ନମସ୍କାର ଛାତ୍ରମାନେ
ତେଣୁ ଆଜି ହେଉଛି ଚତୁର୍ଥ ବକ୍ତୃତା , ଗତ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ଆମେ ଭିନ୍ନତା ପାଇଁ ଶୃଙ୍ଖଳା ନିୟମକୁ ଦେଖିଲୁ ଏବଂ ତା’ ପରେ ଆମେ ଶେଷ ଶ୍ରେଣୀରେ ଓଲଟା ଟ୍ରାଇଗୋମେଟ୍ରିକ୍ ଫଙ୍କସନ୍ସର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଖୋଜୁଥିଲୁ ଯାହାକୁ ଆମେ x ର ସାଇନ ଓଲଟା ଗଣନା କରିଥିଲୁ | ଏବଂ x ର ଟାନ୍ ଓଲଟା ଏବଂ ତା’ ପରେ ମୁଁ କହିଲି ଯେ ସମାନ ଭାବରେ ଆମେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶ୍ରେଣୀରେ ଅନ୍ୟ ଓଲଟା ଟ୍ରାଇଗୋନେଟ୍ରିକ୍ ଫଙ୍କସନ୍ସର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଗଣନା କରିବୁ
ତେଣୁ ଆମେ ଏହା ପୂର୍ବରୁ ଦେଖିଲୁ ଯେ d ର x ର ସାଇନ ଇନଭର୍ସ ଡେରିଭେଟିଭ୍ 1 ର ବର୍ଗ ମୂଳ ଉପରେ 1 ସହିତ ସମାନ | ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗ ଏବଂ x ର ଟାନର ଓଲଟା ଡେରିଭେଟିଭ୍ ହେଉଛି ଏକ ପ୍ଲସ୍ x ବର୍ଗ ଉପରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଟ୍ରାଇଗୋନେମେଟ୍ରିର ବକ୍ତବ୍ୟରେ ଆପଣ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ କିଛି ପରିଚୟ ଶିଖିଥିବେ
ତେଣୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ସାଇନସ୍ ଇନଭର୍ସ x ପ୍ଲସ୍ ଟାନ୍ ପ୍ଲସ୍ କୋସ୍ ଇନଭର୍ସ x ରେ pi ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ମ୍ୟୁଜିକ୍ erse xi ଏହି ପରିଚୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି cos inverse x ର derivative କୁ ହିସାବ କରିପାରିବ | dx ର ସାଇନ ଇନଭର୍ସ x ଦ୍ so ାରା ଆମେ ଏହାକୁ ଏକ ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗର ବର୍ଗ ମୂଳ ଉପରେ ମାଇନସ୍ 1 ସହିତ ସମାନ ଏବଂ କୋଟ୍ ଇନଭର୍ସ x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଟାନ୍ ଇନଭର୍ସ x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ସହିତ ସମାନ ଯାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ପ୍ଲସ୍ x ବର୍ଗ ଉପରେ ମାଇନସ୍ | ଆମେ ସେକାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ x ଏବଂ କସେକାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ସହିତ ରହିଯାଇଛୁ
ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ ସେକାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଗଣନା କରିପାରିବି ତେବେ ପୁନର୍ବାର କୋସେକାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ସେକାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଉପରେ ନକାରାତ୍ମକ ହେବ
ତେଣୁ ଡେରିଭେଟିଭ୍ d ଦ୍ୱାରା ଗଣନା କରିବାକୁ ଦିଅ | dx of secant inverse x
ତେଣୁ ଆମେ ସମାନ ଉପାୟ କରିବୁ ଯେପରି ଆମେ ପାପ ଓଲଟା ଏବଂ ଟାନ ଇନଭର୍ସ ପାଇଁ y କୁ ସେକାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ x ସହିତ ସମାନ, ତେବେ x y ର secant ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ x କୁ ଭିନ୍ନ କରେ ହ୍ୟାଣ୍ଡ ସାଇଡ୍ ପାଆନ୍ତୁ, x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ହେଉଛି d ସହିତ d ସହିତ ସମାନ, ଏବଂ ଚେନ୍ ନିୟମ ଦ୍ this ାରା ଏହା d ସହିତ ସମାନ ଅଟେ dydx ଏହା ଶୃଙ୍ଖଳା ନିୟମ ଦ୍ୱାରା ଅଟେ କିନ୍ତୁ ଆମେ ଜାଣୁ ସେକାଣ୍ଟ y ର ଉତ୍ପତ୍ତି କ’ଣ ? ଏହା y times tanant y times dydx ର secant ସହିତ ସମାନ, ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ dx ଦ୍ୱାରା derivative dy ଏକ secant y times tan y ସହିତ ସମାନ | y ର ସେକାଣ୍ଟ xi ସହିତ ସମାନ, ସେକାଣ୍ଟ y କୁ x ଦ୍ୱାରା ବଦଳାଇ ପାରିବ ଏବଂ y ର ଟାନ ଟାନ ବର୍ଗ ବିଷୟରେ ଆମେ ଜାଣୁ ସେକାଣ୍ଟ ବର୍ଗ y ମାଇନସ୍ 1
ତେଣୁ ଏହା x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ 1 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ ଟାନ୍ y ପ୍ଲସ୍ କିମ୍ବା ମାଇନସ୍ ବର୍ଗ ମୂଳ | x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମକୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ପଡିବ ଯେ ଏହା ସକାରାତ୍ମକ କି ନକାରାତ୍ମକ ସଙ୍କେତ ଅଟେ
ତେଣୁ ତୁମର ଟ୍ରାଇଗୋନେଟ୍ରି ଲେକ୍ଚର୍ସରୁ ମନେରଖନ୍ତୁ ଯଦି x ର ସେଣ୍ଟାଣ୍ଟ ଓଲଟା ଯଦି ମୁଁ ଲେଖେ ଯେ x ର ମୋର ସେଣ୍ଟାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ ଏହା 0 ରୁ pi ଦ୍ 2 ାରା ଯଦି x ରୁ ଅଧିକ ଅଟେ 1
ତେଣୁ ଏବଂ ଏହା ଦୁଇରୁ p ମଧ୍ୟରେ ଅଛି | i ଯଦି x ହେଉଛି ମାଇନସ୍ ଅସୀମତା ଠାରୁ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ
