ସ୍ students ାଗତ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଆଜିର ବକ୍ତୃତା କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ଆରମ୍ଭ କରିବା ପୂର୍ବରୁ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ଉପରେ ରହିବ, କିଛି ଉଦାହରଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଏବଂ ଅର୍ଡର ହୋଇଥିବା ଯୋଡିର ଧାରଣାର ମହତ୍ତ୍ୱ ବୁ understand ିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା, ଆଗକୁ ବ before ିବା ପୂର୍ବରୁ କିଛି ଉଦାହରଣ ଦେବା ପାଇଁ ଆମର ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ସେଟ୍ ଅଛି | ତିନୋଟି ବ୍ୟାଗକୁ ଏହାକୁ xy ଏବଂ z ନାମରେ ନାମିତ କରିବା, ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି x ହେଉଛି ଏକ ବ୍ୟାଗ୍ y ହେଉଛି ଏକ ବ୍ୟାଗ୍ ଏବଂ ତାହା ହେଉଛି ଏକ ବ୍ୟାଗ୍ ଅବଶ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟାଗରେ ଅନେକ ବଲ୍ ରହିପାରେ କିନ୍ତୁ ଆସନ୍ତୁ ସୀମିତ ରଖିବା ଯେ ଏକ ବ୍ୟାଗ୍ କେବଳ ଗୋଟିଏ ବଲ୍ ଧାରଣ କରିପାରିବ | ଏବଂ ଆପଣ ଏଥିରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ବଲ୍ ରଖିପାରିବେ

ତେଣୁ b କୁ ନୀଳ କିମ୍ବା ନାଲି ରଙ୍ଗ ସହିତ ସମସ୍ତ ବଲ୍ର ସେଟ୍ କୁ ସୂଚିତ କରିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ

ତେଣୁ ପ୍ରଥମ ସେଟ୍ ଠିକ୍ ତିନୋଟି ବ୍ୟାଗ୍ ଧାରଣ କରେ ଯାହାକୁ ଆମେ xy ଏବଂ z ଭାବରେ ନାମିତ କରିଛୁ ଆମ ପାଖରେ ବଲ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଅନ୍ୟ ଏକ ସେଟ୍ ଅଛି କିନ୍ତୁ ଆମର ଆଗ୍ରହ ମିଥ୍ୟା | କେବଳ ବଲ ରଙ୍ଗରେ ବଲର ରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ ନୀଳ ଏବଂ ଲାଲ ରଙ୍ଗର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସମ୍ଭାବନା ଯାହା ମାଧ୍ୟମରେ ଆପଣ ସେହି ବ୍ୟାଗଗୁଡ଼ିକୁ ପୂରଣ କରିପାରିବେ ଆପଣ ବ୍ୟାଗ x କୁ ନୀଳ ରଙ୍ଗର ବଲରେ ଭରି ପାରିବେ କିମ୍ବା ଆପଣ ବ୍ୟାଗ୍ x ସହିତ ଭରି ପାରିବେ | ଏକ ଲାଲ ରଙ୍ଗର ବଲ୍ କାରଣ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ | ବ୍ୟାଗରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ବଲ ରହିପାରେ ଦ୍ୱିତୀୟଟି ସମାନ ଭାବରେ y ବ୍ୟାଗ y ତୁମେ ଏହାକୁ ଏକ ନୀଳ ରଙ୍ଗର ବଲରେ କିମ୍ବା y ରେଡ ରଙ୍ଗର ବଲରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିପାରିବ ତୁମର z ରଙ୍ଗ ବ୍ୟାଗ z ନାମକ ବ୍ୟାଗ ଅଛି ଯେଉଁଥିରେ ତୁମେ ନୀଳ ବଲ ରଖିପାରିବ | କିମ୍ବା z ଏକ ଲାଲ୍ ବଲ୍ ସହିତ ଯାହା ଆମର ବର୍ତ୍ତମାନ ଅଛି ଯାହା ଏଠାରେ ଅଛି ତାହା ହେଉଛି ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରଙ୍ଗରେ ଆମେ ଏକ ବ୍ୟାଗ୍ ଯୋଡିଛୁ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟାଗରେ ଆମେ ବଲ୍ ର ରଙ୍ଗ ଯୋଡିଛୁ ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ସେସବୁ ଲେଖିବା | ଜିନିଷଗୁଡିକ ଯୋଡି ଭାବରେ ପ୍ରଥମଟି କହୁଛି ତୁମେ ବ୍ୟାଗ୍ x କୁ ବାଛିଛ ଏବଂ ତୁମେ ଏହା ଭିତରେ ନୀଳ ବଲ୍ ରଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛ ଦ୍ୱିତୀୟଟି କହୁଛି ତୁମର ବ୍ୟାଗ୍ x ଅଛି ଏବଂ ଲାଲ୍ ବଲ୍ ସେଠାରେ ତୃତୀୟଟି ବ୍ୟାଗ୍ y ନୀଳ ରଙ୍ଗର ବଲ୍ ସହିତ ଅଛି | ଚତୁର୍ଥ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟାଗ y ଏକ ଲାଲ ରଙ୍ଗର ବଲ ସହିତ ପଞ୍ଚମ ଗୋଟିଏ ନୀଳ ରଙ୍ଗର ବଲ ସହିତ ପଛ z ଏବଂ ଶେଷରେ ଏକ ଲାଲ ରଙ୍ଗର ବଲ ସହିତ ପଛ ମୁଣ୍ଡକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଆମର six ଟି ସମ୍ଭାବନା ଅଛି

ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ ଯେକ any ଣସି ଭାବରେ ଏହାକୁ ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ଭାବରେ ଲେଖିବା | ଏବଂ b ରେ b ଆମେ ଏକ ଯୋଡି ପାଇଲୁ

ତେଣୁ ଆମେ ଏକ ଯୋଡି ପାଇଲୁ ଏକ କମା b ଭଲ ଭାବରେ ସେକନ୍ କୁ ଯିବା | d ଉଦାହରଣ ଯାହାକୁ ମୁଁ ଏହାକୁ ଯାନ ଭାବରେ କହିବି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ନାମ ପ୍ଲେଟ୍ ଠିକ୍ କିଛି ରାଜ୍ୟର ସେଟ୍ ର ଏକ ସେଟ୍ କୁ ସୂଚିତ କରିବାକୁ ଦିଅ, ମୋତେ ଏହାକୁ ଦିଲ୍ଲୀ ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ ଏବଂ ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ତାମିଲନାଡୁ ବୋଲି କହିବାକୁ ଦିଅ | ଅନ୍ୟ ପଟେ ମୋତେ ସେଟ୍ b କୁ ଦିଅନ୍ତୁ, ଯେହେତୁ ଶୂନ ସଂଖ୍ୟା ଶୂନ ଦୁଇରୁ ଶୂନ ନଅ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମ ପାଖରେ ଯାହା ଅଛି, ଆହା ଆମର ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ଅଛି ଏବଂ b ପ୍ରଥମ ସେଟ୍ ଚାରୋଟି ପାଞ୍ଚଟି ରାଜ୍ୟକୁ ନେଇ ଗଠିତ ଏବଂ ସେଟ୍ b ରେ ନଅ ସଂଖ୍ୟା ଧାରଣ କରିଥିବା ସେଟ୍ ଅଛି | ମୁଁ ଏକ ଗାଡି ପାଇଁ ଏକ ନାମ ପ୍ଲେଟ୍ କିମ୍ବା ଏକ ନମ୍ବର ପ୍ଲେଟ୍ ଗଠନ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲି ଧରାଯାଉ ସେହି ବ୍ୟକ୍ତି ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ସେହି ସମ୍ଭାବନା କ’ଣ

