ஹலோ மாணவர்கள் முந்தைய விரிவுரையில் சிக்கலான எண்களின் துருவப் பிரதிநிதித்துவத்தை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளோம், சிக்கலான எண்களின் துருவப் பிரதிநிதித்துவத்தை நினைவுபடுத்துகிறேன், எந்த கலப்பு எண்ணின் z ஐயும் r பெருக்கல் காஸ் தீட்டா பிளஸ் ஐ சின் தீட்டா மூலம் வழங்க முடியும்.

r என்பது

தோற்றத்திலிருந்து இந்த கலப்பு எண்ணுக்கான தூரத்தைக் குறிக்கிறது மற்றும் தீட்டா என்பது பூஜ்ஜியத்திற்கும் இரண்டு pi க்கும் இடையில் இருக்கும் வாதத்தைக் குறிக்கிறது.

மேலும் அதே எண்ணானது cos காரணமாக வெவ்வேறு கோணங்களைக் கொண்டிருக்கலாம் மற்றும் இந்த காலச் செயல்பாட்டை இரண்டு pi உடன் கையொப்பமிடலாம்.

வெவ்வேறு தீட்டா மதிப்பிற்கு அதே பிரதிநிதித்துவம் உள்ளது என்று அர்த்தம், இந்த தீட்டா மற்றும் இரண்டு k pi என்ற வாதம் மீண்டும் சில முழு எண்ணுக்கு k, மீண்டும் ஒரு எளிய உதாரணத்தைப் பார்க்க முயற்சிப்போம், எனவே ஒரு புள்ளியைக் கருத்தில் கொள்ளும்போது சிக்கலான எண் ஒன்றைக் கூட்டி நம்மிடம் உள்ளது கடந்த வகுப்பில், தீட்டாவின் கோணம் நான்கு அல்லது 45 டிகிரியில் பை என்பதை நாங்கள் கண்டோம், நாங்கள் கவனிக்கும் விஷயம் என்னவென்றால், நீங்கள் 2 கே பை என்று சொல்லலாம், இதன் அர்த்தம் டி இந்த குறிப்பிட்ட அச்சில் இருந்து தொப்பி இந்த கோட்டிற்கு 360 டிகிரியுடன் சேர்த்தது போல் இந்த புள்ளியை 360 டிகிரி சுழற்றினால் நீங்கள் அதே இடத்தை அடைந்துவிட்டீர்கள், இது இந்த குறிப்பிட்ட கால செயல்பாடுகளின் மூலம் பிரதிபலிக்கிறது.

இரண்டு k pi ok உடன் சேர்த்துக் கொள்ளலாம் எனவே x அச்சில் இருந்து உருவாக்கப்பட்ட கோணத்தில் ஒரு கழித்தல் நான் அதன் இணைப்பாகக் கருதப்படும் மேலும் ஒரு புள்ளியை 2 pi மைனஸ் pi ஆல் 4 என்று பார்க்கலாம்.

இங்கே கோணம் 2 பை மைனஸ் பை ஆல் 4 மற்றும் இது ஏழு பை நான்கு பைக்கு சமமாக இருக்கும் அதே கோணம் x அச்சில் இருந்து கடிகார திசையை எடுத்துக்கொண்டு அதே கோணத்தை உணர முடியும், இது நாம் மைனஸ் பையை நான்கால் குறிக்கும் காரணம் நாம் இருக்கும் போது நீங்கள் இங்கே பார்க்கிறீர்கள் x அச்சுக்கு கோணத்தை அளந்து, எதிர் கடிகார திசையில் உள்ள கோணத்தை எதிர் கடிகார திசையில் உருவாக்குகிறோம், எனவே கோணத்தை அளவிடுவதை நேர்மறையான வழியாக எடுத்துக்கொள்கிறோம், இப்போது நாம் எதிர் திசையில் செல்கிறோம், எனவே இந்த வழியில் நாம் b மைனஸ் பையை 4 ஆல் குறிக்கும் மற்றும் இங்கே இந்த தீட்டா மதிப்பைப் பொறுத்து எழுதினால் நாம் பார்ப்பது 1 மைனஸ் i மற்றும் பிரதிநிதித்துவம் r என்பது கலப்பு எண்ணின் மாடுலஸைக் குறிக்கிறது, இது 7 pi இன் ரூட் 2 cos ஆல் 4 ஐ சைன் 7 pi ஆகும்.

4 ஆல்

இது தீட்டா s ஐப் பொறுத்தமட்டில் மைனஸ் பை ஃபோர் ஃபோர் ஆகும் என்பதைச் சரிபார்க்க முடியும் ஒரு சமச் செயல்பாடு மற்றும் இதைப் பயன்படுத்தி அந்த சைன் செயல்பாட்டை ஒற்றைப்படைச் செயல்பாடாகப் பயன்படுத்தினால் , இந்தக் குறிப்பிட்ட அளவு ஒரு கழித்தல் iக்கு சமமாக இருப்பதைக் காண்கிறோம், எனவே நாம் pi இன் மதிப்பு நான்கு ஆல் ரூட் இரண்டால் ஒன்று மற்றும் அதே போல் இப்போது மீண்டும் அறிகுறியாகும்.

z ஐ துருவப் பிரதிநிதித்துவமாக r cos theta i sin theta மீண்டும் செய்யவும் என்ன கடந்த வகுப்பில் நாங்கள் விவாதித்த முடிவுகள் டெமோரிஸ் ஃபார்முலா என்பது சத்தம் சூத்திரம் ஆகும்.

