

विद्यार्थ्यांचे स्वागत आहे,
त्यामुळे सेटवरील हे पहिले व्याख्यान आहे.

प्रथम मला सेट म्हणजे काय हे परिभाषित करू द्या

त्यामुळे संच म्हणजे वस्तूंचा एक चांगला परिभाषित संग्रह आहे संच हा वस्तूंचा चांगला परिभाषित संग्रह आहे

किंवा कधी कधी आपण घटक म्हणतो

त्यामुळे मला काय म्हणायचे आहे ते मला स्पष्ट करू द्या

चांगल्या प्रकारे परिभाषित संग्रहाद्वारे म्हणजे चांगल्या परिभाषित संग्रहाद्वारे आमचा अर्थ असा आहे की एखाद्या वस्तूला घटक दिल्यास ती वस्तू संग्रहात आहे की नाही हे आम्ही स्पष्टपणे ठरवू शकतो , म्हणून मी ते उदाहरणाद्वारे समजावून सांगतो , म्हणजे इंग्रजीतील सर्व स्वरांचा संग्रह.

वर्णमाला म्हणजे हा संग्रह काय आहे म्हणून आमच्याकडे

इंग्रजी वर्णमाला आहे तेथे a ते z पर्यंत 26 अक्षरे आहेत आणि आम्हाला माहित आहे की पाच स्वर aeiou आहेत म्हणून हा एक चांगला परिभाषित

संग्रह आहे म्हणून वर्णमाला दिल्यास तुम्ही सांगू शकता की दिलेली

वर्णमाला स्वर आहे की नाही तसे नाही हे सेटचे उदाहरण आहे हे दुसरे सेटचे उदाहरण आहे म्हणून समजा मी असे म्हणतो की जगातील अकरा सर्वोत्कृष्ट क्रिकेटपटूंचा संग्रह आहे तर हा एक चांगला परिभाषित संग्रह नाही

कारण ते लोकांच्या दृष्टीकोनावर अवलंबून आहे ive कोण एक चांगला क्रिकेटपटू आहे म्हणून हे असे म्हटले जाणार नाही हा सेट ठीक नाही म्हणून आम्ही

सेटची अनेक उदाहरणे योग्य वेळी पाहणार आहोत म्हणून नोटेशनसाठी आम्ही सामान्यतः कॅपिटल अक्षरांद्वारे संच दर्शवू उदाहरणार्थ

abcxy इत्यादी आणि आम्ही ज्या घटकांना सूचित करतो abcxyz इत्यादि सारख्या लहान अक्षरांद्वारे घटक

दुसरे नोटेशन म्हणून आपण लिहितो a हे a चे आहे हे a सेट कॅपिटलचे आहे म्हणून वाचले जाते a किंवा a हा सेट कॅपिटलचा एक घटक आहे असे म्हणायचे आहे.

सर्व सम नैसर्गिक संख्यांचा योग्य संच असू द्या म्हणजे a हा सर्व

नैसर्गिक संख्यांचा संग्रह आहे ज्यांना दोन ने भाग जातो, मग नैसर्गिक संख्या दोन हा

संचाचा एक घटक आहे ज्याचा अधिकार आपण दोन लिहितो तो a पण नैसर्गिक संख्या तीन

ही एक विषम संख्या आहे सम नैसर्गिक संख्या नाही म्हणून दोन आहे तीन संच मध्ये नाही म्हणून a चा घटक नाही म्हणून आपण हे

एक्सिलॉन ओलांडतो म्हणून आता आपण संचाचे प्रतिनिधित्व कसे करायचे ते पाहू.