ତେଣୁ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ସମ୍ଭାବନା ଆମ ନାମ ପ୍ଲେଟର ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ଆସିବା ପାଇଁ ଏକ ନାମ ପ୍ଲେଟର ସମ୍ଭାବନା | mp କହିବା ଭଲ , ଆସନ୍ତୁ ଏହାକୁ mp ଶୂନ ତିନୋଟି ଭାବରେ ରଖିବା ଏହା ହେଉଛି ଏକ ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଏହା ସାଧାରଣ କଥା ନୁହେଁ ଯାହାକୁ ଆମେ ଦିନକୁ ଦିନ ଦେଖୁ କିନ୍ତୁ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ସମ୍ଭାବନା ଯାହା ଆମ ପାଖରେ ବାସ୍ତବରେ ତାହା କ’ଣ | ରାଜଧାନୀରେ ଆନା ଏବଂ ଛୋଟ b ଦିଆଯାଇଥିବା ଘଟୁଛି | ଯୁଗଳ ଏକ କମା b ଡାହାଣ ଯୁଗଳ ଏକ କମା b ଆପଣଙ୍କୁ କହିଥାଏ ପ୍ରଥମଟି ଆପଣଙ୍କୁ କହିଥାଏ ଯେଉଁଠାରେ ଯାନଟି ଡାହାଣ ଯୁଗଳ ସହିତ ଏକ କମା bc ଅଟେ ନିମ୍ନଲିଖିତଟି ହେଉଛି ରାଜ୍ୟ b ଗାଡିର ସଂଖ୍ୟାକୁ ସୂଚିତ କରେ ତେଣୁ ଶେଷ ଦୁଇଟିରେ | ଉଦାହରଣଗୁଡିକ ଆମେ ଦେଖିଲୁ ଯେ ଏପରି ପରିସ୍ଥିତି ଅଛି ଯାହା ଏକ କମା b କୁ ଯୋଡିଥାଏ | ଏକ ଅର୍ଡର ହୋଇଥିବା ଯୁଗଳ ଏକ ଯୁଗଳ କମା b ଏହି ଯୋଡିକୁ ମୁଁ ଏହାକୁ ଏକ ଅର୍ଡର ହୋଇଥିବା ପ୍ୟାକ୍ ଭାବରେ ଡାକିବି, ଆସନ୍ତୁ ଆଉ ଏକ ଉଦାହରଣ ଦେଖିବା ଆସନ୍ତୁ ସେହି ସମସ୍ତ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକରେ x କମା y କୁ ଦେଖିବା ଯେପରି x ଏବଂ y x ଅଟେ | କମା y କିମ୍ବା ରିଅଲ୍ ନମ୍ବର ଏବଂ x ସ୍କ୍ୱାର୍ଡ ପ୍ଲସ୍ y ସ୍କ୍ୱାର୍ଡ ଏକ ସହିତ ସମାନ, ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ଏହି ସେଟ୍ ଏକ ବୃତ୍ତକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଆମେ କେବଳ ଏକ ସେଟ୍ ରୂପରେ ଏକ ବୃତ୍ତ ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛୁ

ତେଣୁ ଏହି ସେଟ୍ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ | ଏହି ସେଟ୍ ହେଉଛି ଏକ ବୃତ୍ତର ଉପାଦାନ କିମ୍ବା ବୃତ୍ତ ଉପରେ ପଡ଼ିଥିବା ସେହି ପଏଣ୍ଟଗୁଡ଼ିକ କ୍ରମ ପାଇଁ ଉଦାହରଣ | ଏଡ୍ ପାସ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ କହି ସାରିଛି ଏହି ଅର୍ଡର ଯୋଡି ଆମକୁ ଆଗକୁ ବ and ଼ିବା ଏବଂ ତା’ପରେ ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ର କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ଭାବରେ ଜଣାଶୁଣା ଧାରଣାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା

ତେଣୁ ମୋତେ କେବଳ ସଂଜ୍ଞା ଲେଖିବା, ଆସନ୍ତୁ ସଂଜ୍ଞା ସହିତ ଆରମ୍ଭ କରିବା ଏବଂ a ଏବଂ b ଯେକ two ଣସି ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ହେବା | a ଏବଂ b ର କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦକୁ ଏକ କ୍ରସ୍ b କୁ ସୂଚିତ କରାଯାଇଛି ଯେପରି ଏହା ପୁନର୍ବାର ଏକ କ୍ରସ୍ b ଅଟେ ଯାହା ସମସ୍ତ ଅର୍ଡର ହୋଇଥିବା ଯୋଡିର ସେଟ୍ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏବଂ କ୍ୟାପିଟାଲ୍ b ରେ a ଏବଂ b ସହିତ କମା b ସହିତ ଏହି କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦଟି ସମସ୍ତ ଅର୍ଡର ଧାରଣ କରିଥାଏ | ସେଟରୁ ଆସୁଥିବା ପ୍ରଥମ ଉପାଦାନ ସହିତ ଯୋଡି ଏବଂ ସେଟରୁ ଆସୁଥିବା ଦ୍ୱିତୀୟ ଉପାଦାନ ସହିତ ଯୁଗଳ,

ତେଣୁ ଯେଉଁ ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକ ଆମର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଥିଲା

ତେଣୁ ଆମର ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମ ଉଦାହରଣ ଅଟେ , ପ୍ରକୃତରେ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ପାଇଁ ଏକ ଉଦାହରଣ | ଆମର ସେଟ୍ ଏକ ତିନୋଟି ବାଲ୍ ନାମ ଭାବରେ xy ଏବଂ z ନାମକ ତିନୋଟି ବ୍ୟାଗ୍ ନୀଳ ଏବଂ ନାଲି ଭଳି ସେଟ୍ ହୋଇପାରେ

ତେଣୁ ଏକ କ୍ରସ୍ b ସମସ୍ତ ସମ୍ଭାବନାକୁ ନେଇ ଗଠିତ, ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି କେଉଁ ବଲ୍ କେଉଁ ରଙ୍ଗୀନ ବଲ୍ ଆମେ ଯାଉଛୁ | ବ୍ୟାଗ୍ ଭିତରେ x କିମ୍ବା y କିମ୍ବା zt ରଖନ୍ତୁ | ଟୋପି ହେଉଛି ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଯାହା କହୁଛି ଆସନ୍ତୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଉଦାହରଣକୁ ଦେଖିବା ଦ୍ୱିତୀୟ ଉଦାହରଣ ଏହା ଏକ ଯାନର ନାମ ପ୍ଲେଟ୍ ଭାବରେ ଜଣାଶୁଣା ବିଷୟରେ ଏହା କହିଥାଏ