நாம் சில முக்கோணவியல் அடையாளங்களைப் பெற்றோம், இப்போது இந்த துருவப் பிரதிநிதித்துவத்தைப் பயன்படுத்துவது எப்படி என்பதைப் பிரிப்பது பற்றிய விவாதத்தைத் தொடர்கிறோம் , துருவப் பிரதிநிதித்துவத்தில் R one cos theta one plus i sin theta one z two sr two cos theta என்று வைத்துக்கொள்வோம்.

two plus i sin theta two வகுத்தல்

r one cos theta one i sin theta one r two cos theta two plus i sin theta two என்று வகுத்தால் நாம் நேரடியாகப் பெறலாம்

எனவே

காஸ் தீட்டா டூ மைனஸ் ஐ சைன் தீட்டா இரண்டின் இந்த இணைப்பானது z பட்டியாக வகுக்கப்படுவது mod z சதுரத்தைத் தவிர வேறு ஒன்றும் இல்லை, எனவே நாம் பெறுவது t ஆகும்.

he denominator cos theta two square plus sine theta two square இது ஒன்று கொடுக்கிறது மற்றும் numerator numerator ஐ கவனிக்கவும், cos theta 1 ஐ cos theta 2

உடன் பெருக்கினால் , மற்ற சொல் plus sin theta 1 sin theta 2 உடன் வருகிறது, அது ஒன்றும் இல்லை தீட்டாவின் காஸ் 1 மைனஸ் தீட்டா 2 எனவே தீட்டா 1 மைனஸ் தீட்டா 2 பிளஸ் ஐ சைன் தீட்டா 1 மைனஸ் தீட்டா 2 இன் உண்மையான பகுதி கிடைக்கும்.
எனவே இரண்டு கலப்பு எண்களின் பெருக்கத்தை நாம் கவனித்ததை நினைவு கொள்வோம் ஒன்று r இரண்டு பின்னர் கோணங்கள் சுருக்கப்பட்டுள்ளன இப்போது நாம் கவனிக்கும் கோணம் கழிக்கப்படுகிறது என்பதை நாம் வகுத்தல் செய்யும் போது ஒரு எளிய உதாரணம் செய்வோம், z ஒன்றை ஒன்று கூட்டல் i மற்றும் z இரண்டு என கருதுவோம்.
உறுப்பு விமானத்தில் பிரதிநிதித்துவம் செய்யப்படுகின்றன, இங்கே எங்காவது புள்ளி ஒன்று மற்றும் i உள்ளது, இது கோணத்தை 45 டிகிரியாக ஆக்குகிறது மற்றும் நான் இப்போது ஒரு கோணத்தை தொண்ணூறு
செய்கிறோம், நாம் கவனித்ததை அதன் மாடுலஸ் மாடுலஸைப் பிரிக்க வேண்டும்.
z ஒன்றின் ரூட் இரண்டு மற்றும் z இரண்டின் மாடுலஸ் இப்போது ஒன்று எனவே முதலில் நாம் துருவ வடிவத்தில் z ஒன்று ரூட் டூ காஸ் பை ஆல் ஃபோர் பிளஸ் ஐ சின் பை நான்கு மற்றும் z இரண்டு என்பது மாடுலஸ் ஒன்று மற்றும் காஸ் பை இரண்டு கூட்டல் i sine pi இரண்டால் இப்போது நாம் கோணத்தைக் கழிக்க வேண்டும் எனவே இது நமக்கு cos minus pi ஐ நான்கு மற்றும் i sine minus pi ஐ நான்கு ஆல் கொடுக்கிறது, எனவே நாம் பெறுவது மைனஸ் 45 டிகிரி கொண்ட ஒரு திசையன் ஆகும் .
கழித்தல் குறி
என்பது கடிகார திசையில் x அச்சில் இருந்து அளக்கப்படுவதைக் குறிக்கிறது, எனவே ஒரு திசையன் இது 45 டிகிரிக்கு எதிர் திசையில் செல்கிறது, எனவே மீண்டும் ah முந்தைய ஸ்லைடைக் கவனித்தபடி அது ரூட் 2 ஆல் 1 மற்றும் இங்கே அது கழித்தல் 1 மூலம் ரூட் 2.
எனவே நீங்கள் பெறுவது மைனஸ் ஒன்றைக் கழித்தல் நான் சரியானது, எனவே இங்கே ஒரு எளிய கருத்தைச் சொல்கிறேன், எனவே நாம் கவனிக்கும் விஷயம் என்னவென்றால்
, r ஒன்றால் r இரண்டால் கொடுக்கப்பட்ட மாடுலஸைக் கவனிக்கிறோம்.
r ஒன்று என்றால் என்ன என்று தெரிந்து கொள்ளுங்கள் அது z ஒன்றின் மாடுலஸ் மற்றும் z டூவின் மாடுலஸ் மற்றும் ஒரு இம்போ
z two s அல்லாத பூஜ்ஜியத்தைக் கொண்டு பிரிப்பதை நான் குறிப்பிடத் தவறிவிட்டேன் சரி, இது எப்போதுமே சொல்லப்படும் , அது அர்த்தமுள்ளதாக இருக்கும், மேலும் ஒரு கருத்து டெமோரிஸ் ஃபார்முலாவை விரிவுபடுத்துகிறது, எனவே z power n ஐக் கருத்தில் கொள்ளும்போது காஸ் ஆஃப் தீட்டா பிளஸ் ஐ சின் தீட்டாவை n மைனஸ் 1 மைனஸ் 2 என்று பார்க்கப் போகிறோம், இதனால் n மைனஸ் ஒன் க்கு சமம் என்றால் மன்னிக்கவும், அதாவது z பவர் மைனஸ் ஒன்று , அதாவது z ஆல் ஒன்று, அதாவது நீங்கள் காஸ் தீட்டாவால் வகுக்கிறீர்கள் பிளஸ் ஐ சின் தீட்டா ஒன் என்பது சி காம்ப்ளக்ஸ் எண்ணாகக் கருதப்படுகிறது, அங்கு கோணம் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் , அதாவது நீங்கள் என்ன காரணியைப் பெறப் போகிறீர்கள் என்பதுதான்