ତେଣୁ ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି x ର ସେକାଣ୍ଟ ଓଲଟା ସର୍ବଦା ଶୂନରୁ ପି ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ ଏବଂ ଏହା କେବେହେଲେ 2 ଦ୍ pi ାରା ପାଇପାରିବ ନାହିଁ ଏବଂ ଯଦି x 1 ରୁ ବଡ ତେବେ 1 ରୁ ବଡ କିମ୍ବା ସମାନ ତେବେ ସେକେଣ୍ଟ ଓଲଟା | x 2 ରୁ pi ଠାରୁ କମ୍ ଏବଂ 0 ରୁ ସମାନ ଏବଂ ଯଦି x ମାଇନସ୍ 1 ଠାରୁ ସମାନ ତେବେ ସେକାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ x pi ଦ୍ 2 ାରା 2 ଏବଂ pi ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ସେକାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ x ସେକାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ x ପାଇଁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇ ନାହିଁ | ଯଦି x ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ ତେବେ ଏହାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇ ନାହିଁ କାରଣ ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ଥାଟାର ସେକାଣ୍ଟ ସର୍ବଦା ଗୋଟିଏଠାରୁ ସମାନ କିମ୍ବା ମାଇନସ୍ ସମାନ ଠାରୁ କମ୍
ତେଣୁ y y ସେକାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ x ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଆମେ ଏହା ପାଇଲୁ ଯେ ଏହା 0 ରୁ pi ରେ ଅଛି | 2 ଦ୍ x ାରା ଯଦି x ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଅସୀମତା ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ ଏବଂ ଏହା pi ରୁ ଦୁଇରୁ pi ର ଅଟେ ଯଦି x ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ତେବେ ଆମେ ଯାହା ଚାହୁଁଛୁ ତାହା ଖୋଜିବାକୁ ଚାହୁଁ , y ର ବ୍ୟବଧାନ ଶୂନ୍ୟରେ ଅଛି | x ରୁ ସମାନ ପାଇଁ x ରୁ ଅଧିକ ଏବଂ y ପାଇଁ ବ୍ୟବଧାନରେ pi ରୁ 2 ରୁ pi ଯଦି x କୁ ଥାଏ | ମାଇନସ୍ ଅସୀମତା ମାଇନସ୍ 1 ରେ ଅଛି
ତେଣୁ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ y ର ଶୂନ୍ୟରୁ ସମାନ ଅଟେ ଯଦି x ଗୋଟିଏ ଅସୀମତାର ଅଟେ ଏବଂ ଏହା ଶୂନ୍ୟରୁ କମ୍ କିମ୍ବା ସମାନ ଯଦି x ମାଇନସ୍ ଅସୀମତାରେ ଥାଏ ତେବେ ଏହା ହେଉଛି କାରଣ ଆମେ ଜାଣୁ | ସେହି ଟ୍ୟାନ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ପ୍ରଥମ କ୍ୱାଡାଣ୍ଟରେ ପଜିଟିଭ୍ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ କ୍ୱାଡାଣ୍ଟରେ ନେଗେଟିଭ୍
ତେଣୁ ଯଦି ଆପଣ ପୂର୍ବ ପୃଷ୍ଠାରେ ଦେଖନ୍ତି ତେବେ ଆମର y y ପ୍ଲସ୍ କିମ୍ବା x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ 1 ର ମାଇନସ୍ ବର୍ଗ ମୂଳ ଅଛି ଯଦି ଆମ ପାଖରେ x 1 ରୁ ଅଧିକ ହେବ | ତାପରେ y ର ଟାନ୍ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ନକାରାତ୍ମକ ହେବା ଉଚିତ
ତେଣୁ
ତେଣୁ y ର ଟାନ୍ x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ 1 ର ବର୍ଗ ମୂଳ ସହିତ ସମାନ, ଯଦି x 1 ରୁ ଅଧିକ ଏବଂ ଏହା x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ 1 ର ବର୍ଗ ମୂଳର ମାଇନସ୍ ଯଦି x ସମାନ ଅଟେ ମାଇନସ୍ 1 ଏହା x ର ସେକାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ ର ଟାନ୍ ଥିଲା
ତେଣୁ dx ଦ୍ sec ାରା ସେକାଣ୍ଟ ଓଲଟା x ଦ୍ 1 ାରା x ସମାନ 1 ସହିତ ସମାନ, ମୋତେ ପୁନର୍ବାର ସେକାଣ୍ଟ y ଟାଇମ୍ ଟାନ୍ y ଲେଖିବାକୁ ଦିଅ ଯାହାକି 1 ରୁ x ଗୁଣ ବର୍ଗ ମୂଳ ସହିତ ସମାନ | x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ 1 ଯଦି x 1 ରୁ ସମାନ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି | ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗ ରୁଟ୍ x ବର୍ଗ ରୁଟ୍ 1 ସହିତ ସମାନ, ଯଦି x ଏକ ସମାନ ଠାରୁ କମ୍ କାରଣ y ର ଟ୍ୟାନ୍ ମାଇନସ୍ ବର୍ଗ ମୂଳ x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ ଯଦି x ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ ଠାରୁ କମ୍ ତେବେ ଦ୍ sorry ଖିତ
ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ ଏକତ୍ର କରି ଦେଖିବା | ଯଦି x 1 ରୁ ସମାନ ଅଟେ ତା’ ହେଲେ ଆମର ପଜିଟିଭ୍ ସଙ୍କେତ x ଅଛି ଏବଂ x ପାଇଁ ମାଇନସ୍ 1 ଠାରୁ କମ୍ x ମାଇନସ୍ x ପୁନର୍ବାର ପଜିଟିଭ୍ ମାଇନସ୍ x ମୋଡ୍ x ସହିତ ସମାନ, କାରଣ ମୋଡ୍ x x ସହିତ ସମାନ, ଯଦି x 0 ରୁ ସମାନ ଏବଂ ମାଇନସ୍ x ଯଦି x 0 ରୁ କମ୍ ତେବେ ଆମେ ସେକ୍ସନ୍ ଇନଭର୍ସ x ର dx ଦ୍ୱାରା d ଲେଖିପାରିବା x x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ ର ମୋଡ୍ x ଥର ବର୍ଗ ମୂଳ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଅବଶ୍ୟ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଯଦି ମୋଡ୍ x ବଡ କିମ୍ବା ସମାନ ତେବେ ଏହା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଥାଏ | ଗୋଟିଏକୁ
ତେଣୁ ସେକାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ପାଇଁ ସୂତ୍ର ତୁମେ ମନେ ରଖିବା ଉଚିତ ଯେ ଏଠାରେ ଆମର x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ 1 ର ମୋଡ୍ x ଗୁଣ ବର୍ଗ ମୂଳ ଅଛି
ତେଣୁ ଯଦି x ମାଇନସ୍ 1 ଠାରୁ କମ୍ କିମ୍ବା ସମାନ ତେବେ ଏହା ଡେରିଭେଟିଭ୍ ହୋଇଯିବ | ନେଗେଟିଭ୍ ହେବ ଏବଂ
ତେଣୁ ଆମେ ମଧ୍ୟ କୋସେକାଣ୍ଟ ଇନଭର୍ସ x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ପାଇବୁ | ସେକାଣ୍ଟ ଓଲଟା x ର ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ମାଇନସ୍ x ଦ୍ square ାରା x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ ଦ୍ square ାରା ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ one ାରା ଏହା କେବଳ ମୋଡ୍ x ପାଇଁ ସମାନ ପରିଭାଷିତ ହୋଇଛି