ତେଣୁ ପୁନର୍ବାର ଏହା ଏକ ଉଦାହରଣ ଏହି ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ ଉଦାହରଣ ବର୍ତ୍ତମାନ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ପାଇଁ ଏକ ଉଦାହରଣ | ଚାଲନ୍ତୁ ତୃତୀୟ ଉଦାହରଣକୁ ଦେଖିବା ଯାହା ସେଟ୍ ସର୍କଲର ସେଟ୍ ଅଟେ ଏକ ସେଟ୍ ସେଟ୍ ଭଲ ଭାବରେ ଆସନ୍ତୁ ଏହାକୁ ଏହିପରି ଲେଖିବା ଯେପରି ଅର୍ଡର ହୋଇଥିବା ଯୋଡି x କମା y ଯେପରି x ଏବଂ y ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ x ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ y ସ୍କ୍ୱାର୍ଡ ସହିତ ସମାନ | ପ୍ରଥମ ଜିନିଷ ଯାହା ଆମକୁ ଦେଖିବାକୁ ପଡିବ ତାହା ହେଉଛି ଏହି ସେଟ୍ ଭଲ ଭାବରେ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ବୃତ୍ତ, ଏହା ହେଉଛି ଶେଷ ପ୍ରାଇମରେ ଆମେ ଯାହା ଦେଖିଲୁ ଏହି ସେଟ୍ ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ର କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ନୁହେଁ ଏହି ସେଟ୍ ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ର କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ନୁହେଁ | ଏହା ହେଉଛି ଏକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ, ତେବେ କାହିଁକି ଏହି ସେଟ୍ ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ର କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ନୁହେଁ, ଆସନ୍ତୁ କିଛି ଦେଖିବା | ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ 0 କମା 1 ଏହା ସର୍କଲରେ ଅଛି ସମାନ ଭାବରେ ଗୋଟିଏ କମା ଶୂନ୍ୟ ମଧ୍ୟ ବୃତ୍ତରେ ଅଛି ସର୍କଲରେ ଆମର ଶୂନ୍ୟ କମା ଏବଂ ସିର ଉପରେ ଗୋଟିଏ କମା ଶୂନ ଅଛି | କ୍ଲି ଯାହାର ଅର୍ଥ ଏହା ଆମକୁ କ’ଣ କହିଥାଏ

ତେଣୁ ଧରାଯାଉ ମୁଁ ସେଟ୍ ଲେଖିବି ମୋତେ ସେଟ୍ କୁ କଲ୍ କରିବାକୁ ଦିଅ, ଯେହେତୁ ଏହାକୁ ଧରାଯାଉ ଯେହେତୁ ଏହା ଏକ କ୍ରସ୍ b ର ଫର୍ମ ଅଟେ କାରଣ ଶୂନ୍ୟ କମା ଏକ କ୍ରସ୍ b ର ଅଟେ ଯାହା ସୂଚିତ କରେ | 1 ସମାନ ଭାବରେ b ର ଅଟେ 1 ଯୁଗଳ 1 କମା 0 ଏକ କ୍ରସ୍ b ର ଅଟେ ଯାହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ 1 ଟି ଏକ ଅଟେ ଯେତେବେଳେ ଯୁଗଳ ଗୋଟିଏ କମା ଗୋଟିଏ s ର ନୁହେଁ କାରଣ ଏହା କାହିଁକି ଏକ ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗ ଯାହା ବାସ୍ତବରେ ଦୁଇଟି ନୁହେଁ | ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଗୋଟିଏ କମା ଗୋଟିଏ s ର ନୁହେଁ

ତେଣୁ s ହେଉଛି ସମସ୍ତ ଯୁଗଳର ସେଟ୍ ଯାହା ବୃତ୍ତ ଉପରେ ପଡ଼ିଥାଏ ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ର କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ନୁହେଁ ସମସ୍ତ ଉଦାହରଣ ଏହି ଉଦାହରଣ ଆମକୁ ସତ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରେ ଯେ ସମସ୍ତ ସେଟ୍ ଲେଖାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ | ଏକ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ଭାବରେ ଯଦିଓ ଏକ ସେଟ୍ ଯୁଗଳ ଅର୍ଡର କରିପାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ନୁହେଁ ଯେ ଏହା ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ର ଏକ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ଅଟେ , ପରବର୍ତ୍ତୀ ଉଦାହରଣକୁ ଯିବା ପୂର୍ବରୁ କିଛି ଦେଖିବା ପାଇଁ ଦିଅନ୍ତୁ , ପ୍ରଥମଟି ଅନୁମାନ କରିବା ଯେ ଆପଣଙ୍କ ପାଖରେ ଅଛି | ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ଆସନ୍ତୁ ଏକ କ୍ରସ୍ b କୁ ଦେଖିବା b ଏକ କ୍ରସ୍ b କୁ ବିଚାର କରିବା ଏବଂ b କ୍ରସ୍ e ହେଉଛି t | ହେସ୍ ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ଗୋଟିଏ ଏବଂ ସମାନ କେଉଁ ଆଧାରରେ ଏବଂ କିପରି ଏକ କ୍ରସ୍ b କମା ଫର୍ମର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୁଏ, ଏହା ହେଉଛି ଏକ କ୍ରସ୍ b ଏବଂ a ରେ b ଏବଂ b ରେ ଏହା ଏକ କ୍ରସ୍ b ଥିବାବେଳେ ଅନ୍ୟଟି b କ୍ରସ୍ a | ସମସ୍ତ ବିପରୀତ ଯୁଗଳ b କମାକୁ ନେଇ ଗଠିତ ଯେପରି b ରେ b ଏବଂ a ରେ j ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି ଆମେ ଏହାକୁ a

ରେ b ଏବଂ b ରେ b ରେ ଲେଖିବା ନାହିଁ, ଏହାକୁ a ରେ b ଏବଂ b ରେ ଲେଖିବା ମଧ୍ୟରେ କ difference ଣସି ପାର୍ଥକ୍ୟ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଏହା କେବଳ ଏହି କ୍ରମର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏହି କ୍ରମ ଠିକ୍ ଏହି ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ଯୁଗଳ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା

