രണ്ട് ന്യൂനകോണുകൾ ഒരേ പ്രവർത്തനത്തിൽ വരുന്നതുമായ പ്രശ്നങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാവുന്നതാണ്.*

ഗണിതമേഖല : ഘനരൂപങ്ങൾ	**സമയം :** 20 പിരീഡ്
• സ്തൂപികകൾ • സമചതുരസ്തൂപിക	• സ്തംഭങ്ങളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കുന്ന രൂപങ്ങൾ പരിചയപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനം • സമചതുരസ്തൂപിക കാർഡ്ബോർഡിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രവർത്തനം • സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവക്ക്, പാർശ്വവക്ക്, ഉയരം (ഉന്നതി), ചരിവുയരം (പാർശ്വോന്നതി) ഇവ തിരിച്ചറിയുന്നു.

ആശയങ്ങൾ	പ്രക്രിയ/പ്രവർത്തനങ്ങൾ
	• സമചതുരസ്തൂപികയുടെ അളവുകൾ തമ്മിലുള്ള പൈഥഗോറസ് ബന്ധങ്ങൾ രൂപീകരിക്കൽ
• സമചതുര സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ്	• സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദപരപ്പളവ് പാർശ്വതലപരപ്പളവ് ഇവയിൽ നിന്നും ഉപരിതലപരപ്പളവ് കണക്കാക്കുന്നു.
• വ്യാപ്തം	• ഒരേ പാദവും ഉയരവുമുള്ള സമചതുരസ്തംഭം സമചതുരസ്തൂപിക ഇവയുടെ വ്യാപ്തങ്ങളുടെ താരതമ്യപഠനം
	• സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം അതേ അളവുകളുള്ള സ്തംഭങ്ങളുടെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ മൂന്നിൽ ഒന്നാണെന്ന് പരീക്ഷണനിരീക്ഷണത്തിലൂടെ ദൃഢമാക്കുന്നു.
• വൃത്തസ്തൂപിക	• പരപ്പളവുകൾ, വ്യാപ്തം ഇവ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങളുടെ ചർച്ച
	• വൃത്താംശം വളച്ച് വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രവർത്തനം
	• വൃത്താംശത്തിന്റെയും വൃത്തസ്തൂപികയുടെയും വ്യത്യസ്ത അളവുകൾ തമ്മിലുള്ള പരസ്പര ബന്ധം
• വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവ്	• വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദപരപ്പളവ് വക്രതലപരപ്പളവ് ഇവ കണക്കാക്കുന്നു. ഇവയുടെ തുക ഉപരിതലപരപ്പളവാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നു.
	• നിശ്ചിത അളവുകളുള്ള വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രവർത്തനം
	• വൃത്തസ്തൂപികയുടെ അളവുകളിൽ പൈഥഗോറസ് ബന്ധങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു.
• വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം	• ഒരേ പാദവും ഉയരവുമുള്ള വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെയും വൃത്തസ്തൂപികയുടെയും വ്യാപ്തങ്ങളുടെ താരതമ്യ പഠനം.
	• വൃത്തസ്തൂപികയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങൾ
• ഗോളം, അർധഗോളം - ഉപരിതലപരപ്പളവ്, വ്യാപ്തം	• ഗോളാകൃതിയിലും, അർധഗോളാകൃതിയിലുമുള്ള രൂപങ്ങൾ - ചർച്ച
	• ഗോളം, അർധഗോളം ഇവയുടെ ഉപരിതല പരപ്പളവുകൾ കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ - ചർച്ച
	• ഗോളം, അർധഗോളം ഇവയുടെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ - ചർച്ച
	• സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് വ്യാപ്തം, ഉപരിതലപരപ്പളവ് ഇവ കണക്കാക്കുന്നു.