ତେଣୁ ଆମେ ଶୃଙ୍ଖଳା ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିଛୁ ଏବଂ ସମସ୍ତ ଓଲଟା ଟ୍ରାଇଗୋମେଟ୍ରିକ୍ ର ଉତ୍ପତ୍ତି ପ୍ରମାଣ କରିଛୁ | ଫଙ୍କସନ୍ସ ବର୍ତ୍ତମାନ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଜିନିଷ ଯାହା ଆମେ ଦେଖିବା ତାହା ହେଉଛି x ଫଙ୍କସନ୍ ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଖୋଜିବା ହେଉଛି x ର ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ଯେଉଁଠାରେ ଆମର y ଅଛି x ରେ ଏକ ଇନପ୍ଲାଇଟ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି
ତେଣୁ ମୋତେ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଭିନ୍ନତା କରିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ବେଳେବେଳେ ଆମର y ସହିତ ଏକ ସମୀକରଣ ଥାଏ | x କିନ୍ତୁ x ର ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ଭାବରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ y ଲେଖିବା କଷ୍ଟକର | x ଏବଂ ଆମେ dydx କୁ ହିସାବ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛୁ
ତେଣୁ ଆମର ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉଛି dx ଦ୍ୱାରା derivative dy ଖୋଜିବା
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆମେ x ର ଫଙ୍କସନ୍ ଭାବରେ y ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏଠାରେ ଲେଖି ପାରିବୁ ନାହିଁ | ଆମେ କେବଳ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଲେଖୁ
ତେଣୁ y ପ୍ଲସ୍ ସାଇନ୍ y x ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ ଯଦି ମୁଁ ଡେରିଭେଟିଭ୍ d କୁ dx ର y ପ୍ଲସ୍ ସାଇନ y ନେଇଥାଏ ତେବେ ଏହା dx ର