दोन मार्ग आहेत ज्याद्वारे आपण उत्पन्न करतो

प्रथम संचाचे प्रतिनिधित्व करतात याला रोस्टर किंवा सारणी फॉर्म म्हणतात

त्यामुळे या रोस्टर फॉर्ममध्ये आपण असे करतो की

आम्ही सेटचे सर्व घटक सूचीबद्ध करतो जेणेकरून सेटचे सर्व घटक

या कुरळे ब्रेसेसमध्ये सूचीबद्ध केले जातात आणि स्वल्पविरामाने विभक्त केले जातात, उदाहरणार्थ ते म्हणाले की 10 पेक्षा कमी किंवा

बरोबरीच्या सर्व नैसर्गिक संख्यांचा समावेश a is द्वारे केला जाईल म्हणून आम्ही फक्त विचारले

की या संचाचे घटक काय आहेत a म्हणून आम्हाला सर्व सम नैसर्गिक संख्या हव्या

आहेत ज्या पेक्षा कमी किंवा समान आहेत दहा तर सर्वात लहान अशी सम नैसर्गिक संख्या

दोन आहे मग पुढील चार सहा आठ आणि दहा कधीतरी आपल्याकडे असे संच

असतात ज्यात घटकांची मर्यादित संख्या नसते तर कधीतरी आपण या रोस्टर फॉर्मचा वापर करून प्रतिनिधित्व करू शकतो

, उदाहरणार्थ सर्व विषमचा संच नैसर्गिक संख्या द्वारे दर्शविला जाऊ शकतात म्हणून एक ही सर्वात लहान विषम नैसर्गिक संख्या आहे

नंतर पुढील तीन आहे पुढील एक पाच सात नऊ आहे आणि नंतर आपण डॉट डॉट डॉट ठेवतो म्हणून जर आपल्याला पॅटर्न माहित असेल

तर आपण सेटचे

पहिले काही घटक लिहू आणि मग आम्ही डॉट डॉट डॉट वापरतो हे सांगण्यासाठी

की या संचाचे त्यांचे अनेक घटक आहेत.

सामान्यपणे सेटचे प्रतिनिधित्व करण्याचा आणखी एक मार्ग आहे

म्हणून सेटचे प्रतिनिधित्व करण्याच्या दुसऱ्या मार्गाला

सेट बिल्डर फॉर्म म्हणतात म्हणून या फॉर्ममध्ये सेटचे वर्णन केले आहे.

संचातील सर्व घटकांच्या ताब्यात असलेल्या वैशिष्ट्यपूर्ण मालमत्तेद्वारे , उदाहरणार्थ

आपण मागील उदाहरण पाहिल्यास , संच a चा संच 2 4 6 8 10 च्या बरोबरीचा आहे सेट बिल्डर फॉर्ममध्ये दर्शविला जातो म्हणून a

समान आहे म्हणून आम्ही फक्त लिहा हा

सर्व n चा संग्रह आहे जसे की n ही नैसर्गिक संख्या आहे ज्याला रँड n ने भागाकार दहा पेक्षा कमी किंवा बरोबर आहे

त्यामुळे तेथे बरेच भिन्न मार्ग असू शकतात

ज्यामध्ये तुम्ही तोच संच लिहू शकता म्हणून आता मला काही परिचय द्या आपण गणितात जे संच

वापरतो ते काही नोटेशन्स वापरतात जे वापरतात म्हणून आपण हे कॅपिटल n सर्व नैसर्गिक संख्यांचा संच दर्शविण्यासाठी वापरू

त्यामुळे सर्व नैसर्गिक संख्यांचा संच

हे कॅपिटल n द्वारे दर्शविले जाते ज्यामध्ये आणखी एका उभ्या रेषेने येथे z ने दर्शवितो.

हा सर्व int चा संच आहे egers म्हणून यामध्ये सकारात्मक ऋण समाविष्ट आहे आणि शून्य सर्व नैसर्गिक संख्या q ने सर्व परिमेय संख्यांचा संच दर्शविलेला r सर्व वास्तविक संख्यांच्या संचासाठी वापरला जाईल म्हणून सर्व नैसर्गिक संख्यांचा संच

पूर्णांक परिमेय संख्या वास्तविक संख्या कॅपिटल c चा संच दर्शविलेला सर्व संमिश्र संख्या आणि नंतर आपण वापरू शकतो जर मी r अधिक लिहितो तर याचा अर्थ सर्व सकारात्मक वास्तविक संख्यांचा संच त्याचप्रमाणे q प्लस म्हणजे सर्व सकारात्मक परिमेयांचा संच, म्हणून पुढील गोष्ट आपण समजावून सांगू की रिक्त संच म्हणजे काय म्हणजे रिक्त संच सेट करा ज्यामध्ये कोणतेही घटक नसतात