, ஒவ்வொரு காரணிக்கும் மாடுலஸ் ஒன்று என்று நாம் சொல்ல வேண்டும், எனவே அது ஒவ்வொன்றாக மட்டுமே இருக்கும்.
0 மைனஸ் தீட்டா பிளஸ் ஐ சைன் 0 மைனஸ் தீட்டா என்ற எண் 1க்கான கோணத்திலிருந்து நாம் கோணத்தைக் கழிக்க வேண்டும், எனவே இது மைனஸ் தீட்டாவின் காஸ் மற்றும் ஐ சின் மைனஸ் தீட்டாவின் மைனஸ் 1 க்கு சமமாக இருக்கும் மற்றும் இதே முறையில் செய்வதன் மூலம் நாம் சரிபார்க்க முடியும் அந்த z பவர் மைனஸ் 2 இது 1 பை z சதுரம் தவிர வேறொன்றுமில்லை, இது z க்கு ஒன்று z ஆக இருக்கும் ஒவ்வொரு காரணியும் மைனஸ் தீட்டா மற்றும் ஐ சைன் மைனஸ் தீட்டாவின் காஸ் என வருவதை நாம் கவனிக்கிறோம், அதன் அடிப்படையில் அதே காரணி சதுரம் அடிப்படையில் நமக்குத் தெரியும்.
பாசிட்டிவ் முழு எண்ணுக்கு நாம் பெறப்பட்ட டி மோரிஸ் ஃபார்முலா மூலம் அதை மைனஸ் 2 தீட்டா பிளஸ் ஐ சைன் மைனஸ் 2 தீட்டாவின் காஸ் ஆகப் பெறுகிறோம், எனவே தூண்டல் மூலம் n எதிர்மறை முழு எண்ணாக இருக்கும்போது அது n தீட்டா பிளஸ் ஐ இன் காஸ் என்பதைக் காட்டலாம்.
sine n theta எனவே நாம் ஏற்கனவே சரிபார்த்த நேர்மறை முழு எண்களை இணைத்து இப்போது எதிர்மறை முழு எண்களைச் சரிபார்த்துள்ளோம், எனவே இந்த இரண்டையும் இணைப்பதன் மூலம் n என்பது முழு எண்ணுக்குரியது என்பதைக் காண்கிறோம், இதனால் உறவு வைத்திருப்பது cos theta மற்றும் i sin theta power n தருகிறது.
தீட்டா பிளஸ் ஐ சைன் என் தீட்டா இப்போது ஒரு எளிய உதாரணத்தைச் செய்வோம்
, 1 பிளஸ் ஐ ரூட் 3 பவர் என் பிளஸ் 1 மைனஸ் ஐ ரூட் 3 பவர் என் மற்றும் இதற்கு துருவப்

பிரதிநிதித்துவம் என்று நமக்குத் தெரியும்.
எங்களுக்கு வேண்டும் முதல் மாடுலஸ் மாடுலஸை இரண்டாகக் கணக்கிட, தீட்டா தீட்டாவை நாம் மூன்றால் பை என்பதைச் சரிபார்க்க வேண்டும்,
எனவே இங்கே டான் தலைகீழ் என்று சொல்லலாம் , எனவே
பையை மூன்றாகக் கொண்டுள்ளோம், எனவே இது பையை மூன்றாகக் கூட்டல் ஐ சின் பை ஆகும்.
மூன்று முழு சக்தி n மூலம் நாம் 1 மைனஸ் i ரூட் 3 க்கு செய்ய வேண்டும், எனவே மீண்டும் மாடுலஸ் 2 ஆகவும் , கோணம் 2 ஆகவும் இருக்கும் , நீங்கள் அதைக் கவனித்தால் அது கடிகார திசையில் உள்ளது, எனவே அது கண்ணாடிப் படம் மட்டுமே.
அது ஒரு இணைப்பாகும், எனவே இது 1 பிளஸ் ஐ ரூட் 3 மற்றும் இது ஒரு மைனஸ் பை ரூட் மூன்று, இது பை பை மூன்றாக இருந்தால், இந்த கோணம் மைனஸ் பை மூன்றாக இருக்கும் .