ତେଣୁ ଏକ କମା b b କମା ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି କ୍ରସ୍ b ଏବଂ b କ୍ରସ୍ ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ସେଟ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଉ ଏକ ଜିନିଷ | ଦ୍ one ିତୀୟଟି ଦୁଇଟି ଉପାଦାନକୁ ଏକ କମା b ଏବଂ c କମା d କୁ ଏକ କ୍ରସ୍ b ରୁ ଆମେ କହିଥାଉ ଯେ ଏକ କମା b c କମା d ସହିତ ସମାନ, ଯଦି c ଏବଂ b ସମାନ d ସହିତ ସମାନ ତେବେ ଏହା କହେ ଯେ ଯୁଗଳ y କିମ୍ବା ପ୍ରତ୍ୟେକରେ | ଆମ ପାଖରେ ଥିବା ବାମରେ ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାନରେ ଉପାଦାନଟି ମେଳ ହେବା ଉଚିତ ଏବଂ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରଥମ ଉପାଦାନଟି ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ ଅବସ୍ଥାନ ପାଇଁ ସମାନ ଅବସ୍ଥାନ | b ଅଛି ଏବଂ ଏଠାରେ ଆମର ଏହି ଦୁଇଟି ମେଳ ହେବା ଉଚିତ ଯଦି ଏହି ଦୁଇଟି ମ୍ୟାଚ୍ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥିତିରେ ଥାଏ ତେବେ ଆମେ କହିଥାଉ ଯେ ଏହି ଅର୍ଡର ହୋଇଥିବା ଯୋଡିଗୁଡ଼ିକ ସମାନ

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଏକ ଉଦାହରଣ କିମ୍ବା ଏକ ସମସ୍ୟା ଦେଖିବା x x ମାଇନସ୍ ଅଧା ପ୍ଲସ୍ y କମା x ପ୍ଲସ୍ ଅଧା ପ୍ଲସ୍ yx ଏହା ଦୁଇଟି କମା ତିନୋଟି ଡାହାଣ ସହିତ ସମାନ ଯାହା ଆମ ପାଖରେ x ମାଇନସ୍ ଅଧା ପ୍ଲସ୍ y ଏବଂ ଅର୍ଡର ହୋଇଥିବା ଯୋଡି x ମାଇନସ୍ ଅଧା ପ୍ଲସ୍ y ଏବଂ x ପ୍ଲସ୍ ଅଧା ମାଇନସ୍ y ଏହା ଦୁଇଟି କମା ତିନୋଟି x ଏବଂ y ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଆମର ଏକ ଅଛି | ଅର୍ଡର ହୋଇଥିବା ଯୋଡି ଏବଂ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଆମର ଏକ ଅର୍ଡର ଯୋଡି ଅଛି ଏବଂ ଯାହା ଦିଆଯାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ଏହି ଦୁଇଟି ଅର୍ଡର ହୋଇଥିବା ଯୋଡି ସେମାନେ ସମାନ ଅଟନ୍ତି

ତେଣୁ ଏହାକୁ କିପରି ସମାଧାନ କରାଯିବ ତାହା ଆମକୁ ଦିଆଯାଉଛି ଯେ ଅର୍ଡର ହୋଇଥିବା ଯୋଡିଗୁଡ଼ିକ ମୋତେ ଏହାକୁ x ଭାବରେ ଲେଖିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ | ପ୍ଲସ୍ y ମାଇନସ୍ ଅଧା ଏବଂ x ମାଇନସ୍ y ପ୍ଲସ୍ ଅଧା ହେଉଛି ଦୁଇଟି କମା ତିନୋଟି ଯାହା ଦ୍ impl ାରା ସୂଚିତ କରେ ଯେ x ପ୍ଲସ୍ y ମାଇନସ୍ ଅଧା ସମାନ ଦୁଇଟି ଦୁଇଟି ସହିତ ସମାନ ଏବଂ x ମାଇନସ୍ y ପ୍ଲସ୍ ଅଧା ଏହା ତିନୋଟି ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଏହାକୁ ସମାଧାନ କରିବା | ଦୁଇଟି ଜିନିଷ ଯାହା ଦିଏ ତାହା ହେଉଛି ଦୁଇ x ପାଞ୍ଚ ସହିତ ସମାନ ଯାହା x କୁ ପାଞ୍ଚରୁ ଦୁଇ ସହିତ ସମାନ ବୋଲି ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖିବା | ସମାନ ସମୀକରଣର ସମାନ ସେଟ୍ ଲେଖନ୍ତୁ x ପ୍ଲସ୍ y ମାଇନସ୍ ଅଧା ସମାନ ଦୁଇ ଏବଂ x ମାଇନସ୍ y ପ୍ଲସ୍ ଅଧା ସମାନ ତିନିଟି ପ୍ରଥମକୁ ବାହାର କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରଥମଟିକୁ ଦ୍ୱିତୀୟଟିରୁ ବାହାର କରିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ

ତେଣୁ x ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେହେତୁ x ବାତିଲ୍ ହେବ ଏବଂ ଆମ ପାଖରେ ଦୁଇଟି ଅଛି | y ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ, ଦୁ sorry ଖିତ ମାଇନସ୍ ଆହା ଦୁଇ y ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ ଯାହା ଦର୍ଶାଏ ଯେ y ଶୂନ୍ୟ ଠିକ୍

ତେଣୁ x ଏବଂ y

ତେଣୁ x ସହିତ phi କୁ 2 ଏବଂ y z ସହିତ ସମାନ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ ଆଉ କିଛି ଦେଖିବା | ଉଦାହରଣଗୁଡିକ ଆହା

ତେଣୁ ଆଉ କିଛି ଉଦାହରଣ ଧରାଯାଉ a ହେଉଛି ଏକ ସେଟ୍ ଏବଂ ଆମକୁ ଦିଆଗଲା ଯେ ଶୂନ୍ୟ କମା ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ କମା ଶୂନ୍ୟ ଏକ କ୍ରସରେ ଅଛି ଯାହା ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଦୁଇଟି ଯୋଡି ଶୂନ୍ୟ କମା ଗୋଟିଏ ଏବଂ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ | କମା ଶୂନ୍ୟ କିମ୍ବା ଏକ କ୍ରସରେ ପ୍ରଥମ ପ୍ରଶ୍ନ କିପରି ପାଇବେ ଯାହାକୁ ଆମେ ପଚାରିବାକୁ ଚାହିଁବୁ ଏକ କୂଅରେ କେତେ ଉପାଦାନ ସମ୍ଭବ 0 କମା 1 ଏକ କ୍ରସରର ଅଟେ ଯାହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ ଶୂନ୍ୟ ଏକ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ସମାନ ଅଟେ | ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ କମା ଶୂନ ଏହା ଏକ କ୍ରସ୍ ର ଅଟେ ଯାହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଶୂନ୍ୟ ଟି ଅଟେ | o

ତେଣୁ ସୂଚନା ଉପରେ ଆଧାର କରି ଯାହା ଆମକୁ ଦିଆଯାଏ ଯାହା ଆମେ ଜାଣୁ ତାହା ହେଉଛି ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ଏହି ସେଟ୍ ଠିକ୍ ଆମର

ତେଣୁ ତିନୋଟି ଉପାଦାନ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ଗୋଟିଏ କ୍ରସ୍ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ପରି ଦେଖାଯିବ | ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ଶୂନ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ଏବଂ ଶେଷରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ କ୍ରସ କେତେ ଉପାଦାନ ଏହି କ୍ରସ୍ ଧାରଣ କରେ ଏକ କ୍ରସ୍ ଠିକ୍ ନଅଟି ଉପାଦାନ ଧାରଣ କରେ