त्यामुळे कोणतेही घटक नसलेल्या सेटमध्ये आणि रिकाम्या सेटसाठी वापरलेले नोटेशन हे ϕ आहे किंवा आम्ही रिकाम्या सेटमध्ये कोणत्याही घटकाशिवाय कुरळे ब्रेसिस वापरतो याला शून्य सेट किंवा शून्य सेट देखील म्हटले जाते म्हणून आपण पाहिल्यास या संज्ञांचा

अर्थ रिकामा संच असा आहे, उदाहरणार्थ मी एका संचाचे वर्णन करू शकतो लेट a च्या बरोबरीने म्हणून आम्ही आधीच हे नोटेशन सादर केले आहे

याचा अर्थ असा आहे की हा हा संच आहे ज्यामध्ये सर्व

n नैसर्गिक संख्येत आहेत जसे की n मोठा आहे पेक्षा एक आणि दोन पेक्षा कमी

म्हणून समजा आपण हा संच लिहिला तर अशी कोणतीही नैसर्गिक संख्या आहे का जी

एक पेक्षा मोठी आणि दोन पेक्षा कमी नाही तर हा संच रिकामा आहे कारण एक आणि दोन मध्ये कोणतीही नैसर्गिक संख्या काटेकोरपणे नाही

दुसरे उदाहरण समजा b

आहे परिमेय संख्येतील सर्व x चे संकलन जसे की x वर्ग दोन उजव्या बरोबर आहे म्हणून तुम्ही हायस्कूलमध्ये पाहिले असेल

की अशी कोणतीही परिमेय संख्या नाही ज्याचा वर्ग 2 च्या समान असेल तर हा संच b पुन्हा

रिकाम्या संचाच्या समान आहे.

एक नोटेशन देखील वापरा म्हणून ठीक आहे मी त्यावर नंतर येईन म्हणून

प्रथम मी मर्यादित आणि अनंत संच परिभाषित करू या म्हणजे मर्यादित संच हा एक संच आहे

ज्यामध्ये फक्त मर्यादित अनेक घटक असतात म्हणून सेटला मर्यादित संच म्हणतात जर त्यात फक्त मर्यादित अनेक घटक असतील

अन्यथा तो म्हणतात आणि मर्यादित संचामध्ये म्हणून उदाहरण संच सर्व स्वरांचा संच एक मर्यादित संच आहे कारण त्यात फक्त पाच घटक आहेत परंतु ही सर्व उदाहरणे मी देतो

सर्व नैसर्गिक संख्यांचा संच सर्व पूर्णांक परिमेय संख्या वास्तविक

संख्या जटिल nu सदस्य हे मर्यादित संचांमध्ये आहेत

त्यामुळे पुढची गोष्ट आपण सांगू

दोन संचांचा अर्थ काय समान आहे म्हणून दोन संच a आणि b समान आहेत असे म्हटले जाते जर त्यामध्ये अगदी समान घटक असतील

तर लक्षात ठेवा की संचाचे प्रतिनिधित्व करताना घटक महत्वाचे नाहीत म्हणून उदाहरणार्थ a एक दोन तीन एक समान असेल आणि

आपण b समान दोन तीन एक असे लिहितो तर a आणि b समान संच आहेत कारण a आणि b दोन्ही मध्ये समान

तीन घटक एक दोन आणि तीन असतात

त्यामुळे लिहिताना

घटक कोणत्या क्रमाने येतात हे महत्वाचे नाही

त्यामुळे पुढील संकल्पना उपसंचांची आहे म्हणून x हा संच असू द्या आपण म्हणतो की सेट कॅपिटल a हा x चा उपसंच आहे आणि हे

x च्या उपसंचाद्वारे दर्शविले जाईल जर प्रत्येक घटक सेट a हा देखील संच x चा एक घटक आहे म्हणून हा सामान्यतः x चा उपसंच