demoris சூத்திரத்தின் மூலம் பவர் n என்பது நாம் கவனிக்கும் அளவு இங்கே அது இரண்டு சக்தி n எனவே வாதம் n சக்தி n என்பது வாதத்தில் பெருக்கத்துடன் செல்கிறது, எனவே நாம் cos n pi ஐ 3 ஆல் மற்றும் i sin n pi ஐ 3 ஆல் பெறுகிறோம், இது முதலில் சக்தி n க்கு கால மற்றும் இரண்டாவது சொல் 2 மற்றும் அந்த உண்மையைப் பயன்படுத்தவும் எனவே t ஐப் பயன்படுத்தவும் அவர் மீண்டும் இந்த சூத்திரத்தை நாம் பார்க்கிறோம், இந்த காஸ் மைனஸ் என் பை மூன்றையும், ஐ சைன் மைனஸ் என் பை மூன்றையும் கூட்டுகிறது, மேலும் காஸ் ஒரு சமமான செயல்பாடு மற்றும் சைன் ஒரு ஒற்றைப்படை செயல்பாடு என்ற உண்மையைப் பயன்படுத்திய பிறகு , இந்த இரண்டு காரணிகளும் ரத்து செய்யப்படுவதைக் காண்கிறோம்.
இந்த வார்த்தையின் இருமுறை பெறவும், இது இரண்டு சக்தி n கூட்டல் n pi இன் ஒரு cos ஐ மூன்றாகக் கொண்டால், நாம் கவனிப்பது என்னவென்றால் , நாம் கலப்பு எண்ணின் சக்தியைக் கணக்கிடும்போது , துருவ பிரதிநிதித்துவத்தைப் பயன்படுத்தி நாம் எளிதாகக் கணக்கிடலாம் என்று தோன்றுகிறது.
இது மிகவும் கவர்ச்சிகரமான உண்மை என்னவென்றால், இது ஒற்றுமையின் n வது வேர் ஒற்றுமையின் வேர்கள், எனவே இங்கு என்ன கேள்வி n ஆல் உயர்த்தப்பட்ட கலப்பு எண்ணை நாங்கள் தேடுகிறோம், அதன் சக்தி n ஆல் உயர்த்தப்பட்டால் ஒன்று சரி, எனவே நாம் கேட்கப் போகிறோம்.
n மதிப்பை ஒன்று தருகிறது, எனவே அத்தகைய கலப்பு எண்கள் ஒற்றுமையின் nth ரூட் என்று அழைக்கப்படுகிறது, எனவே நாம் ஒரு சிக்கலான எண் கோரினால் இந்த சமன்பாட்டை பூர்த்தி செய்தால் உடனடியாக z இன் மாடுலஸ் ஒன்றாக இருக்க வேண்டும் என்பதை நீங்கள் கவனிக்கலாம் இது firs ஆகும் t கவனிப்பு சிக்கலான எண்களில் az இல்லை என்று வைத்துக்கொள்வோம், அதாவது z நாட் பவர் n ஒன்றைத் தருகிறது, பின்னர் உடனடியாக z நாட் இன் மாடுலஸ் ஒன்றாக இருக்க வேண்டும் என்பதைக் கவனித்தோம், எனவே இந்த சமன்பாட்டிலிருந்து z நாட் பவர் n இன் மாடுலஸ் மற்றும் ஒன்றின் மாடுலஸ் இது அவசியம் என்பதைக் காண்கிறோம்.
திருப்தியடையுங்கள், மேலும் mod zn என்பது mod z power n போன்றது என்றும், ஒன்றின் மாடுலஸ் ஒன்று என்றும் நாம் அறிவோம், இப்போது இதைத்தான் நாம் கேட்கிறோம் உண்மையான எண் எதிர்மறை அல்லாத உண்மையான எண், அதன் சக்தி n ஆல் உயர்த்தப்படும்.
ஒன்றுக்கு சமம் இது mod z Naught ஒன்று சரியில்லாமல் இருக்கும்போது மட்டுமே இது நிகழும், எனவே உண்மையான எண்களில் இப்போது இந்த கவனிப்புடன்
n மிகவும் குறிப்பிட்ட மதிப்புகளுக்கு சமமாக எடுத்துக்கொள்வது போன்ற எளிய நிகழ்வுகளுடன் விவாதிக்க முயற்சிப்போம், எண்கள் என்ன என்பதைக் கவனிக்க முயற்சிப்போம்.
இந்த சமன்பாட்டை n இன் நிலையான மதிப்புடன் திருப்திப்படுத்துகிறது என்பதை சரி செய்வோம்,
n ஒன்றுக்கு சமம் என்றால் ஒன்றுக்கு சமமாக n
என்று சொல்லலாம் என்று சொல்லலாம்.

ஒற்றை கலப்பு எண் ஒன்று சரி, எனவே முதலில்
நாம் ஒற்றுமையின் n வது மூலத்தைத் தேடும் போது நாம் செய்ததை மீண்டும் சொல்கிறேன், எந்த ஒரு கலப்பு எண்ணும் இந்த சமன்பாட்டை திருப்திப்படுத்துகிறது, பின்னர் தொடர்புடைய மாடுலஸ் கலவை எண் ஒன்றாக இருக்க வேண்டும் என்று அர்த்தம்.

யூனிட் வட்டத்தின் மீது படுத்துக் கொள்ளுங்கள், எனவே இப்போது நான் n ஐ ஒன்றுக்கு சமமாக எடுத்துவிட்டேன், அதன் அர்த்தம் z ஒன்றுக்கு சமமாக இருக்கும் ஒரு புள்ளி மட்டுமே இப்போது இரண்டிற்கு சமமாக n ஐ எடுத்துக் கொண்டால், z சதுரத்தை ஒன்றுக்கு சமமாகச் சொல்லுங்கள் மற்றும் எளிமையாகச் சொல்லுங்கள்.

கவனிப்பு, இது z க்கு சமமான கூட்டல் அல்லது கழித்தல் ஒன்றைக் குறிக்கிறது, எனவே முதல் எண் ஒன்று மற்றும் இரண்டாவது எண் கழித்தல் ஒன்று என்று கூறலாம், எனவே நாம் கவனிக்கும் போது n ஐ இரண்டுக்கு சமமாக எடுத்து, அனைத்து சிக்கலானது என்ன என்று கேட்கிறோம்.

சதுரம் ஒன்றான எண்களை நாம் கவனிக்கிறோம், z ஐ ஒரு z க்கு சமமான மைனஸ் ஒன்றுக்கு சமமாக கருதும் போது அது இந்த சமன்பாட்டை பூர்த்தி செய்கிறது சரி, எப்படியோ நாம் கவனிப்பது

360 டிகிரிக்கு கொடுக்கப்பட்டதைப் போன்றது, அது எப்படியோ இரண்டால் வகுக்கப்படுகிறது, எனவே இங்கே இது 360 டிகிரி போன்றது, அதை ஒன்றால் வகுத்தால் ஒரே ஒரு காரணி மட்டுமே இப்போது நமக்குக் கிடைத்துள்ளது சக்தி இரண்டு, பின்னர் மூன்று அறுபது டிகிரியை இரண்டு காரணிகளாகப் பிரித்தோம் , இது அடிப்படையில் ஒரு காரணியைப் போன்றது, இது ஒத்த கோணத்தில் தோன்றும், இது பை மற்றும் மற்றொன்று.

நீங்கள் மீண்டும் pi மூலம் சுழற்றினால் பூஜ்ஜியத்தில் தோன்றிய ஒன்றை நாம் மீண்டும் 360 ஐப் பெறுகிறோம், அது மீண்டும் 1 பரவாயில்லை, எனவே இப்போது இந்த அவதானிப்பின் மூலம் n க்கு சமமான 3 க்கு நிகரான வழக்கைப் பற்றி சிந்திக்காமல் எழுதப் போகிறோம்.