കുറിപ്പ് : (1). *അഭിന്നകസംഖ്യ, അംശബന്ധം ഇവ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാവുന്നതാണ്.* (2). *സംയുക്ത രൂപങ്ങളെ പരിചയപ്പെടുത്തിയാൽ മാത്രംമതി.*

ആശയങ്ങൾ	പ്രക്രിയ/പ്രവർത്തനങ്ങൾ
ഗണിതമേഖല : സൂചകസംഖ്യകൾ	**സമയം :** 14 പിരീഡ്
• ഒരു തലത്തിലുള്ള ബിന്ദുക്കളുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ - സംഖ്യാജോടികൾ ഉപയോഗിച്ച്	• സ്ഥാനങ്ങൾ നിർണയിക്കേണ്ട വ്യത്യസ്ത സന്ദർഭങ്ങൾ - ചർച്ച • ജ്യാമിതീയ രൂപങ്ങൾ പകർത്തി വരക്കുന്നു. • സ്ഥാനനിർണയത്തിന്റെ ആവശ്യകത, സൗകര്യം ഇവ ബോധ്യപ്പെടുന്നു • ഒരു ചതുരത്തിനുള്ളിലെ ബിന്ദുക്കളുടെ സ്ഥാന നിർണയം ചർച്ച. • ഒരു നിശ്ചിത ചതുരം കടലാസിൽ വെട്ടിയെടുക്കുന്ന പ്രവർത്തനം - വിവിധ രീതികൾ • വ്യത്യസ്തരൂപങ്ങൾ ചതുരത്തിൽ നിന്ന് വെട്ടിയെടുക്കാൻ വ്യത്യസ്ത ലംബരേഖാജോടികൾ വരയ്ക്കുന്നത് • സൂചകാക്ഷങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വ്യത്യസ്ത ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുന്നു
• സൂചകാക്ഷങ്ങൾ, സൂചകസംഖ്യകൾ - പരസ്പരം ലംബമായ രണ്ടു വരകളും നീളമളക്കാൻ യുക്തമായ ഒരു ഏകകവും ഉപയോഗിച്ച് ഒരു തലത്തിലെ ബിന്ദുക്കളുടെ സ്ഥാനം നിർണയിക്കാം.	• ഭൂമിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവിധ അളവുകൾ തീർച്ചയാക്കുന്നതിലെ ജ്യാമിതി - ചർച്ച • ബിന്ദുക്കളുടെ സ്ഥാനം നിർണയിക്കുന്നതിൽ കോണുകൾക്കുള്ള പങ്ക് തിരിച്ചറിയുന്നു • സൂചകസംഖ്യകളുടെ ഉപയോഗം ജ്യാമിതീയ പ്രശ്നങ്ങളിൽ - ചർച്ച • സൂചകസംഖ്യകളിൽ ത്രികോണമിതി - ചർച്ച
• അക്ഷങ്ങളിലേയും അവയ്ക്കു സമാന്തരമായ വരകളിലേയും സൂചകസംഖ്യകൾ	• x സൂചകസംഖ്യകൾ തുല്യമായ ബിന്ദുക്കളുടെ പ്രത്യേകത - ചർച്ച • y സൂചകസംഖ്യകൾ തുല്യമായ ബിന്ദുക്കളുടെ പ്രത്യേകത - ചർച്ച • സൂചകാക്ഷങ്ങൾക്ക് സമാന്തരമായ വരകളിലെ ബിന്ദുക്കളുടെ പ്രത്യേകത - ചർച്ച
• അക്ഷങ്ങളിലേയും, അവയ്ക്കു സമാന്തരമായ വരകളിലേയും ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം.	• സൂചകാക്ഷങ്ങളിലോ അവയ്ക്ക് സമാന്തരമായ വരകളിലോ ഉള്ള 2 ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം • വശങ്ങൾ അക്ഷങ്ങൾക്ക് സമാന്തരമായ ചതുരത്തിന്റെ മൂലകളുടെ സംഖ്യാജോടി അക്ഷങ്ങൾ വരയ്ക്കാതെ തന്നെ കണ്ടുപിടിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം. • Dynamic Geometric software ഉപയോഗിച്ച് എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളും കാണിയ്ക്കുന്നു.