x ସହିତ d ସହିତ ସମାନ, ଏହା ଏହା dydx ଏବଂ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ddx ଅଟେ | ସାଇନ y ବର୍ତ୍ତମାନ ଶୃଙ୍ଖଳା ନିୟମ ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ, ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ x ସହିତ ସାଇନ y ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ d y sin d times dydx ଦ୍ୱାରା d ଭାବରେ ଲେଖାଯାଇପାରିବ ଏବଂ ଏଠାରେ ଆମେ ଶୃଙ୍ଖଳା ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରୁଛୁ

ତେଣୁ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ ମୁଁ dydx ସାଧାରଣ ନେଇପାରେ | ଥରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ ସାଇନ y ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ କୋସାଇନ୍ y ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ dydx ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ cos y ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯଦି cos y ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ

ତେଣୁ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଭିନ୍ନତା କରି ଆମକୁ ଡେରିଭେଟିଭ୍ dydx ପାଇବା ଆବଶ୍ୟକ ନାହିଁ | କେବଳ x ର ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ଭାବରେ ଏହି ଉଦାହରଣରେ ଡେରିଭେଟିଭ୍ dydx 1 ରୁ ଅଧିକ ପ୍ଲସ୍ cos y ଅଟେ, ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ x ଦୃଷ୍ଟିରୁ cos y କୁ ଜାଣିନାହୁଁ

ତେଣୁ ସାଧାରଣତ the ଡେରିଭେଟିଭ୍ dydx x ଏବଂ y ର କାର୍ଯ୍ୟ ହେବ ଏବଂ ଆମେ ଜାଣୁ | y ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଏକ କାର୍ଯ୍ୟ ଅଟେ | n ର x ଏହି ସମୀକରଣ ଦ୍ so ାରା ଯାହା ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଭିନ୍ନତା ବିଷୟରେ, ପରବର୍ତ୍ତୀ ଜିନିଷ ଯାହା ମୁଁ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି ତାହା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ବିଚାର କରିଛୁ ଯାହା ପଲିନୋମିଆଲ୍ କିମ୍ବା ଟ୍ରାଇଗୋନେଟ୍ରିକ୍ ଫଙ୍କସନ୍ କିମ୍ବା ବିପରୀତ ଟ୍ରାଇଗୋନେଟ୍ରିକ୍ ଫଙ୍କସନ୍ କିମ୍ବା କିଛି x କୁ କିଛି ଶକ୍ତି ପାଇଁ କିନ୍ତୁ ସେଠାରେ ଅଛି | ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଫଙ୍କସନ୍ ଗୁଡିକ ମଧ୍ୟ କାଲ୍କୁଲସ୍ରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ

ତେଣୁ ଏକ୍ସପୋନ୍ସେନାଲ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ଏବଂ ଲୋଗାରିଥମିକ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ପରି ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଏକ୍ସପୋନ୍ସେନାଲ୍ ଏବଂ ଲୋଗାରିଥମିକ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ଚାହେଁ ଏବଂ ତା’ପରେ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଗୁଡିକ କ’ଣ ଦେଖିବା ଆସନ୍ତୁ ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା | x ଏହା 1 ପ୍ଲସ୍ x ଉପରେ 1 ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ପ୍ଲସ୍ x ବର୍ଗ ଉପରେ 2 ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ପ୍ଲସ୍ ଡଟ୍ ଡଟ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ x ରୁ n ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ n ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅସୀମତା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହା କିଛି ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ଏହା ସମାନ ଅଟେ ଯାହାକୁ ଆମେ ସମୀକରଣ ଭାବରେ ଲେଖୁ | n ର ଶୂନ୍ୟ ସହିତ x ର ଅସୀମତା ସହିତ n ଉପରେ n ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଏବଂ ଯାହା ସମୀକରଣର ସୀମା ସହିତ k ଉପରେ k ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ k ସହିତ ସମାନ 0 ରୁ ସମାନ | n ଯେହେତୁ n ଅସୀମତାର ନିକଟତର ହୁଏ

ତେଣୁ ଏହାକୁ ପାୱାର୍ ସିରିଜ୍ କୁହାଯାଏ ଯାହାକୁ ଆମେ ଏକ ଅସୀମ ସିରିଜ୍ ଭାବରେ ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ଲେଖିବା ଏବଂ ଯେକ any ଣସି ଅସୀମ ସିରିଜ୍ ଆମେ ଏହି ସୀମିତ ସିରିଜର ସୀମା ଭାବରେ ଲେଖିପାରିବା