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଏହାକୁ ପୁନର୍ବାର ଏକ ଟିପ୍ପଣୀ ଭାବରେ ଲେଖିବା ଯଦି a ଏବଂ b ହେଉଛି ଯେକ any ଣସି ଦୁଇଟି ସେଟ୍ , a ର ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ଉପାଦାନର ସଂଖ୍ୟା ସହିତ b ଏବଂ q ର ଉପାଦାନ ଉପାଦାନ ସଂଖ୍ୟା ସହିତ q କ୍ରସ୍ ରେ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା pq ଅଟେ

ତେଣୁ a ରେ ସମୁଦାୟ ଉପାଦାନ ସଂଖ୍ୟା | କ୍ରସ୍ b ହେଉଛି ଏକ ଉପାଦାନର ସମୁଦାୟ ସଂଖ୍ୟା, b ରେ ସମୁଦାୟ ଉପାଦାନ ସଂଖ୍ୟା,

ତେଣୁ କ୍ରସ୍ b ର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ସମୁଦାୟ ସଂଖ୍ୟା b ର ଡାହାଣରେ ଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ସମୁଦାୟ ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା | ଶେଷ ଉଦାହରଣରେ, ପୂର୍ବ ଉଦାହରଣକୁ ଦେଖିବା | ପୁଣି ଥରେ ସେଟ୍ ସେଟ୍ ଯାହା ଆମେ ପାଇଲୁ, ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ପାଇଛି ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ତିନୋଟି ଯାହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ କ୍ରସ୍ ର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଏକ ଗୁଣର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ହେବାକୁ ଯାଉଛି | ଯାହା ତିନିଥର ତିନିଥର ହେବାକୁ ଯାଉଛି ଯାହା ନଅଟି କିନ୍ତୁ ଭଲ, ଏବେ ଦେଖିବା ଚାଲନ୍ତୁ ପୁଣି ଥରେ ଲେଖିବା, ଏହା ଏକ କ୍ରସ୍ ମାଇନସ୍ ଏକ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ଶୂନ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ | ଶୂନ ଏବଂ ଶେଷରେ ଗୋଟିଏ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଗଣିବାକୁ ଦିଏ ଯାହା ଦ୍ you ାରା ଆପଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ପାରିବେ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପାଦାନ ସହିତ ଆମେ ଅନ୍ୟ ତିନୋଟି ଉପାଦାନ ସହିତ ଯୋଡି ହୋଇଥାଉ

ତେଣୁ ଆମେ ନଅଟି ଉପାଦାନ ସହିତ ସମାପ୍ତ ହୋଇଗଲୁ

ତେଣୁ ଏକ ଅଧା କ୍ରସ୍ ନଅଟି ଉପାଦାନ ପାଇଲା , ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ କରିବା | ଅଧିକ ଉଦାହରଣ ଏକ ସେଟ୍ ହେବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯାହାର କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ନିଜ ସହିତ ଯାହାର କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ଯାହା ନିଜେ କ୍ରସ୍ ଅଟେ 16 ଟି ଉପାଦାନ ପାଇଛି

ତେଣୁ ଆମକୁ ଏକ ସେଟ୍ ଦିଆଯାଉଛି ଯେପରି ଯେତେବେଳେ ଆପଣ ଏକ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦକୁ ନିଜେ ନେଇଯିବେ ତେବେ ଏହା ଯାଉଛି | 16 ଟି ଉପାଦାନ ଅଛି ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ସୂତ୍ର | ଆମକୁ ଦିଆଯାଉଛି ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏକ କ୍ରସ୍ ରେ 16 ଟି ଉପାଦାନ ଅଛି ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି 4 ଟି ଉପାଦାନ ଅଛି, ଏହା 4 ଟି ଉପାଦାନକୁ ଠିକ୍ କରିବାକୁ ଯାଉଛି ବର୍ତ୍ତମାନ ଧରାଯାଉ ଯେ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଗୋଟିଏ କମା ଦୁଇଟି ଏବଂ ତିନୋଟି କମା ଚାରିଟି ଅଛି | ଏକ କ୍ରସ୍ ଏକ ସନ୍ଧାନ a ଏବଂ କ୍ରସ୍ କିପରି ଏବଂ ଏକ କ୍ରସ୍ କିପରି ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଯାହା ଆମେ ଏଠାରେ କରିଥିଲୁ ତାହା ହେଉଛି ଯେ କ୍ରସରର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟାକୁ ଦିଆଯିବା ହେଉଛି 16 ଯାହା କି ଆମେ ଯେପରି କରିଥିଲୁ ପୂର୍ବ ଟିପ୍ପଣୀ ଯେ a ର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଚାରି ହେବାକୁ ଯାଉଛି ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ଯୋଡା ଗୋଟିଏ କମା ଦୁଇଟି ଏହା ଏକ କ୍ରସରେ ଅଛି ଏବଂ ଯାହା ଦ୍ one ାରା ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଦୁଇଟି ସୂଚିତ ହେଉଛି ଯେ ସେମାନେ ଉଭୟ ସମାନ ତିନୋଟି କମା ଚାରିରେ ଅଛନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନେ ଏକ କ୍ରସରେ ଅଛନ୍ତି | ସୂଚିତ କରେ ଉଭୟ ତିନୋଟି ଏବଂ ଚାରିଟି ଏକ ସେଟ୍ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏକ ସେଟ୍ ଚାରୋଟି ଉପାଦାନକୁ ନେଇ ଏକ ଦୁଇ ତିନି ଏବଂ ଚାରିଟି ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ କ୍ରସ୍ କ୍ରସରେ ଏହା ସମସ୍ତ 16 ଟି ଉପାଦାନକୁ କ୍ରମ ସହିତ କ୍ରମରେ 1 ରୁ 4 କୂଅରେ ଥିବା ଲାଇକ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହେବ | ଏହା ଗୋଟିଏ କମା ଦୁଇ ଗୋଟିଏ କମା ତିନିଟି କମା ଚାରି ଭଲ ଗୋଟିଏ କମା ହେବାକୁ ଯାଉଛି | ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି କମା ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି କମା ଦୁଇ ଦୁଇଟି କମା ତିନି ଦୁଇଟି କମା ଚାରି ତିନି କମା ଗୋଟିଏ ତିନି କମା ଦୁଇ ତିନି କମା ତିନି ତିନି କମା ଚାରି ଚାରି କମା ଗୋଟିଏ ଚାରି କମା ଦୁଇ ଚାରି କମା ତିନି ଏବଂ ଶେଷରେ ଚାରି କମା ଚାରି

ତେଣୁ ଏଗୁଡିକ ସମ୍ଭାବ୍ୟ 16 ଉପାଦାନ ବାସ୍ତବରେ କ୍ରସରର କେବଳ 16 ଟି ଉପାଦାନ, ଆସନ୍ତୁ ଜ୍ୟାମିତିକରୁ ଆଉ ଏକ ଉଦାହରଣ କରିବା ଏବଂ ଏହା ଉପରେ ଆଧାର କରି ଉଚ୍ଚ ଉଦାହରଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା, ଯାହା ଉପରେ r ଦୁଇ ଦୁଇଟି ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ପ୍ଲେନ୍ ଭାବରେ ଜଣାଶୁଣା ଏହି r ଦୁଇଟି r ଦୁଇଟି କ’ଣ? ଏହା ସମସ୍ତ ଅର୍ଡର ହୋଇଥିବା ଯୋଡି x କମା y କୁ x ଏବଂ y ସହିତ ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟା ଭାବରେ ଧାରଣ କରେ ଯେଉଁଠାରେ x ଏବଂ y ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟା ଅଟେ ଆପଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିବେ ଯେ ଏହା r କ୍ରସ୍ r ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଏହା ଏକ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ପାଇଁ ଏକ ଉଦାହରଣ