ആശയങ്ങൾ	പ്രക്രിയ/പ്രവർത്തനങ്ങൾ
ഗണിതമേഖല : സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം	**സമയം :** 6 പിരീഡ്
• സാധ്യത എന്ന ആശയം	• കൃത്യമായി പ്രവചിക്കാവുന്നതും സാധ്യതകളായി മാത്രം പറയാവുന്നതുമായ സന്ദർഭങ്ങൾ - ചർച്ച
• സാധ്യത - സംഖ്യാപരമായി കാണുന്നു	• സാധ്യതയെ സംഖ്യയാക്കുന്നത് - ഉദാഹരണങ്ങൾ • ഒരു നിശ്ചിത സംഭവത്തിന്റെ സാധ്യത, അതിന് അനുകൂലമായ ഫലങ്ങളുടെ എണ്ണം ആകെ ഉണ്ടാക്കുന്ന ഫലങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ എത്ര ഭാഗമാണ് എന്ന് കണ്ടെത്തുന്നു. • മുൻകൂട്ടി നിശ്ചയിക്കുന്ന സാധ്യത ശരിയായി കൊള്ളണമെന്നില്ല എന്ന് കാണുന്ന പ്രവർത്തനം - ചർച്ച
• സാധ്യത കണക്കു കൂട്ടുന്നതിന് എണ്ണൽസൂത്രങ്ങൾ	• അനുകൂലഫലങ്ങളുടെയും ആകെ സാധ്യമാവുന്ന ഫലങ്ങളുടെയും എണ്ണം വലുതാവുമ്പോൾ സാധ്യത കണക്കാക്കുന്ന ഉദാഹരണങ്ങൾ - ചർച്ച • ഒരു നിബന്ധന മാത്രം ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഊന്നൽ നൽകി സാധ്യതയെ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു.

> **കുറിപ്പ്** : *ഒന്നിൽകൂടുതൽ നിബന്ധനകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഒഴിവാക്കി ഒരു നിബന്ധന മാത്രം ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഊന്നൽ നൽകി സാധ്യതയെ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു.*

ഗണിതമേഖല : തൊടുവരകൾ	**സമയം :** 22 പിരീഡ്
• തൊടുവര എന്ന ആശയം	• വൃത്തത്തെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ മാത്രം തൊടുന്ന വര എന്ന ആശയം പ്രകടമാക്കുന്ന ഉദാഹരണങ്ങൾ • വൃത്തത്തെ തൊട്ടുവരക്കുന്ന സമചതുരം, സമഭുജത്രികോണം ഇവ നിരീക്ഷിക്കുന്നു. • ജിയോജിബ്രയിൽ വൃത്തത്തെ തൊട്ടുവരക്കുന്ന സമചതുരം, സമഭുജത്രികോണം ഇവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ചലനാത്മകത ചർച്ച ചെയ്യുന്നു. • തൊടുവരയുടെ ജ്യാമിതീയ സവിശേഷതകൾ ചർച്ച ചെയ്യുന്നു
• വൃത്തത്തിലെ ഏതെങ്കിലും ബിന്ദുവിലൂടെ ആരത്തിനു ലംബമായി വരക്കുന്ന വര ആ ബിന്ദുവിലെ തൊടുവരയാണ്	• ഒരു ത്രികോണത്തിലെ രണ്ട് വശങ്ങളും ഉൾക്കോൺ അല്ലാത്ത കോണും തന്നാൽ അത് വരക്കുന്നത് എങ്ങനെ എന്ന ചർച്ചയിലൂടെ തൊടുവരയെ നിരീക്ഷിക്കുന്നു. • ജിയോജിബ്ര സോഫ്ട് വെയർ ഉപയോഗിച്ച് ചലനാത്മകമായി തൊടുവരകളെ നിരീക്ഷിക്കുന്നു.