ତେଣୁ ଆମେ ଏଠାରେ ଅଧିକ କଠୋରତା ଭିତରକୁ ଯିବା ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ମୋତେ ଲେଖିବାକୁ ଦିଅ | ଏକ ସତ୍ୟ ଯେ ଏହି ସିରିଜ୍ ଉପରୋକ୍ତ ସିରିଜ୍ ଏକତ୍ର ହୁଏ ଏବଂ ଏକତ୍ର ହୁଏ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟା ପାଇଁ ଏକ ସୀମିତ ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟାକୁ

ତେଣୁ ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଫଙ୍କସନ୍ x ର ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଅଟେ ଯେଉଁଥିରେ ଏହି ସିରିଜ୍ ଏକତ୍ର ହୁଏ

ତେଣୁ ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ x ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟା ପାଇଁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଥାଏ | ଠିକ ଅଛି

ତେଣୁ ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ x ନିମ୍ନଲିଖିତ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରେ ଶୂନ୍ୟର ଏକ୍ସପୋନ୍ସେନାଲ୍ ଯଦି ଆପଣ ଦେଖନ୍ତି x ର ଏକ୍ସପୋନ୍ସେନାଲ୍ ଏକ ପ୍ଲସ୍ x ଉପରେ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଏକ ପ୍ଲସ୍ x ବର୍ଗ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଦୁଇଟି ଉପରେ ପରିଭାଷିତ ହୁଏ ଏବଂ ଯଦି ମୁଁ x କୁ କେବଳ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ କରେ | ଶବ୍ଦଟି ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକ ଶୂନ୍ୟ

ତେଣୁ ଏହା ଦେଖିବା ସହଜ ଯେ ଶୂନ୍ୟର ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଗୋଟିଏ ସେକେଣ୍ଡ ସହିତ ସମାନ , x ର ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ହେଉଛି ଏକ ବ increasing ୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ | x ଯାହା x ଦୁଇଟିରୁ x ଏକ କମ୍ ଅଟେ ତାହା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ସୂଚିତ କରିବ ଯେ x ର ଏକ୍ସପୋନ୍ସେନାଲ୍ x ଦୁଇଟିର ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଠାରୁ କମ୍

ତେଣୁ ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ଯଦି ଆପଣ ଏଠାରେ ଦେଖନ୍ତି ଯଦି ମୁଁ x ଦୁଇଟିକୁ x ରୁ ବଡ ହେବାକୁ ଲାଗେ ତେବେ ଅବଶ୍ୟ x ଦୁଇଟି ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଦ୍ୱାରା | ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଦ୍ by ାରା x ଗୋଟିଏ ଠାରୁ ବଡ ଏବଂ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଦ୍ by ାରା x ଦୁଇଟି ବର୍ଗ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଦ୍ by ାରା x ଏକ ବର୍ଗ ଠାରୁ ବଡ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହି ପାୱାର୍ ସିରିଜର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶବ୍ଦ ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ x1 ପାଇଁ ପାୱାର୍ ସିରିଜ୍ ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶବ୍ଦଠାରୁ ବଡ

ତେଣୁ ଏହା ଏକ ବ increasing ୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଅଟେ | ଅବଶ୍ୟ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଏହି ଡୋମେନ୍ ମୁଁ କହିଲି ଯେ ଏହି ଫଙ୍କସନ୍ ର ଡୋମେନ୍ ହେଉଛି ସମସ୍ତ ରିଅଲ୍ ନମ୍ବରର ସେଟ୍

ତେଣୁ ଏହି ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ x ସମସ୍ତ r ପାଇଁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଏକ୍ସପୋନ୍ସେନାଲ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ର ପରିସର ଏହା ସମସ୍ତ ପଜିଟିଭ୍ ରିଅଲ୍ ନମ୍ବର ସହିତ ସମାନ | ଯାହା 0 ରୁ ଅସୀମତା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏକ୍ସପୋନ୍ସେନାଲ୍ x କଦାପି ନକାରାତ୍ମକ ମୂଲ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରେ ନାହିଁ କିମ୍ବା ଶୂନ୍ୟ ମୂଲ୍ୟ ଏକ୍ସପୋନ୍ସେନାଲ୍ x କଦାପି ଶୂନ୍ୟ କିମ୍ବା ନକାରାତ୍ମକ ପଞ୍ଚମ ସମ୍ପତ୍ତି ଯାହା ମୁଁ ଲେଖିବି , ଏହି ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ x ସହିତ x କ’ଣ ସକରାତ୍ମକ ଅସୀମତାର ନିକଟତର ହୁଏ i f ତୁମେ ଦେଖ ଯେ x ର ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ହେଉଛି 1 ପ୍ଲସ୍ x ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ 1 ପ୍ଲସ୍ x ବର୍ଗ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ 2 ଦ୍ so ାରା ଇତ୍ୟାଦି

ତେଣୁ ଯଦି x ପଜିଟିଭ୍ ଅସୀମତାର ନିକଟତର ହୁଏ ତେବେ ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ 1 ସକାରାତ୍ମକ ଅସୀମତାର ନିକଟତର ହୁଏ