ତେଣୁ ସାଧାରଣ ଦୁଇଟି ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ପ୍ଲେନ୍ | ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟାର କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ହେଉଛି ନିଜ ସହିତ ସମାନ ଜିନିଷ r କୁ ଏକ ଭିନ୍ନ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଦେଖିବା ଆସନ୍ତୁ, ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖିବା, ମୁଁ ଭାବୁଛି ଯେ ମୁଁ ଏଠାରେ ଅଛି ଏବଂ ମୋର ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଅଛି ଯାହା ଆମକୁ ଦିଆଯାଉଛି | ନିମ୍ନଲିଖିତ ସୂଚନା ation one ହେଉଛି r ଯାହାକି ମୂଳରୁ ଏହି ବିନ୍ଦୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଠିକ୍ ଦୂରତା ହେଉଛି ଏହା ହେଉଛି ମୋର ପଏଣ୍ଟ p ମୋର ଏକ ପଏଣ୍ଟ p ଅଛି ଏବଂ ମୋତେ ଏହି ଦୂରତା r

ଦିଆଯାଇଛି ଏବଂ x କୋଣ ସହିତ ଏହା ତିଆରି କରୁଥିବା କୋଣ ହେଉଛି ଏହି ଦୁଇଟି ଜିନିଷ ଯାହା ମୁଁ i ମୋତେ ଦିଆଗଲା ମୋତେ ଏହାକୁ ଥାଟା ବୋଲି କହିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ଏହି r ଦୁଇଟି ମୁଁ ଏହାକୁ ଲେଖିପାରିବି ଯେପରି ସେହି ସମସ୍ତ ଅର୍ଡର ହୋଇଥିବା ଯୋଡି r କମା ଥାଟା r ପଜିଟିଭ୍ ଭଲ r ପଜିଟିଭ୍ ସହିତ 0 କମ୍ କିମ୍ବା ସମାନ ଥାଟା 180 ଡିଗ୍ରୀରୁ କମ୍ କିମ୍ବା ବାସ୍ତବରେ ଏହା 180 ହେବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ | 360 ଡିଗ୍ରୀ ଠିକ୍ ଆପଣଙ୍କ ପାଖରେ ଏହି ଅନେକ ଜିନିଷ ଅଛି
ତେଣୁ ମୁଁ କେବଳ r ଦୁଇଟିକୁ ଅପସାରଣ କରିବା ଉଚିତ୍ ଯେପରି ମୁଁ ଫେରାଇ ଦେଇଛି, ମୁଁ ଏହାକୁ ଅପସାରଣ କରିବା ଉଚିତ୍ ଏହାର ମୂଳ ଶୂନ୍ୟ କମା ଶୂନ୍ୟ ଧାରଣ କରେ ନାହିଁ ଯାହା ଦ୍ I ାରା ମୁଁ ଏହି ଶୂନ୍ୟ କମା ଶୂନ୍ୟ i ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରେ | ଏହାକୁ ଶୂନଠାରୁ r ରୁ ଅଧିକ କିମ୍ବା ସମାନ ଭାବରେ ଫେରସ୍ତ କରିବା ଉଚିତ
ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଦୂରତା ଆମକୁ ଆବଶ୍ୟକ କରେ ଦୂରତା ଟିକେ ସକାରାତ୍ମକ ଅଟେ ଯାହା ଆମେ ଆଶା କରୁ କିନ୍ତୁ ଯଦି ଆପଣ ଏହାକୁ ଦେଖନ୍ତି ତେବେ ଏହି ସେଟ୍ ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ର ଏକ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ଅଟେ | ଏଗୁଡିକ ପୋଲାର କୋର୍ଡିନେଟ୍ ଭାବରେ ଜଣାଶୁଣା ଯାହା ଆପଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ ନିଶ୍ଚୟ ଦେଖିଥିବେ | ଜ୍ୟାମିତିର ଏକ ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ତୁମର ଯାହା ଅଛି ତାହା ହେଉଛି ପୋଲାର କୋର୍ଡିନେଟ୍ସର ସେଟ୍ କିନ୍ତୁ ଏହି ସେଟ୍ ପ୍ରାୟ ଏକ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ପରି ଯାହା ଆମର ଠିକ୍ ଅଛି କିନ୍ତୁ ଯେକ h ଣସି ପ୍ରକାରେ ଯଦି ମୁଁ ଶୂନରୁ ଅଧିକ r ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରିବାକୁ ଯାଉଛି ତେବେ ମୁଁ ଏହା ଲେଖିପାରେ | ଏକ କାର୍ଟୱିଲ୍ ଏହା ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଏହା ଏକ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ନୁହେଁ ଦୁ sorry ଖିତ ଦେଖାଯାଏ ଏହା ଏକ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ଜଣେ ଏହାକୁ ଏକ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ଭାବରେ ଲେଖିପାରିବେ କିପରି ଏହି ସେଟ୍ ଲେଖିବା r ରେ ଥିବା ସମସ୍ତ r ସହିତ ସମାନ, ଯାହା ଶୂନ୍ୟରୁ ଅଧିକ | ସେହି ସମସ୍ତ ଥାଟାକୁ ଅତିକ୍ରମ କର ଯେପରି ଶୂନ୍ୟରୁ ଷାଠିଏ ଡିଗ୍ରୀରୁ କମ୍ କିମ୍ବା ସମାନ ଶୂନ୍ୟ ଏହା ଏକ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ପାଇଁ ଏକ ଉଦାହରଣ ଅଟେ
ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ସବୁ କଥା କହି ମୋତେ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ଉପରେ ଏକ ଟିପ୍ପଣୀ ଦିଅନ୍ତୁ ଯଦି a ଏବଂ b କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ସହିତ ଅନ୍ତତ one ପକ୍ଷେ ଗୋଟିଏ ଅସୀମ, ତା’ପରେ କ୍ରସ୍ b ମଧ୍ୟ ପୂର୍ବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଅସୀମ ସେଟ୍ ଅଟେ ଉଭୟ ସେଟ୍ ଅସୀମ ଏବଂ
ତେଣୁ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ମଧ୍ୟ ଅସୀମ
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ସରଳ ଉଦାହରଣ କରିବା ଯାହା ଆମ ଭିତରେ ଅଛି | ଆଉ ଏକ ପରୀକ୍ଷଣ | ଚାଲନ୍ତୁ ଏକ ଛୋଟ b ଏବଂ ଛୋଟ c ଏବଂ କ୍ୟାପିଟାଲ୍ b କୁ 1 2 3 ଇସେଟେରା ଇସେଟେରା ଭାବରେ ବାଛିବା ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ କ୍ରସ୍ b ଏହା ଏକ କମା 1 କମା 2 ଡଟ୍ ଡଟ୍ ବି କମା 1 ବି କମା 2 ଡଟ୍ ଡଟ୍ ଏବଂ c କମା 1 c କମା 2 ଡଟ୍ ଡଟ୍