ആശയങ്ങൾ	പ്രക്രിയ/പ്രവർത്തനങ്ങൾ
• വൃത്തത്തിന്റെ ഏത് തൊടുവരയും തൊടുന്ന ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരത്തിന് ലംബമാണ്.	• ചിത്രങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ മനസ്സിലാക്കുന്നു. • ആരവും തൊടുവരയും പരസ്പരം ലംബമാണ് എന്നതിന്റെ വിവിധ പ്രയോഗസാധ്യതകൾ • തൊടുവരയും ആരവും ലംബമാണ് പൈഥഗോറസ് സിദ്ധാന്തം, അർധവൃത്തത്തിലെ കോൺ മട്ടമാണ് ഇവയുടെ സഹായത്തോടെ പുറത്തുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് തൊടുവരകൾ വരക്കുന്നു.
• വൃത്തത്തിന് പുറത്തുള്ള ഏത് ബിന്ദുവിൽ നിന്നും രണ്ട് തൊടുവരകൾ വരക്കാം. ബിന്ദുവിൽ നിന്നുള്ള ഈ തൊടുവരകളുടെ നീളം തുല്യമാണ്.	• ജ്യാമിതീയമായ തെളിവ് ഉണ്ടാക്കുന്നു • തൊടുവരകളുടെ പ്രത്യേകതകൾ പ്രയോഗിക്കേണ്ട ജ്യാമിതീയ പ്രശ്നങ്ങളുടെ പരിഹാരം • ചക്രിയ ചതുർഭുജത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ പുതിയ സന്ദർഭത്തിൽ പ്രസക്തമാണ് എന്ന് നിരീക്ഷിക്കുന്നു.
• വൃത്തത്തിലെ രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ നിർണയിക്കുന്ന ചെറിയ ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണും ഈ ബിന്ദുക്കളിലെ തൊടുവരകൾക്കിടയിലുള്ള കോണും അനുപൂരകങ്ങളാണ്.	• തൊടുവരകളുടെ തത്വം കോണുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നു. • സംഖ്യാപരമായി വിശകലനം നടത്തുന്നു.
• വൃത്തത്തിലെ ഒരു ഞാണും അതിന്റെ ഒററത്തുള്ള തൊടുവരയും തമ്മിലുള്ള ഓരോ കോണും ആ ഞാണിന്റെ മറുവശത്തുള്ള വൃത്തഖണ്ഡത്തിലെ കോണിന് തുല്യമാണ്.	• വിവിധ ജ്യാമിതീയ ആശയങ്ങൾ ഏകോപിപ്പിച്ച് തെളിവ് കണ്ടെത്തി സമർത്ഥിക്കുന്നു. • കേന്ദ്രം ഉപയോഗിക്കാതെ ഒരു ബിന്ദുവിലെ തൊടുവര വരയ്ക്കാനുള്ള മാർഗം കണ്ടെത്തുന്നു. • പുതിയ ജ്യാമിതീയാശയങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു. • ജ്യാമിതീയ പ്രശ്നങ്ങളുടെ പരിഹാരത്തിൽ ഈ ആശയങ്ങളുടെ പ്രയോഗം. • ഒരു ത്രികോണത്തിനുള്ളിൽ അതിന്റെ വശങ്ങളെയെല്ലാം തൊടുന്ന വൃത്തം വരയ്ക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് കണ്ടെത്തുന്നു. • പുതിയ ജ്യാമിതീയ ആശയങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു.
• ഒരു ത്രികോണത്തിലെ മൂന്ന് കോണുകളുടെയും സമഭാജികൾ ഒരേ ബിന്ദുവിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു • ത്രികോണത്തിന്റെ അന്തർവൃത്തം എന്ന ആശയം	

കുറിപ്പ് : *വൃത്തത്തിന്റെ ഏത് തൊടുവരയും തൊടുന്ന ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരത്തിന് ലംബമായിരിക്കും എന്ന സിദ്ധാന്തം തെളിയിക്കുന്ന ടെക്സ്റ്റ് ബുക്കിലെ പ്രവർത്തനം (പേജ് 148, 149)ഒഴിവാക്കാവുന്നതാണ്.*