ତେଣୁ ଏହି ସୀମା ସକାରାତ୍ମକ ସହିତ ସମାନ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ | ଅସୀମତା ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଯାହା ଏଠାରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସ୍ପଷ୍ଟ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ମୋତେ x ର ଏକ୍ସପେନ୍ସିନାଲ୍ ର ସୀମା ଲେଖିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେହେତୁ x ନକାରାତ୍ମକ ଅସୀମତାର ନିକଟତର ହୁଏ ଏହା ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ସପ୍ତମ ସମ୍ପତ୍ତି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଏହା କହିଥାଏ ଯେ x ଏବଂ y ର ସମଷ୍ଟିର ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଅଟେ | ଏକ୍ସପୋନ୍ସେନାଲ୍ ଏକ୍ସପୋନ୍ସେନାଲ୍ x ପ୍ଲସ୍ x ଗୁଣର ଉତ୍ପାଦ ସହିତ ସମାନ, a ସହିତ m ପ୍ଲସ୍ n ସହିତ ତୁଳନା କର, ଯଦି m ଏବଂ n ସାତୋଟି ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଖ୍ୟା କହୁଛି ଏବଂ ଆମେ ମାଇନସ୍ ର ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ପାଇଥାଉ | x x ର ଏକ୍ସପୋନ୍ସେନାଲ୍ ଦ୍ one ାରା ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ କାରଣ ଏହା ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ 1 ଟି ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଅଟେ ଯାହାକୁ ମୁଁ x ପ୍ଲସ୍ ମାଇନସ୍ x ର ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଭାବରେ ଲେଖିପାରେ ଏବଂ ପ୍ରପର୍ଟି ସାତଟି ଦ୍ୱାରା ଏହା ମାଇନସ୍ x an ର ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଅଟେ | d

ତେଣୁ ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ମାଇନସ୍ x ହେଉଛି ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ x ଉପରେ ଏକ,

ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆପଣ ଏହି ଛଅଟିରୁ ମଧ୍ୟ ଦେଖିପାରିବେ କାରଣ ଯଦି x ମାଇନସ୍ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ ତେବେ ପାଞ୍ଚଟିରୁ ଛଅଟି ଅନୁସରଣ ହୁଏ କାରଣ x ଯେପରି ମାଇନସ୍ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ ମାଇନସ୍ x ସକରାତ୍ମକ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ ଏବଂ x ର ଏହି ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ | ମାଇନସ୍ x ର ଏକ ଏକ୍ସପୋନ୍ସେନାଲ୍ ଭାବରେ ଲେଖିପାରେ ଯାହା ପଜିଟିଭ୍ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଅସୀମତା 0 କୁ ଯାଏ

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ କହିବା ଏହି ଫଙ୍କସନ୍ ର ଗ୍ରାଫ୍ ଆଙ୍କିବା ଯାହା ଦ୍ we ାରା ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ x ସମସ୍ତ x ପାଇଁ x ସହିତ 0 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ | ହେଉଛି 1

ତେଣୁ ମୋର 0 କମା 1 ଅଛି ଏବଂ ଏହା ଏକ ବ increasing ୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଅଟେ

ତେଣୁ x ଶୂନରୁ ବ increases ଼ିବା ସହିତ ଏହା ବ increasing ିବାରେ ଲାଗିବ ଏବଂ ତୁମେ ଅସୀମତାକୁ ଯିବ ଏବଂ ଯଦି x ନକାରାତ୍ମକ ଥାଏ ତେବେ ଏହା x ର ଫଙ୍କସନ୍ ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ବ increasing ୁଛି | 0 ର ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଠାରୁ କମ୍ ହେବ ଯାହାକି 1 ଅଟେ ଏବଂ ଯେହେତୁ ଆପଣ ନକାରାତ୍ମକ ଅସୀମତାକୁ ଯାଆନ୍ତି ଏହା 0 ଡାହାଣକୁ ଯାଏ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଏକ୍ସପୋଜେନ୍ସିଆଲ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ର ଗ୍ରାଫ୍ ଏହା ସର୍ବଦା ବ negative ୁଛି ଏହା ନକାରାତ୍ମକ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ | es ରୁ 0 ଯେହେତୁ x ନକାରାତ୍ମକ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ ଏହା ସକାରାତ୍ମକ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ ଯେହେତୁ x ସକାରାତ୍ମକ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ ଯଦି ଆମେ x କୁ 1 କୁ ସମାନ ରଖିବା ତେବେ ଆମେ 1 ର ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ପାଇଥାଉ ଏହା ଏକ ଓଭର ସହିତ ସମାନ, ମୁଁ x କୁ ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ କରେ

ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଉପରେ | ପ୍ଲସ୍ x ବର୍ଗ ପୁନର୍ବାର ଦୁଇଟି ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଉପରେ ଅଛି ଏବଂ

ତେଣୁ ଏହା ଉପରେ ମୁଁ ଲେଖିପାରେ କାରଣ ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ ଓଭର k ର ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ k ର ଶୂନ୍ୟରୁ ଅସୀମତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଲୁଛି ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ଆମେ | ଏହାକୁ ଇ ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କର, ଏହାକୁ ଇଉଲର୍ ର ସ୍ଥିର କୁହାଯାଏ