म्हणून दर्शविला जातो जर भांडवल a चे असेल तर याचा अर्थ असा होतो

की a देखील कॅपिटल x चा घटक आहे म्हणून संचांच्या उपसंचांची काही उदाहरणे

आपण पाहिली आहेत

त्यामुळे लक्षात घ्या की नैसर्गिक संख्येचा

संच हा सर्व पूर्णांकांच्या संचाचा उपसंच आहे उजवीकडे प्रत्येक नैसर्गिक संख्या हा पूर्णांकाचा संच देखील असतो

पूर्णांक परिमेय संख्यांच्या संचाचा उपसंच असतो जो वास्तविक संख्यांच्या संचाचा उपसंच असतो

ज्यात परिमेय तसेच अपरिमेय संख्या असतात आणि नंतर तुम्ही जटिल संख्या शिकल्यानंतर तुम्हाला दिसेल

की वास्तविक संख्या आहेत जटिल संख्यांचे उपसंच आता एक महत्वाचा मुद्दा असा आहे की दोन संच a आणि b समान असतील आणि

जर a हा b चा उपसंच असेल आणि b हा अधिकाराचा उपसंच असेल तर a हा b च्या बरोबरीचा असेल तर b च्या उपसंचाच्या

समतुल्य असेल.

b अधिकाराचा उपसंच म्हणून हे पाहणे अगदी सोपी गोष्ट

आहे कारण दोन संच समान असतात जर त्यात एकच घटक असतो त्यामुळे

a मधील प्रत्येक घटक b मध्ये असणे आवश्यक आहे आणि त्याउलट a हा b चा उपसंच आहे आणि b हा उपसंच आहे a परंतु हे अतिशय उपयुक्त आहे

जेव्हा तुम्ही दोन संच समान आहेत हे सिद्ध करण्याचा प्रयत्न करता तुम्ही हे सिद्ध करता की प्रत्येक दुसऱ्याचा उपसंच आहे

त्यात पॉवर सेट्स नावाची आणखी एक संकल्पना आहे म्हणून संच दिल्यास a चा पॉवर सेट सर्व उपसंचांचा संग्रह आहे a चे आणि पॉवर सेटसाठी वापरलेले नोटेशन डीनोचे p आहे $tes\ a$ चा a

so p चा पॉवर सेट यात सर्व

b चा समावेश असेल जसे की b हा a चा उपसंच आहे म्हणून समजा a समान आहे एक दोन तीन a मध्ये या तीन घटकांचा समावेश आहे एक दोन तीन तुम्ही पॉवर सेट काय आहे ते लिहू शकता सर्व प्रथम रिकामा संच हा प्रत्येक संचाचा उपसंच असतो

त्यामुळे रिकामा संच पॉवर सेटमध्ये असतो मग आम्ही सर्व संचांची यादी करतो

ज्यात फक्त एक घटक असलेले सर्व उपसंच असतात.

त्यामुळे आमच्याकडे हा संच आहे

ज्यामध्ये दोन असतात.

संचामध्ये तीन आहेत म्हणून आम्हाला शून्य घटक असलेले सर्व संच मिळाले नंतर सर्व संच ज्यात एक घटक आहेत मग तुम्ही सर्व संचांची यादी करू शकता

ज्यात दोन घटक आहेत म्हणून आमच्याकडे एक दोन दोन तीन एक तीन आहेत आणि नंतर तीन घटक असलेले सर्व संच आम्ही एक दोन तीन बरोबर आहेत

त्यामुळे मला या संचाचे सर्व उपसंच मिळतात

ज्यामध्ये तीन घटक आहेत एक दोन तीन

ते दोन घन म्हणून f किंवा आपण याद्वारे दर्शविलेला संच a मधील घटकांची संख्या दर्शविल म्हणून जर आपल्याकडे n घटक असलेला संच असेल तर a च्या पॉवर सेटमधील घटकांची संख्या नेहमी दोन असते n हे का आहे तर हे आम्ही

तीन घटक असलेल्या विशेष उदाहरणाप्रमाणेच केले होते जे तुम्ही उपसंच पहात असता, जर b हा a चा उपसंच असेल तर a चा कोणताही विशिष्ट घटक एकतर b मध्ये आहे किंवा तो b मध्ये योग्य नाही

त्यामुळे तेथे n आहेत.