ତେଣୁ ଯଦିଓ ଏକ ଅସୀମ କିନ୍ତୁ b ଅସୀମ ଏହା କହିଥାଏ ଯେ କ୍ରସ୍ b ଅସୀମ ଅଟେ ତେବେ ଆସନ୍ତୁ ଆଉ ଏକ ଉଦାହରଣ କରିବା ଏହା ପୁଣି ଏକ ପରିଚିତ ଉଦାହରଣ ଯାହା ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଜଣାଶୁଣା | r ତିନୋଟି ତିନୋଟି ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ପ୍ଲେନ୍ କୁ ଦେଖ , ଏହା ହେଉଛି ସାଧାରଣ, ଯାହାକୁ ଆମେ ତିନୋଟି ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ପ୍ଲେନକୁ ଦେଖିବା, ଏହି ତିନୋଟି ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ଏକ r ତିନୋଟି ଏହା ଯେପରି ଆମେ ସମସ୍ତେ ଜାଣୁ ସମସ୍ତ xyz ତ୍ରିଗୁଣକୁ ନେଇ ଗଠିତ ଯେପରି xy ଏବଂ z ସମସ୍ତ ତିନୋଟି ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଶ୍ନ | ଏହା ହେଉଛି ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ର ଏକ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ, ଏହାକୁ ଦେଖିବାର ଦୁଇଟି ଉପାୟ ଅଛି ଯାହାକୁ ଆମେ ପ୍ରଥମେ ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ର କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ଭାବରେ ଚିହ୍ନଟ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁ ଏବଂ ତା’ପରେ ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା ଅନ୍ୟ ସମ୍ଭାବନା କ’ଣ ମୁଁ ଏହାକୁ x କମା ଭାବରେ ଲେଖିପାରେ | ବ୍ରାକେଟ୍ ମଧ୍ୟରେ y କମା z ଯେପରିକି xy ଏବଂ z ଏହି ସବୁ ଥରେ ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟା ଅଟେ | ଏହାକୁ r କ୍ରସ୍ r ଭାବରେ ଦୁଇଟି ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରଶ୍ନ ଲେଖିପାରେ , ମୁଁ କାହିଁକି x yz କୁ x କମା y କମା z ଭାବରେ ପୃଥକ କରିପାରିବି ନାହିଁ x x କମା y କମା z କୁ ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଏଣ୍ଟ୍ରି ଭାବରେ ଏବଂ ପରେ ତୃତୀୟଟି ପାଇଁ କମା ଦ୍ୱାରା ପୃଥକ କାହିଁକି? ଏହା ଗୋଟିଏ ନୁହେଁ
ତେଣୁ ଏହା ବାସ୍ତବରେ ଏହା ଠିକ୍ ଏବଂ ଗୋଟିଏ r ଦୁଇଟି କ୍ରସ୍ r ସହିତ r ତିନିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବ
ତେଣୁ ଆମେ ଯାହା କରିଛୁ ତାହା ହେଉଛି ଯେ କାନୋନିକାଲ୍ ଯାହା ଆମେ ପ୍ରକୃତିର ତିନୋଟି ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ପ୍ଲେନକୁ ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ର କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ଭାବରେ ଲେଖାଯାଇଛି | ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଉପୁଜୁଥିବା ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି ଯେ ଏହା r କ୍ରସ୍ r କ୍ରସ୍ r ଭାବରେ ଲେଖିବା ସମ୍ଭବ କି ହଁ ଜଣେ r 3 କୁ r କ୍ରସ୍ r କ୍ରସ୍ ଭାବରେ ଲେଖି ପାରିବ, r କ୍ରସ୍ r ର ଏହି ଧନୁର୍ଦ୍ଧରର ଅର୍ଥ କ’ଣ?
ତେଣୁ ଚାଲନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ପାଦ ଆଗକୁ ବ the ଼ିବା ଏବଂ ଧାରଣାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ସଂଜ୍ଞା ସହିତ ଆରମ୍ଭ କରିବା ଗୋଟିଏକୁ ଦୁଇଟି ଏବଂ ତିନିଟି ତିନୋଟି ସେଟ୍ ହେବା ପରେ ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟିର କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ତିନିଟି ଗୋଟିଏ କ୍ରସ୍ କୁ 2 କ୍ରସ୍ କୁ ସୂଚିତ କରିବା | ଏକ 3 କୁ 1 କ୍ରସ୍ ଭାବରେ 2 କ୍ରସ୍ 3 ଭାବରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି, ସେହି ସମସ୍ତ ତ୍ରିଗୁଣ ସହିତ ସମାନ, ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି ଛୋଟ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ a | ଦୁଇଟି ଛୋଟ ତିନିଟି ସହିତ ଦିଆଗଲା ଯେ ଗୋଟିଏ ରାଜଧାନୀରେ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଦୁଇଟି ରାଜଧାନୀରେ ଦୁଇଟି ଛୋଟ ଏବଂ ରାଜଧାନୀରେ ଛୋଟ ତିନିଟି ପ୍ରଥମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯାହା ଆମକୁ ଯୋଡି ଅର୍ଡର ହୋଇଛି କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ଟୁପଲ୍ ଦେଖିବା ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମର ଏକ ଟ୍ରିପଲେଟ୍ ଅଛି କିମ୍ବା ପ୍ରଥମ ତତ୍ତ୍ୱ ସହିତ ଗୋଟିଏ ତତ୍ତ୍ୱରୁ ଗୋଟିଏ ତୃତୀୟ ତତ୍ତ୍ୱ ଏବଂ ଦୁଇଟି ତତ୍ତ୍ୱରୁ ଆସୁଥିବା ତୃତୀୟ ତତ୍ତ୍ୱ ସହିତ ଏକ ତିନୋଟି ଟୁପଲ୍ ତିନି ଟୁପଲ୍ | ଏହା r କ୍ରସ୍ r କ୍ରସ୍ r ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ତିନୋଟି ସେଟ୍ ର ତିନୋଟି ସେଟ୍ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ସହିତ ଏକ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଉଦାହରଣ | y ମାଇନସ୍ z ଏବଂ x ପ୍ଲସ୍ y ମାଇନସ୍ z ଏହା ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି ତିନୋଟି ସହିତ ସମାନ, ଧରାଯାଉ ଏହା ହେଉଛି xy ଏବଂ z ଖୋଜିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ଯାହା ଦିଆଯାଇଛି ତାହା ତୁମକୁ ଦିଆଗଲା ତେଣୁ ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କିପରି ହେବ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ସହିତ ଆଗେଇବା