ତେଣୁ e ଏକର ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଅଟେ ଯାହା ଏକ ଓଭର k ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ k ର ସମାପ୍ତି ସହିତ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ଅସୀମତା ସହିତ ସମାନ, ଆମେ ଦେଖାଇ ପାରିବା ଯେ ଏହା ହେଉଛି କିଛି ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟା ଯାହା ଦୁଇରୁ ବଡ ଏବଂ ତିନୋଟିରୁ କମ୍ ବାସ୍ତବରେ ଇ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ପଏଣ୍ଟ ସାତ ଏକ ଆଠ ସହିତ ସମାନ, ଯଦିଓ ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମ ପାଇଁ କାଲକୁଲସ୍‌ରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ମୋତେ ଦେଖାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବି କାହିଁକି ଇ ଦୁଇରୁ ବଡ ଏବଂ ତିନୋଟିରୁ କମ୍
ତେଣୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ e   o ସହିତ ସମାନ | ଗୋଟିଏ ଉପରେ ଏକ ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ପ୍ଲସ୍ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଉପରେ ଦୁଇଟି ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଡଟ୍ ଡଟ୍ ଅସୀମତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ଅବଶ୍ୟ ଏକ ପ୍ଲସ୍ ଠାରୁ ଗୋଟିଏ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଠାରୁ ବଡ ଅଟେ ଯାହା ଦୁଇଟି ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ e ଦୁଇଟିରୁ ବଡ କାହିଁକି ଏହା ତିନୋଟିରୁ କମ୍ କାହିଁକି ଯଦି ମୁଁ e କୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ ଭାବରେ ଗୋଟିଏ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ପ୍ଲସ୍ ଏବଂ ଦୁଇଟି ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ ଉପରେ ତିନୋଟି ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଭାବରେ ଲେଖିଥାଏ ଏବଂ ଏହିପରି ଆମେ ଏହା ଲେଖିପାରିବା ଯେହେତୁ ଏହା ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ ଠାରୁ କମ୍ ଅଟେ ଏହା ପୁଣି 1 ପ୍ଲସ୍ 1 ଉପରେ 2 ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ 2 ପ୍ଲସ୍ 3 ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ସହିତ ସମାନ | 3 ଥର 2 ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା 2 ବର୍ଗରୁ 1 ରୁ କମ୍ ଅଟେ ଏବଂ ତା’ ପରେ ମୋତେ ଆଉ ଏକ ସମୟ ଲେଖିବାକୁ ଦିଅ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ 2 କ୍ୟୁବ୍ ଉପରେ 1 ରୁ କମ୍ ଅଟେ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି କାରଣ ଯଦି ମୁଁ ଗୋଟିଏ ଉପରେ n ପ୍ଲସ୍ ଲେଖାଏ ତେବେ ଗୋଟିଏ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଏହା ଦୁଇରୁ n ରୁ କମ୍ n ପାଇଁ ଦୁଇଟିରୁ ସମାନ, ଏହା ତୁମେ ଇନଡକ୍ସନ୍ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣ କରିପାରିବ କିମ୍ବା ସିଧାସଳଖ i ଭଳି | ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ଏଠାରେ ଆମେ ଏକ ଜି ପାଇଛୁ | ଓମେଟ୍ରିକ୍ ସିରିଜ୍ plus ପ୍ଲସ୍ ଅଧା ପ୍ଲସ୍ ଅଧା ବର୍ଗ ଇତ୍ୟାଦି ଏବଂ ଏହି ଜ୍ୟାମିତିକ ସିରିଜ୍ ଆପଣ ହୁଏତ ଦେଖିଥିବେ ଯେ ଆମେ ଏହି ଅସୀମ କ୍ରମକୁ ସମାପ୍ତ କରିପାରିବା
ତେଣୁ ମୋତେ ଏହି ସ୍ମରଣକୁ ଲେଖିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଜ୍ୟାମିତିକ ସିରିଜ୍ ଏକ ପ୍ଲସ୍ ଆର୍ ପ୍ଲସ୍ ଆର୍ ବର୍ଗ ଇତ୍ୟାଦି ଅସୀମତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ | ଯଦି 1 ରୁ ଅଧିକ ମାଇନସ୍ r ସହିତ ସମାନ, ଯଦି ଜ୍ୟାମିତିକ ଅନୁପାତ r ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ମୂଲ୍ୟରେ 1 ରୁ କମ୍ ତେବେ ଏହାକୁ ଆପଣ ଜ୍ୟାମିତିକ ପ୍ରଗତିର ଏହି ରାଶିରେ ଦେଖିଥିବେ ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆପଣ ଅସୀମ ସିରିଜ୍ ପାଇଁ ସୀମା ନିଅନ୍ତି ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସାଧାରଣ ଅନୁପାତ କମ୍ ଥାଏ | ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ମୂଲ୍ୟରେ 1 ଏହା ଏକତ୍ରିତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହା ଏକ ମାଇନସ୍ r ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଗୋଟିଏକୁ ସମାନ ରଖିବା ଏବଂ r କୁ ଦୁଇଟି ସହିତ ସମାନ ରଖିବା ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ ଦୁ sorry ଖ r କୁ ଗୋଟିଏ ଦ୍ two ାରା ସମାନ କରେ