घटक आणि प्रत्येकासाठी ते b मध्ये आहे की नाही हे निर्दिष्ट करून आम्हाला एक उपसंच मिळतो म्हणून

प्रत्येक n घटकांसाठी आमच्याकडे दोन पर्याय आहेत आणि म्हणून अशा

उपसंचांची संख्या दोन ते n असेल

त्यामुळे अशा प्रकारची मोजणी करताना तुम्ही देखील

शिकाल तुम्ही क्रमपरिवर्तन आणि संयोजन शिकाल

त्यामुळे आता आपण संचांवर काही ऑपरेशन्स शिकू, म्हणून पहिल्याला युनियन म्हणतात म्हणून a आणि b चे दोन संच दिले तर a आणि b हे $a \cup b$ द्वारे दर्शविले जाते जे सर्व घटक असतात जे एकतर a मध्ये असतात.

किंवा b मध्ये आणि लक्षात ठेवा की जेव्हा आपण काहीतरी म्हणतो तेव्हा एकतर a मध्ये आहे किंवा b मध्ये घटकांचा समावेश होतो जे a आणि b दोन्ही बरोबर आहेत, म्हणून मी हे नोटेशनमध्ये लिहू द्या म्हणजे b हा सर्व x चा संच आहे

की x a चा आहे किंवा x b चा आहे, उदाहरणार्थ a असू द्या एक दोन आणि तीन bb असलेला संच ज्यामध्ये दोन तीन चार आणि पाच आहेत मग एक संघ b त्यामध्ये a चे सर्व घटक आणि b चे सर्व घटक असणे आवश्यक आहे

म्हणून आपण एक दोन तीन लिहू आणि नंतर आपल्याकडे चार आणि पाच आहेत

त्यामुळे कदाचित आपण हे करावे लक्षात ठेवा की सेटचे प्रतिनिधित्व करताना आम्ही घटकांची पुनरावृत्ती करत नाही या उदाहरणासाठी तुम्हाला 2 आणि

3 हे a आणि b दोन्हीमध्ये येत आहेत परंतु जेव्हा आपण युनियन v लिहितो तेव्हा आपण

दोन दोनदा किंवा तीन दोनदा लिहित नाही म्हणून सेटवर आणखी एक मूलभूत ऑपरेशन आहे छेदनबिंदू म्हणून जर माझ्याकडे a आणि b हे दोन संच असतील तर एक

छेदनबिंदू b यामध्ये सर्व घटक x सर्व घटकांचा समावेश आहे जसे की x a चा आहे आणि x b च्या उजवीकडे आहे म्हणून छेदनबिंदूमध्ये

सर्व घटक असतात

जे a आणि b साठी समान असतात.

मागील उदाहरणासाठी a समान आहे

एक दोन तीन आणि b दोन तीन चार f ive जेव्हा आपण एक छेदनबिंदू b लिहितो तेव्हा आपण त्या सर्व घटकांकडे पाहतो जे a आणि b दोन्ही मध्ये आहेत एक a मध्ये आहे पण b मध्ये नाही

त्यामुळे एक छेदनबिंदू b मध्ये नाही दोन

a आणि b दोन्ही मध्ये आहेत म्हणून दोन छेदनबिंदू तीन मध्ये आहेत पुन्हा a आणि b दोन्ही मध्ये आहे म्हणून तीन हे

देखील छेदनबिंदू मध्ये आहेत मग चार आणि पाच a मध्ये नाहीत म्हणून एक छेदनबिंदू b

मध्ये फक्त या दोन घटकांचा समावेश आहे दोन आणि तीन एक छेदनबिंदू b हा रिक्त संच आहे तर आपण म्हणतो की a आणि b जोडलेले आहेत

त्यामुळे सेटवरील पुढील ऑपरेशन हा सेट फरक आहे म्हणून नोटेशन हे आहे किंवा फक्त एक वजा b आहे तर याचा अर्थ काय आहे म्हणून a आणि b च्या सेट फरकामध्ये सर्व घटक असतात जे a मध्ये आहेत पण b मध्ये नाहीत वजा b हे