எனவே n க்கு சமமாக மூன்று மற்றும் எங்கள் க்யூப் பவர் ஒன்று சரி இருக்கும் அனைத்து கலப்பு எண்களும் என்ன என்பதுதான் கேள்வி,

எனவே நான் முந்தைய அவதானிப்பைப் பயன்படுத்தப் போகிறேன், அதாவது இந்த 360 டிகிரி கோணத்தை மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப் போகிறோம், எனவே நான் வகுக்கும் போது அடிப்படையில் ஏதாவது கிடைக்கும் இது ஒரு பட்டமாக 120 ஆகும், பிறகு நான் சுருக்கினால், நீங்கள் இங்கே மற்றொரு சொல்லைப் பெறுவீர்கள்,

அதன் சக்தி ஒன்று சரி கொடுக்கிறதா என்று எனக்குத் தெரியவில்லை, ஆனால் இப்போது நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள், அது துருவத்தை எழுத முயற்சி செய்யுங்கள்.

பிரதிநிதி இந்த எண்ணுக்கான மனக்கசப்பு அது என்ன என்றால், z ஒன் என்று ஒரு z என்று சொல்லலாம் , இது கோணத்தின் காஸ் ஆகும், இது மாடுலஸ் ஒன்றிலிருந்து ஒரு புள்ளியைச் சேகரித்ததால், இந்த எண்ணின் மாடுலஸ் ஒன்று மற்றும் கோணம் 120 ஆகும்.

டிகிரி பிளஸ் ஐ டைம்ஸ் சைன் 120 டிகிரி இப்போது நீங்கள் சக்தியை உயர்த்தினால் 3 டெமோரிஸ் ஃபார்முலா மூலம் நாம் இங்கே பெறுகிறோம் சக்தி வாதத்திற்கு பெருக்கப்படும், அதாவது ஒரு இருபது டிகிரியின் காஸ் மற்றும் ஐ சைன் ஒன் இருபது டிகிரி பவர் மூன்று இது ஒவ்வொரு வாதமும் பெருக்கப்படும், இது மூன்று அறுபது டிகிரி, அதாவது மூன்று அறுபது டிகிரி மற்றும் ஐ சைன் த்ரீ அறுபது ஆகியவற்றை மோரிஸ் ஃபார்முலா மூலம் வழங்குகிறது, எனவே இதன் மதிப்பு என்ன என்பதை நாம் அறிவோம் இது ஒன்று மற்றும் இந்த காரணி பூஜ்ஜியமாகும், எனவே நாம் என்ன கவனித்தோம் z இரண்டு கன சதுரம் ஒன்று கொடுக்கிறது அதே போல் ஒன்று z மூன்றை சரிபார்க்கலாம், நாங்கள் எப்படிப் பயன்படுத்துகிறோம் என்பதைச் சொல்லுங்கள், அதை எப்படிப் பெறுகிறோம் என்பதைச் சொல்லுங்கள் , அது சமமாகப் பிரிக்கப்படும் கோணம், அதாவது இந்தக் குறிப்பிட்ட வரியில் இருந்து மேலும் 120 ஐச் சேர்க்கவும்.

நீங்கள் பெருக்கும் போது கோணத் தொகை நிகழும் என்பதை நினைவில் கொள்க, இது 120 டிகிரி என்பது z 2 இலிருந்து வருகிறது மற்றும் z 3 என்பது ஒன்றும் இல்லை ஆனால் நீங்கள் z இலிருந்து தானே பெருக்குகிறீர்கள்,

இப்போது நீங்கள் பார்க்கும் சக்தி 3 ஐ எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.

z2 கனசதுரம் ஒன்று என்று சொல்லுங்கள்,

அதனால் அது ஒன்று என்பதை நாம் காண்கிறோம், எனவே இப்போது அதையே செய்வோம், n க்கு சமமான நான்கு z க்கு சமமான நான்கு சக்திக்கு சமமான நான்கு என்று நாம் இப்போது கேட்கிறோம் , அதன் நான்காவது சக்தி ஒன்று இருக்கும் அனைத்து சிக்கலான எண்கள் என்ன சரி, மீண்டும் யோசனை என்னவென்றால்,

நீங்கள் கோணத்தை நான்கால் வகுக்கப் போகிறோம், அதை நாங்கள் பை என்று இரண்டாகப் பெறுகிறோம், எனவே இயல்புநிலையாக நீங்கள் z ஒன் என்று சொல்லும்போது நாங்கள் கவனிக்கிறோம் ஒன்றாக அது எப்போதும் இந்த சமன்பாட்டை திருப்திப்படுத்துகிறது, அதாவது ஒன்று எப்போதும் அடிப்படையில் ஒரு கலப்பு எண், இது இதை திருப்திப்படுத்துகிறது, மேலும்