ആശയങ്ങൾ	പ്രക്രിയ/പ്രവർത്തനങ്ങൾ
ഗണിതമേഖല : **ബഹുപദങ്ങൾ**	**സമയം** : **14 പിരീഡ്**
• ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകം • ഒരു ബഹുപദം മറ്റൊരു ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകമാണോ എന്ന് കണ്ടെത്തുന്നത്. • ശിഷ്ടസിദ്ധാന്തം, ഘടകസിദ്ധാന്തം ഇവയുടെ സഹായത്തോടെയുള്ള ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകക്രിയ	• സംഖ്യകളുടെ ഘടകം എന്ന ആശയത്തിലൂടെ ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകം നിർവ്വചിക്കുന്നു. • ബഹുപദങ്ങളുടെ ഹരണത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ചർച്ച $(x + y)$ $(u + v)$ യുടെ വിപുലീകരണം അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ചർച്ച. • ബഹുപദങ്ങളുടെ ഹരണത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നടക്കുന്ന ചർച്ചയിലൂടെ ഘടകമാണോ എന്നറിയാൻ ഹരണഫലം നോക്കേണ്ടതില്ല എന്ന കണ്ടെത്തൽ • ശിഷ്ടം കണ്ടെത്താൻ ബഹുപദത്തിൽ ഏത് സംഖ്യയാണ് കൊടുക്കേണ്ടത് എന്ന കണ്ടെത്തൽ • ബഹുപദത്തിൽ ഏത് സംഖ്യ കൊടുത്താലാണ് പൂജ്യം കിട്ടുക എന്നതിൽ നിന്ന് അതിന്റെ ഘടകങ്ങൾ നിർണയിക്കുന്നു.

> ***കുറിപ്പ്*** : *(1). ബഹുപദത്തിന്റെ കൃത്യങ്കം രണ്ടിൽകൂടുതൽ വരുന്ന ഉദാഹരണങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യേണ്ടതില്ല. ഒമ്പതാംതരത്തിലെ ബഹുപദത്തിന്റെ ഹരണം അടിസ്ഥാനമാക്കിയല്ല ശിഷ്ടം, ഘടകം എന്നീ ആശയങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കേണ്ടത്. അഭിന്നകസംഖ്യ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാവുന്നതാണ്.*

ഗണിതമേഖല : **ജ്യാമിതിയും ബീജഗണിതവും**	**സമയം** : **6 പിരീഡ്**
• രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം	• ആധാരബിന്ദുവും ഏതെങ്കിലും ഒരു ബിന്ദുവും തമ്മിലുള്ള അകലം കാണാൻ അവ എതിർമൂലകളായി വരുന്ന ചതുരത്തിന്റെ വികർണത്തിന്റെ നീളം കാണുന്നു. • ഏത് രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കാണാനും അവ എതിർമൂലകളായി വരുന്ന ചതുരത്തിന്റെ വികർണത്തിന്റെ നീളം കാണുന്നു. • രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കാണുവാനുള്ള ബീജഗണിതരൂപം കണ്ടെത്തുന്നു.
ഗണിതമേഖല : **സ്ഥിതിവിവരക്കണക്ക്**	**സമയം** : **10 പിരീഡ്**
• ആവൃത്തിപ്പട്ടികയിൽ നിന്ന് മാധ്യം കണ്ടെത്തുന്നതിന്	• വിഭാഗങ്ങളും ആവൃത്തികളും പട്ടികയായി ചുരുക്കിയെഴുതിയാൽ അതിൽ നിന്നും മാധ്യം കണ്ടെത്തുന്ന വിധം – ചർച്ച