सर्व x च्या समान आहे जसे की x a चा आहे आणि x b मध्ये नाही, उदाहरणार्थ एक ते तीन b समान दोन तीन चार पाच नंतर a

वजा b आपण a चे सर्व घटक पहावे

जे b मध्ये नाही म्हणून एक a मध्ये आहे आणि b मध्ये नाही दोन आणि तीन a मध्ये आहेत पण ते b मध्ये देखील आहेत म्हणून आम्ही हे t मध्ये समाविष्ट करत नाही तो फरक सेट करतो जर तुम्ही b उणे a लिहिल्यास तुम्हाला b चे सर्व घटक लिहावे लागतील जे a मध्ये नाहीत तर 2 आणि 3 a मध्ये आहेत पण 4 आणि 5

a मध्ये नाहीत तर b वजा a मध्ये 4 आणि पाच आहेत लक्षात घ्या की मी एक युनियन b लिहू शकतो वजा b युनियन एक छेदनबिंदू b सह b वजा a उजवीकडे क्षमस्व, म्हणून मी हे वेन आकृतीद्वारे स्पष्ट करू शकतो जेणेकरून आपल्याकडे हे सेट a

आणि हा b सेट असेल तर a वजा b मध्ये a मधील सर्व घटकांचा समावेश होतो जो

b मध्ये नाही म्हणजे हा एक वजा b आहे हा एक छेदनबिंदू b आहे आणि हा b वजा a आहे त्यामुळे हा एक वजा b आहे हा भाग

b मध्ये छेदनबिंदू आहे आणि हा एक b वजा a आहे

त्यामुळे तुम्ही पाहू शकता की a union b हे युनियन म्हणून लिहिले जाऊ शकते

आणि लक्षात घ्या की येथे युनियन्स वियोग आहेत

त्यामुळे या तीन भागांमध्ये कोणतेही छेदनबिंदू नाही

a वजा b a छेदनबिंदू b आणि b उणे a म्हणून हे येथे आहे डिसजॉइंट युनियन आहे म्हणून हे पुन्हा काहीतरी महत्वाचे

आहे सेटचे युनियन लिहिण्यासाठी आपण t वापरून डिसजॉइंट सेट्सचे युनियन म्हणून लिहू शकतो

त्याचा सेट फरक आणि छेदनबिंदू काही इतर शब्दावली म्हणून सिंगलटन

सेट करतो याचा अर्थ फक्त एक घटक um असलेला संच असतो

त्यामुळे फक्त एकच संच असतो ज्यामध्ये

फक्त शून्य असतो ज्यामध्ये फक्त अक्षरे असतात a हे सिंगलटन संच असतात

ज्याला a चे पूरक म्हणतात ते देखील ओळखू द्या सेट म्हणून u असू द्या आणि u चा सार्वत्रिक संच आणि aba उपसंच a in u ची पूरकता आहे म्हणून हे अविभाज्य द्वारे दर्शविले जाते हे

सर्व घटकांसारखे आहे जे u मध्ये आहेत परंतु a च्या compliment मध्ये नसलेल्या सर्व घटकांचा समावेश आहे

पूरक असे म्हणायचे नाही तर आपल्याकडे नेहमी एक मोठा संच

आणि उपसंच असतो आणि नंतर पूरक हा त्या मोठ्या संचाच्या संदर्भात असतो ज्याला आपण सार्वत्रिक संच म्हणतो,

उदाहरणार्थ आपण एक दोन तीन चार असल्यास आणि a हा दोन असलेला संच आहे.

आणि तीन आणि एक पूरक

हे एक आणि चार असलेल्या संचाच्या बरोबरीचे आहे.

हे u वजा संच आणि सेटमधील फरक

आहे म्हणून आपण येथे थांबू पुढील वर्गात आपण संचांच्या आणखी काही

गुणधर्मांवर चर्चा करू आणि नंतर आपण w आजारी देखील व्यायामातून काही समस्यांकडे पहा.

धन्यवाद