நாம் pi ஐ 2 ஆல் சேர்க்கிறோம், இது i மற்றும் இது மைனஸ் 1 மற்றும் மைனஸ் i ஆகும், மேலும் யாருடைய சக்தி நான்கு கொடுக்கிறது என்பதை எளிதாக சரிபார்க்கலாம்.
ஒன்று எனவே இங்கே நாம் அந்த z ஒன்றைப் பார்க்கிறோம் ஒரு z இரண்டு என்பது iz மூன்று கழித்தல் ஒரு z நான்கு கழித்தல் நான் சரி இப்போது வரை நாம் எதைக் கவனித்தோமோ அதை ஒரு பொதுவான சட்டமாக எழுதுவோம்,
எனவே ஒற்றுமையின் n வது வேர்களைக் கண்டறிய எங்கள் ஆர்வத்தை நாங்கள் கருத்தில் கொண்டுள்ளோம்.
ஒரு கலப்பு எண்ணின் மீது நாம் ஆர்வமாக உள்ளோம், அதன் n வது சக்தி ஒன்று இப்போது நாம் அவதானிப்பதைப் பயன்படுத்த முயற்சிக்கவும், அதை
இரண்டு k pi மற்றும் i sine to k pi ஒகே என்று எழுதலாம், எனவே இதற்குச் செல்வதற்கு முன் சிலவற்றைச் சேர்க்கிறேன்.
முந்தைய ஸ்லைடிற்கு மேலும் கருத்துரை நாம் இங்கு கவனித்தது இந்த சமன்பாட்டை திருப்திப்படுத்தும் நான்கு எண்கள் போல் காணப்பட்டது இவை மட்டும் முழு எண்களை திருப்திப்படுத்துமா அல்லது பலவற்றை திருப்திபடுத்துமா என்பது நம் மனதில் உள்ள கேள்வி சரி இது பதில் இல்லை எனவே இதை நீங்கள் இப்போது நினைவில் கொள்ள வேண்டும்
z நீங்கள் தேடும் கலப்பு எண்ணை cos theta மற்றும் i sin theta power n என்று டீமெரி சட்டத்தின்படி எழுதுவோம் கே பை எங்கே k என்பது முழு எண்ணில் இருந்து சரி, எளிமைக்காக நாம் 0 1 2 இலிருந்து செல் என்று சொல்லப் போகிறோம்,
அதனால் நாம் கவனிக்கும் விஷயம் என்னவென்றால் , இந்த சமன்பாடு சில k ஐச் சேர்ந்த தீட்டா மதிப்புகள் என்ன என்று கேட்க விரும்புகிறோம்.
முழு எண்கள் மிகவும் இயல்பாக நாம் பார்ப்பது என்னவென்றால் , தீட்டாவுக்கான தீட்டாவை 0 1 2 இலிருந்து k உடன் n ஆல் 2 k pi எனத் தேர்வுசெய்தால், பின்னர் நாம் பார்ப்பது என்னவென்றால், இந்த சமன்பாடு இந்த மதிப்புகளுக்கு திருப்தி அளிக்கிறது, எனவே அதை சமன்பாடு என்று அழைப்போம்.
தீட்டா சமன்பாட்டிற்கு ஒன்று இப்போது உள்ளது, எனவே இந்த குறிப்பிட்ட சமன்பாடு இந்த சமன்பாட்டை திருப்திப்படுத்தக்கூடிய ஒரே சாத்தியமான மதிப்புகள் என்று சொல்கிறது சரி, இது நாம் செய்யும் முதல் கவனிப்பு ஆகும், எனவே நாம் ஒரு கலப்பு எண் சக்தி n சமமாக இருக்க வேண்டும் என்பதைக் கருத்தில் கொள்ளும்போது நாம் அடிப்படையில் இருக்க வேண்டும் ஒருவரிடம் , இந்த கலப்பு எண்ணுக்கான வாதம் என்ன என்று கேட்க முயல்கிறோம் , தீட்டா இந்த வடிவத்தில் இருக்க வேண்டும் என்று முடிவு செய்கிறோம்,
இப்போது கேள்வி என்னவென்றால், அனைத்து தனித்துவமான தீட்டா மதிப்புகள் என்ன என்பதுதான், அது தனித்துவமான கலப்பு எண்களைக் கொடுக்கிறது, எனவே இங்கே நான் சொல்கிறேன்.
mod z என்பது இங்கே கவனிக்கப்படுவதை நான் இங்கு பயன்படுத்துகிறேன் என்பதைக் குறிப்பிட விரும்புகிறேன், எனவே இந்த சமன்பாட்டில் நாம் mod z ஐப் பயன்படுத்தினோம், அதனால்தான் நாங்கள் இந்த உண்மையை இப்போது எழுதவில்லை
, தனித்தன்மையைக் கண்டறிய எங்கள் ஆர்வம் இந்த குறிப்பிட்ட வாதத்தில் இருந்து தீட்டா மதிப்புகள் சரி,
அதனால் நான் கவனித்தது என்னவென்றால், 2 k pi n ஐ 0 1 முதல் n மைனஸ் 1 வரை k உடன் 2 k pi n என வரையறுக்கிறேன், எனவே ஒவ்வொரு தீட்டாவிற்கும் 0 முதல் n மைனஸ் 1 வரையிலான மதிப்புகளை மட்டுமே நான் சேகரிக்கிறேன் ki ஒரு கலப்பு எண்ணை வரையறுத்து, zk ஐ வரையறுக்கலாம், அது cos theta k பிளஸ் i sine theta k இப்போது மீண்டும் k என்பது பூஜ்ஜியத்தில் இருந்து வருகிறது.
யூனிட்டி பவர் n என்பது பூஜ்ஜியம் ஒன்று முதல் இந்த n மைனஸ் ஒன்று வரை உள்ள அனைத்து k க்கும் ஒன்று சரி, இப்போது கேள்வி என்னவென்றால் , இவை மட்டும்தான் கலப்பு எண், அதாவது n மைனஸ் ஒன்றைத் தவிர வேறு k மதிப்பை எடுக்க முடியுமா அல்லது நான் எடுத்தால் n மைனஸ் ஒன்றை விட அதிகமாக இருக்கலாம்.
நாங்கள் காட்ட போகிறோம் இது zk யில் ஒன்றிற்கு சமமாக இருக்கும், அதைத்தான் இப்போது நிரூபிக்கப் போகிறோம், எனவே எங்கள் உரிமைகோரலை இங்கே காண்பிப்போம், zk என்று சொல்லப்படும் இந்த தொகுப்புகளை நீங்கள் சேகரிக்கிறீர்கள் , ஒவ்வொரு முழு எண்ணுக்கும் நீங்கள் அதை இண்டிஜ்களில் இருந்து வரையறுக்கிறீர்கள் azk ஐ இணைக்க முடியும் மற்றும் இது ஒரு வரையறுக்கப்பட்ட தொகுப்பு மட்டுமே என்பதைக் காட்டப் போகிறோம், இது 0 1 முதல் n மைனஸ் ஒன் ஓகே வரை k உடன் இருக்கும் z கேஸ் மட்டுமே எனவே இதை நிரூபிக்க நாம் காட்ட வேண்டியது இந்த தொகுப்பு மட்டும் இங்கே உள்ளது ஏனெனில் இந்த குறிப்பிட்ட

வரையறுக்கப்பட்ட எண்ணின் தொகுப்பு இங்கே துணைக்குழுவாக உள்ளது என்பது தெளிவாகத் தெரிகிறது, மேலும் அந்தத் தொகுப்பு இங்கு அடங்கியிருப்பதைக் கண்டால், இங்கே எந்த உறுப்பும் சரி என்று காட்ட வேண்டும், எனவே இதை நிரூபிக்க ஒரு முழு எண்ணைக் கருத்தில் கொள்வோம்.