ପୂର୍ବରୁ ଆସନ୍ତୁ | ଆଉ ଏକ ଟିପ୍ପଣୀ ଦିଅନ୍ତୁ ଯାହା ଆମେ ଯାହା w ସହିତ ସମାନ | ଦୁଇଟି ସେଟ୍ ର ଦୁଇଟି କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦର ମାମଲା ପାଇଁ ଟିପ୍ପଣୀ ଯଦି a1 a2 a3 କିମ୍ବା ଯଦି କ three ଣସି ତିନୋଟି ସେଟ୍ ଅଛି ତେବେ ଯଦି ଆପଣଙ୍କର ତିନୋଟି ସେଟ୍ ଅଛି ଏବଂ ଯଦି ଆପଣଙ୍କର ତିନୋଟି ସେଟ୍ ଅଛି ଏବଂ ଯଦି ତ୍ରିପାଠୀ ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି ତିନି ଏବଂ ତ୍ରିପାଠୀ | ଗୋଟିଏ ଡ୍ୟାସ୍ ଦୁଇଟି ଡ୍ୟାସ୍ ତିନୋଟି ଡ୍ୟାସ୍ ଯଦି ତୁମର ଅଛି ଯଦି ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ଏହି ଦୁଇଟି ଟ୍ରିପଲେଟ୍ ଗୋଟିଏ କ୍ରସ୍ ଦୁଇଟି କ୍ରସ୍ ତିନୋଟି ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟ ତୁମେ ଜାଣ ଯେ ତ୍ରିପାଠୀ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି a 3 ଏକ 1 ଡ୍ୟାସ୍ ସହିତ ସମାନ | 2 ଡ୍ୟାସ୍ ଏକ 3 ଡ୍ୟାସ୍ ଯାହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ 1 ଟି 1 ଡ୍ୟାସ୍ ସହିତ ସମାନ ଦୁଇଟି ଦୁଇଟି ଡ୍ୟାସ୍ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ତିନିଟି ତିନି ଡ୍ୟାସ୍ ସହିତ ସମାନ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥିତିରେ ସେମାନେ i କୋଡ୍ ସହିତ ମେଳ ହେବା ଉଚିତ୍ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅବସ୍ଥାରେ ସେମାନେ କେବଳ ମେଳ ହେବା ଉଚିତ୍ ତେବେ ତୁମେ କୁହ ଯେ ସେହି ତ୍ରିଗୁଣ ଦୁଇଟି ତ୍ରିଗୁଣ ସମାନ, ଯଦି ସେମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜ୍ wise ାନୀକୁ ସଂଯୋଜନା କରନ୍ତି କିମ୍ବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅବସ୍ଥାନ ଜ୍ wise ାନକ if ଶଳ ଯଦି ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ମେଳ ହୁଏ ତେବେ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ମେଳ ହୁଏ ତେବେ ତୁମେ କୁହ ଯେ ଏହିପରି ଦୁଇଟି ତ୍ରିଗୁଣ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମାନ | ଯାହା ଦିଆଯାଉଛି ତାହା ଉପରେ ଆଧାର କରି ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଆମେ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନକୁ ଯିବା | ଏହା ହେଉଛି ଯେ ଆମକୁ ଦିଆଯାଉଛି ଯେ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଆମକୁ ଏକ ଟ୍ରିପଲେଟ୍ x ପ୍ଲସ୍ y ପ୍ଲସ୍ z x ମାଇନସ୍ z ମାଇନସ୍ zx ପ୍ଲସ୍ y ମାଇନସ୍ z ଉପରୋକ୍ତ ଟିପ୍ପଣୀ ଉପରେ ଆଧାର କରି ଟ୍ରିପଲେଟ୍ ସହିତ ସମାନ | y plus z ଗୋଟିଏ x minus y minus z ସହିତ ସମାନ ଏବଂ x plus y minus z ସହିତ ସମାନ, ମୁଁ ଏହି ନମ୍ବରକୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସମୀକରଣକୁ ଦୁଇଟି ଏବଂ 3 କୁ 1 ଏବଂ 2 ଯୋଡିବା ସହିତ ଆମେ ଦୁଇଟି x କୁ ତିନୋଟି ସହିତ ସମାନ କରିବା ଯାହା x କୁ ସମାନ ବୋଲି ଦର୍ଶାଏ | ତିନିରୁ ଦୁଇକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ ଏବଂ ତିନୋଟି ଯୋଡିବା ଯଦି ମୁଁ ଗୋଟିଏ ଏବଂ ତିନୋଟି ଯୋଡିବାକୁ ଯାଉଛି ତେବେ ଆମ ପାଖରେ ଦୁଇଟି x ପ୍ଲସ୍ ଦୁଇଟି y ସମାନ ହେବ କିନ୍ତୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ x ତିନିରୁ ଦୁଇ ଅଟେ
ତେଣୁ ମୋତେ କେବଳ x କୁ ବଦଳାଇବା | ତିନି ଦ୍ two ାରା ଦୁଇଟି ଯାହା ଦ୍ impl ାରା ସୂଚିତ କରେ ଯେ ଦୁଇରୁ ତିନି ଦ୍ two ାରା ଦୁଇ ପ୍ଲସ୍ ଦୁଇରୁ y ସମାନ ଚାରି ଯାହା ଦୁଇ y କୁ ଚାରିରୁ ଦୁଇକୁ ଦୁଇରୁ ତିନିକୁ ଦୁଇକୁ ବୁ which ାଏ ଯାହା ତିନୋଟି ଚାରି ମାଇନସ୍ ତିନୋଟି ଯାହା ଗୋଟିଏ y କୁ ବୁ ies ାଏ ଯାହା ଗୋଟିଏ ଅଟେ ଅଧା ବର୍ତ୍ତମାନ ଶେଷରେ ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା ପ୍ରଥମ ଗୋଟିଏ x ପ୍ଲସ୍ y ପ୍ଲସ୍ z ସହିତ ସମାନ, ଏହା ହେଉଛି ମୋର ବର୍ତ୍ତମାନ x ପାଇଁ ମୂଲ୍ୟ ତିନିରୁ ଦୁଇ ଏବଂ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ | y ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଦ୍ two ାରା ଦୁଇଟି ପ୍ଲସ୍ z ସହିତ ସମାନ ଯାହା ତିନିରୁ ଦୁଇ ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ ଦ୍ two ାରା ବୁ two ାଏ ଯାହା ଦୁଇଟି ପ୍ଲସ୍ z ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଯାହା z କୁ ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ କରେ
ତେଣୁ xy ଏବଂ z ପାଇଁ ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇରୁ ଦୁଇ ଏବଂ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ | ଯଥାକ୍ରମେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ଆମେ ଏଗୁଡିକ ଉପରେ ଆଧାର କରି ଆଉ କିଛି

ସମସ୍ୟା କରିବୁ ଏବଂ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦ ଏବଂ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଉତ୍ପାଦର ସବ୍ସେଟ୍ ପାଇଁ ଆହୁରି କିଛି ଉଦାହରଣ କରିବୁ ଧନ୍ୟବାଦ |

Pruto@IITK