ഒഴിവാക്കിയ/ഉൾപ്പെടുത്തിയ ഭാഗങ്ങൾ

മാറ്റേണ്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾ	പകരം വെക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ
അനുബന്ധം– സമാന്തരശ്രേണികൾ	
• ഗണിതത്തിലും മറ്റു വിഷയങ്ങളിലും സമാന്തരശ്രേണികൾ വരുന്ന സന്ദർഭങ്ങൾ (കൂട്ടുപലിശ, വേഗത എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ)	• എണ്ണൽസംഖ്യകൾ, ഇരട്ടസംഖ്യകൾ, ഒറ്റസംഖ്യകൾ, സമചതുരങ്ങളുടെ ചുറ്റളവ്, പരപ്പളവ്, ഗുണനപട്ടിക, പൊട്ടുകൾ, മുത്തുകൾ എന്നിവയിലൂടെ ശ്രേണികളെ പരിചയപ്പെടുത്തുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ
വൃത്തങ്ങൾ	
• ഒരു ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവ് ആ ചാപം അതിന്റെ ശിഷ്ടചാപത്തിലുണ്ടാക്കുന്ന കോണളവിന്റെ ഇരട്ടിയായിരിക്കും എന്ന ആശയത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്ന പ്രവർത്തനം • ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർകോണുകൾ അനുപൂരകമായാൽ അത് ചക്രീയചതുർഭുജമാണ് എന്നതിന്റെ തത്വരൂപീകരണത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനം.	• കോണളവുകൾ സംഖ്യകളായി നൽകി ജ്യാമിതീയ പ്രത്യേകതകളുടെ ഉപയോഗത്തിലൂടെ അവതരിപ്പിക്കുന്നു. ആവശ്യമെങ്കിൽ അവസാനഘട്ടത്തിൽ ബീജഗണിത സാധ്യത നൽകാം. • പേപ്പർ കട്ടിംഗുകൾ, DGS (Dynamic Geometric Software) പ്രാക്ടിക്കൽ എന്നിവയിലൂടെ ആശയഗ്രഹണത്തിൽ എത്തുന്നു.
രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ	
• രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ ആവശ്യമായി വരുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ സമവാക്യം പരിഹരിക്കുമ്പോൾ സങ്കീർണത അനുഭവപ്പെടുന്ന ഭാഗങ്ങൾ • പരിഹാരം കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യത്തിന്റെ യുക്തിപരമായ ചർച്ച • രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന സങ്കീർണ്ണ പ്രശ്നങ്ങൾ	• കൂടുതൽ ജ്യാമിതീയ ചിത്രീകരണങ്ങളിലൂടെ സംഖ്യാസമവാക്യത്തിലേക്ക് കടക്കുകയും പിന്നീട് രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം എന്ന ആശയത്തിലേക്ക് എത്തിച്ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു. • സൂത്രവാക്യം നേരിട്ട് നൽകി സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം കാണുന്നു. • ലളിതമായ പ്രശ്നങ്ങളിലൂടെ ആശയഗ്രഹണം നടത്തുന്നു.

<table>
<tr><th colspan="2">ത്രികോണമിതി</th></tr>
<tr><td>• sine, cosine, tangent എന്നീ ആശയങ്ങൾ ഗ്രഹിക്കുന്നതിന് ടെക്സ്റ്റ് ബുക്കിൽ തന്നിരിക്കുന്ന കൂടുതൽ യുക്തി ആവശ്യമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

• ത്രികോണമിതി ഉപയോഗിച്ച് ഉയരവും ദൂരവും കണ്ടെത്തുന്ന പ്രശ്നങ്ങളിൽ ആളിന്റെ ഉയരം പരിഗണിച്ചുകൊണ്ടും, രണ്ട് ന്യൂനകോണുകൾ ഒരേ പ്രവർത്തനത്തിൽ വരുന്നതുമായ പ്രശ്നങ്ങൾ</td><td>• ഒരേ കോണുകളുള്ള ത്രികോണങ്ങളുടെയെല്ലാം വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമാണെങ്കിലും ഒരേ അംശബന്ധത്തിലാണുള്ളതെന്ന് പേപ്പർ കട്ടിംഗുകളുടെ സഹായത്തിലൂടെ ഗ്രൂപ്പ് ആക്ടിവിറ്റിയിലൂടെ കണ്ടെത്തുന്ന പ്രവർത്തനം.
• 30°, 45°, 60°എന്നിവ ഉൾപ്പെട്ട മട്ടത്രികോണങ്ങൾക്കും ഇത് ബാധകമാണെന്ന് ഇതേ പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ കണ്ടെത്തുന്നു. ക്രിയകൾക്ക് കാൽക്കുലേറ്റർ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ജ്യാമിതിപ്പെട്ടിയിലെ മട്ടങ്ങളും ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്.
• ഒരു ന്യൂനകോണിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ആളിന്റെ ഉയരം പരിഗണിക്കാതെ വരുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ. കൂടുതലും 30°, 45°, 60°ന്യൂനകോണുകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ</td></tr>
<tr><th colspan="2">ഘനരൂപങ്ങൾ</th></tr>
<tr><td>• സമചതുരസ്തൂപിക, വൃത്തസ്തൂപിക, ഗോളം എന്നിവയുടെ വ്യാപ്തം കാണുന്നതിനുള്ള ബീജഗണിത രൂപം ചർച്ച ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനം
• അഭിന്നകസംഖ്യ, അംശബന്ധം ഇവ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ
• ഘനരൂപങ്ങൾ ചേർത്തു വെച്ചതും എടുത്തുമാറ്റിയതുമായ രൂപങ്ങളുടെ ഉപരിതലപരപ്പളവും വ്യാപ്തവും കാണുന്ന പ്രവർത്തനം</td><td>• സ്തൂപികകളുടെ വ്യാപ്തം അതേ അളവുകളുള്ള സ്തംഭങ്ങളുടെ വ്യാപ്തത്തിന്റെ മൂന്നിൽ ഒന്നാണെന്ന് പരീക്ഷണ നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ ദൃഢമാക്കുന്നു. ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം സൂത്രവാക്യത്തിലൂടെ നൽകുന്നു.
• കൂടുതൽ പ്രയാസപ്പെടാതെയുള്ള ക്രിയകൾ മാത്രം ഉൾപ്പെടുത്തി തയ്യാറാക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ
• രൂപങ്ങളെ പരിചയപ്പെടുത്തൽ മാത്രം മതി</td></tr>
<tr><th colspan="2">സൂചകസംഖ്യകൾ</th></tr>
<tr><td>• ഒരു പ്രവർത്തനവും മാറ്റേണ്ടതില്ല</td><td>• DGS ഉപയോഗിച്ച് എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളും കാണിക്കുന്നു. Frame of reference ചതുരമായി സങ്കൽപ്പിക്കണം</td></tr>
<tr><th colspan="2">സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം</th></tr>
<tr><td>• ഒന്നിൽകൂടുതൽ നിബന്ധനകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ</td><td>• ഒരു നിബന്ധന മാത്രം ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഊന്നൽ നൽകി സാധ്യതയെ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നു</td></tr>
</table>