முழு எண்களில் உள்ள r என்று கூறுவோம், மேலும் zr ஐக் கருதுவோம், அதாவது தொடர்புடைய தீட்டா rs தீட்டா r என்பது r pi க்கு n ஆல் வழங்கப்படுகிறது , அதற்கேற்ப நம்மிடம் zr ok உள்ளது,

இந்த காரணியை நாம் கவனிக்க வேண்டும் r ok எனவே r என்பது quotient மூலம் சொல்லலாம் நினைவூட்டல் தேற்றம் , முழு

எண்ணை காரணியாக்க முடியும், ஏனெனில் n என்பது ஒரு நினைவூட்டலுடன் நமக்குக் கொடுக்கப்பட்ட நேர்மறை முழு எண் எனக் கூறுவோம், இங்கு q என்பது முழு எண்ணிலிருந்து ஒரு எண் மற்றும் ks உறுப்பு பூஜ்ஜியத்தில் n கழித்தல் ஒன்று, எனவே இப்போது இந்த தீட்டா r ஐப் பயன்படுத்தவும்.

n ஆல் இரண்டு pi qnk எனவே நாம் கவனிக்கும் முதல் காரணி இது இரண்டு pi q மற்றும் இரண்டு k pi ஆல் n ஆகும் , மேலும் ஒரு வாதம் 2 pi முழு எண் மடங்கால் வேறுபட்டால் நாம் அதே கலப்பு எண்ணைப் பெறப் போகிறோம், அதாவது இங்கே இரண்டு pi q மற்றும் இரண்டு k pi இன் cos ஆல் கொடுக்கப்பட்ட zr என்பது n பிளஸ் i sine two pi q மற்றும் two k pi by n மற்றும் cos மற்றும் sine செயல்பாட்டின் கால அளவைப் பயன்படுத்தி 2 k pi ஐ cos செய்வோம் என்பதைக் காண்கிறோம்.

n plus i sine 2 k pi by n இது எங்கள் உறுப்பு zk ஐத் தவிர வேறு ஒன்றும் இல்லை, இது நீங்கள் எழுதக்கூடியதுடன் தொடர்புடையது இது தீட்டா கே ஆகும், எனவே கொடுக்கப்பட்ட எந்த முழு எண்ணையும் நாங்கள் எங்களுக்குக் காட்டினோம் , அதற்குரிய வாதத்தை நீங்கள் கருத்தில் கொள்கிறீர்கள்.

எண் இது z இல் ஒன்றுக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும் k so, அதாவது இப்போது நாம் பெறுவது ஒற்றுமையின் n வது வேர் என்பதை இப்போது நாம் ஒற்றுமையின் n வேர்களை வரையறுக்கலாம் , அது z சக்தி n வது என்பது

இரண்டு k pi இன் cos மூலம் n கூட்டல் i சைன் மூலம் வரையறுக்கப்படுகிறது.

0 1 முதல் n மைனஸ் 1 வரை k மதிப்புகளுடன் இரண்டு k pi ஐ n ஆல் செய்யவும் .

இப்போது மீண்டும் நாம் முன்பு செய்ததை மீண்டும் செய்யவும் உதாரணத்திற்கு n ஐ ஒன்றுக்கு சமமாக எடுத்துக் கொள்வது போன்றது அற்பமானது என்று நான் நினைக்கிறேன் , n ஐ இரண்டுக்கு சமமாக எடுத்துக்கொள்வோம்.

ஒன்றுக்கு சமமான z சதுரத்தை தேடுகிறோம், பின்னர் இங்கே z ஒன்று கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, எனவே இந்த குறியீட்டு குறியீடால் நாம் கொடுக்கப்பட்ட z இல்லை , எனவே இங்கே n இரண்டு மற்றும் முதல் k மதிப்பு பூஜ்ஜியமாகும், எனவே காஸ் பூஜ்யம் ஒன்று மற்றும் பாவம் பூஜ்ஜியம் பூஜ்ஜியம் z ஒன்று எனவே நீங்கள் பார்ப்பது என்னவென்றால், இது காஸ் ஆஃப் பை பிளஸ் ஐ சைன் பை ஆகும் k இன் k க்கு சமமான ஒன்று n சமம் மூன்றிற்கு சமம் எனவே இரண்டு pi மூலம் மூன்று இது ஒன்று இருபது டிகிரி கூட்டல் i sine two pi by three மற்றும் z two s என்பது k மதிப்பின் காஸ் இரண்டு, அது நான்கு pi மூலம் மூன்று மற்றும் i sine four pi by three இப்போது இதை வடிவியல் முறையில் காட்சிப்படுத்த முயற்சிப்போம், எனவே ஒற்றுமையின் n வது மூலத்தை எடுத்துக் கொள்ளும்போது.

வரைதல் வட்டம் எனக்கு மிகவும் கடினமாக உள்ளது சரி, இப்போது நாம் கவனித்தது இந்த பெரிய வட்டம் என்று கற்பனை செய்து பாருங்கள் , ஒற்றுமையின் n வது மூலத்தை 1 க்கு சமமாகக் கணக்கிடும் போது, அது n ஆல் இரண்டு pi ஆகும்,

எனவே முழு கோணமும் உள்ளது.

இரண்டு pi என்பதை இப்போது நீங்கள் n சொற்களால் வரிசைப்படுத்துங்கள் சரி, எனவே நாங்கள் அதை சமமாகப் பிரிக்கிறோம், எனவே n என்றால் n 8 ஆக இருந்தால், கோணத்தை எட்டால் பிரிக்கப் போகிறோம், எனவே pi ஐ நான்கால் பிரிக்கலாம் நான்கு பை இரண்டாகப் பிரித்து, பின்னர் நீங்கள் இங்கே ஒரு பிரிவை உருவாக்குகிறீர்கள் , நாங்கள் இதைப் பெறுகிறோம், எனவே நீங்கள் இதை உன்னிப்பாகப் பார்த்தால் , ஒவ்வொரு பிரிவிற்கும் நீங்கள் சமமான வில் நீளத்தில் வகுக்கிறீர்கள், ஏனெனில் ஒவ்வொரு முறையும் என்ன நீங்கள் கொண்டிருக்கும் கோணம் 2 பை n ஆக உள்ளது மற்றும் நான் தீட்டா 1 ஐ எழுதும் போது 2 பை n மற்றும் அடுத்த கோணத்தை சேர்க்க போகிறேன், எனவே தீட்டா 2 இந்த சொல்லை நீங்கள்

சேர்க்கப் போகிறீர்கள் என்று சொல்கிறேன்,
அதாவது n மூலம் இரண்டு பை மற்றும் n மூலம் இரண்டு பை, அதாவது நாம் இருக்கும் சம கோணம் அதைச் சேர்க்கப் போகிறேன் சரி, அதாவது நான்
பலகோணம் போன்ற ஒரு பொருளை இந்த முனைகளில் வைக்க முயற்சித்தால் சரி, நீங்கள் பெறப் போவது வழக்கமான பலகோணம் சரி, உதாரணமாக n க்கு சமமான 8 க்கு நான் பலகோணத்தை வைக்க விரும்பினால் பிறகு நான் பெறுவது சரியா சரியா சரியா என்று வரையப்பட்ட இந்த வட்டத்தில் இருந்து பார்ப்பது கடினம்,
அதனால் இந்த பலகோணத்திற்கு எட்டு கட்டங்கள் இருப்பதைக் காண்கிறோம், மேலும் நாம் பார்ப்பது என்னவென்றால், ஒவ்வொரு பக்கமும் சமம் மற்றும் ஒவ்வொரு கோணமும் சமம் ஒற்றுமையின் n வது மூலத்தில் நாம் வைத்தால் நாம் பெறுவது வழக்கமான பலகோணம் ஆகும் , எனவே இந்த வடிவியல் அவதானிப்பை எழுதுவோம் ஒற்றுமையின்
n வது வேர்களின் வடிவியல் உருவம் அலகுகளில் பொறிக்கப்பட்ட n தளங்களைக் கொண்ட ஒரு வழக்கமான பலகோணத்தின் முனைகளாகும்.
o இல் உள்ள செங்குத்துகளில் ஒன்றைக் கொண்ட வட்டம் நீ இது z ஒன்று என்ற வரையறையைத் திரும்பிப் பார்த்தால், z ஒன்று
, பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமமான k என்பதன் வரையறை அற்பமானது, z one z one என்பது cos என்று கருதுவோம்.

இரண்டு pi by n கூட்டல் i sine two pi by n இப்போது நீங்கள் சக்தி z ஒரு சதுரத்தை எடுத்துக் கொண்டால் , d மோரிஸ் சூத்திரத்தின் மூலம் நமக்குக் கிடைக்கும், அந்த சக்தி வாதத்தின் பெருக்கத்தால், n ஆல் நான்கு pi ஐப் பெறுகிறோம் .
பொதுவாக நான் kth சக்தியை எடுத்துக் கொண்டால், d மோரிஸ் ஃபார்முலா மூலம் n பிளஸ் i sine two k pi மூலம் இரண்டு k pi
ஐப் பெறுவோம்.

ஒற்றுமையின் எஞ்சிய nth வேர் இது z1 ஆல் உருவாக்கப்படுகிறது,
எனவே நான் தொகுப்பின் nth மூலத்தை எழுதினால் அலகு n வது மூலத்தை நாம் அமைத்துள்ளோம் இது z இல்லை z ஒரு z இரண்டு மற்றும் zn மைனஸ் ஒன்று வரை இது z ஒரு சக்தி பூஜ்ஜியத்தால் வழங்கப்படுகிறது, அதாவது ஒரு சக்தி பூஜ்யம் ஒன்று மற்றும் z ஒரு சக்தி ஒன்று நமக்கு z ஒன்று கிடைக்கும் self z ஒரு சக்தி இரண்டு நாம் z இரண்டு மற்றும் z ஒரு சக்தி n கழித்தல் ஒன்று நாம் zn மைனஸ் ஒன்று பெறுகிறோம், அதாவது ஒற்றுமையின் n வது வேர்,
உங்களிடம் z ஒன்று மட்டுமே இருந்தால், இந்த உறுப்பு z ஒன்றால் உருவாக்கப்படும்.
மீதமுள்ள கூறுகள் அதன் சக்தியை இன்றைய வகுப்பை எடுத்துக் கொண்டு, ஒற்றுமையின் n வது மூலத்தை அறிமுகப்படுத்தினோம், மேலும் இது ஒற்றுமையின் n வது மூலத்திற்கான n தனித்துவமான கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது என்று நாங்கள் விவாதித்தோம், மேலும் தொகுப்பு ஒற்றை உறுப்பு மூலம் உருவாக்கப்படுகிறது எடுத்துக்காட்டாக z ஒன்று மீதமுள்ள அனைத்து கூறுகளையும் உருவாக்குகிறது.
எனவே ஒற்றுமையின் nவது மூலத்தின் மற்ற பண்புகளை அடுத்த வகுப்பில் தொடர்கிறோம் நன்றி