തൊടുവരകൾ	
• വൃത്തത്തിന്റെ ഏത് തൊടുവരയും തൊടുന്ന ബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരത്തിന് ലംബമായിരിക്കും എന്ന സിദ്ധാന്തം തെളിയിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം (പേജ് 148 - 149)	• ആശയം ഗ്രഹിക്കുന്നതിന് ഈ പ്രവർത്തനം വിഘാതമാകാത്തതിനാൽ ഒഴിവാക്കുന്നു.
ബഹുപദങ്ങൾ	
• ശിഷ്ടസിദ്ധാന്തം, ഘടകസിദ്ധാന്തം എന്നിവ അവതരിപ്പിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ കൃത്യങ്കം രണ്ടിൽ കൂടുതൽ വരുന്നവ. • ഹരണത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നടത്തുന്ന ചർച്ചയിലൂടെ ശിഷ്ടസിദ്ധാന്തം രൂപീകരിക്കുന്നത് • അഭിന്നകസംഖ്യകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ	• ടെക്സ്റ്റ് ബുക്കിലെ അവതരണത്തിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായി $(x + y)(u + v)$ (൮-ാം തരത്തിലെ വിപുലീകരണം) ഉപയോഗിച്ച് കൊണ്ട് ശിഷ്ടസിദ്ധാന്തത്തിലും ഘടകസിദ്ധാന്തത്തിലും എത്തിച്ചേരുന്നു. രണ്ടാം കൃതിയിലുള്ള സമവാക്യങ്ങളുടെ മാത്രം പ്രശ്നപരിഹാരത്തിന് പ്രാപ്തനാക്കുന്നു. • $(x + 1)(x + 3) + 3 = x^2 + 4x + 6$ എന്ന രീതിയിലുള്ള സമവാക്യങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ചർച്ചയിൽ നിന്നും $x + 1$, $x + 3$ ഇവ കൊണ്ടുള്ള ഹരണത്തിന്റെ ശിഷ്ടമെന്തെന്ന് കണ്ടെത്തുന്നു.
ജ്യാമിതിയും ബീജഗണിതവും	
• വരയുടെ ചെരിവ് • ജ്യാമിതീയ ബന്ധങ്ങളെ സംഖ്യാബന്ധങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്ന വഴി വരയുടെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം	• ഇല്ല • ഇല്ല
സ്ഥിതിവിവരക്കണക്ക്	
• ആവൃത്തിപട്ടികയായി എഴുതപ്പെട്ട വിവരങ്ങളുടെ മധ്യമം കാണുന്ന പ്രവർത്തനം	• ഇല്ല