ତେଣୁ ar ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ଯୁକ୍ତ ଦୁଇ ବର୍ଗ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗ | ଏହା ଉପରେ a ସହିତ ସମାନ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଦ୍ two ାରା ଯାହା ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହି ସିରିଜ୍ 1 ପ୍ଲସ୍ ଅଧା ପ୍ଲସ୍ 1 4 ଏବଂ 1 8 ରୁ ଏହି ରାଶି 2 କୁ ଯାଏ ଏବଂ ତା’ ପରେ ମୋର 1 ପ୍ଲସ୍ ଅଛି
ତେଣୁ e ଏକ ପ୍ଲସ୍ ଠାରୁ କମ୍ ଅଟେ | ଜ୍ୟାମିତିକ ରାଶି ଦୁଇଟି ଥିଲା ଯାହା ତିନୋଟି ସହିତ ସମାନ | ei କେବଳ ଏକ ସତ୍ୟ ଭାବରେ ଦର୍ଶାଇବ ଯେ ଏହା ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇପାରେ ଯେ e ହେଉଛି ଏକ ଅଯ ational କ୍ତିକ ସଂଖ୍ୟା , ମୋତେ ମଧ କିଛି ସୀମା ଲେଖିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ n ର ସୀମା ଏକ ପ୍ଲସ୍ n କୁ ପାୱାର୍ n କୁ ଯାଏ ଯଦି ଆପଣ ଏହି କ୍ରମର ସୀମାକୁ ଦେଖନ୍ତି | ପାୱାର୍ କୁ 1 ପ୍ଲସ୍ 1 ରୁ n ଏହା ଆମକୁ ଇ ସହିତ ସମାନ ପ୍ରଦାନ କରେ ଏବଂ ଆମେ x ର 0 କୁ 1 ପ୍ଲସ୍ x କୁ ଯିବା ପାଇଁ ସୀମା ମଧ୍ୟ ଲେଖିପାରିବା, ଏହା ମଧ୍ୟ ଇ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହି ତଥ୍ୟ ମୁଁ କରିବି ନାହିଁ | ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନ୍ୟ ଏକ ଜିନିଷକୁ ପ୍ରମାଣ କର ଯାହା ଆମକୁ ଆବଶ୍ୟକ ହେବ, ଆସନ୍ତୁ ଏହାକୁ h ର ସୀମାକୁ ଗଣନା କରିବା , h ମାଇନସ୍ ର ଏକ ଏକ୍ସପୋନେନ୍ସିଆଲ୍ ର 0 କୁ ଯିବା
ତେଣୁ ମୋତେ ଏହି ନୋଟେସନ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ନୋଟ୍ସନ୍ ଆମେ ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ x କୁ ପାୱାର୍ x କୁ ଲେଖିବା |
ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ ଦେଖେ ତେବେ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ h ର ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଗୋଟିଏ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ପ୍ଲସ୍ h ବର୍ଗ ଉପରେ ଦୁଇଟି ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ପ୍ଲସ୍ h ବର୍ଗ ସହିତ ଏହି ଅସୀମ କ୍ରମରେ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ h କୁ ସୂଚିତ କରେ ମୁଁ ଏହାକୁ h ମାଇନସ୍ 1 କୁ ଲେଖିବି | ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ 2 h କ୍ୟୁବ୍ ଦ୍ h ାରା h ପ୍ଲସ୍ h ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ | ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ n ଦ୍ so ାରା ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ e ରୁ h ମାଇନସ୍ ଏକ ଓଭର ଉପରେ ଏକ ପ୍ଲସ୍ h ସହିତ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ଦୁଇ ପ୍ଲସ୍ h ବର୍ଗ ଦ୍ factor ାରା ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ ତିନୋଟି h ରୁ n ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଫ୍ୟାକ୍ଟୋରିଆଲ୍ n ଦ୍ so ାରା ସମାନ ଏବଂ ଯେକ any ଣସି ଶୂନ୍ୟ ନଥିବା ପାଇଁ ଏବଂ ତାପରେ ଏହା ଦର୍ଶାଯାଇପାରିବ ଯେ h ର ମାଇନସ୍ ଏକରୁ h ର ସୀମା ଏହା ଗୋଟିଏ ଡାହାଣ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ଭାବରେ ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ ଯେ h ଏହି ଶୂନ୍ୟଗୁଡିକ ଫ୍ୟାକ୍ଟିଆଲ୍ 3 ଦ୍ h ାରା ଶୂନ୍ୟ ଆଡକୁ ଆସେ ଏବଂ ଏହି ସମସ୍ତ ସର୍ତ୍ତାବଳୀ 0 ଏବଂ ନିକଟତର ହୁଏ | ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦଟି ହେଉଛି 1
ତେଣୁ ଏହା ଦର୍ଶାଯାଇପାରିବ ଯେ ଏହି ସୀମା h ଶୂନ୍ୟକୁ ଯିବାବେଳେ ଏହା ଗୋଟିଏ ପାଖକୁ ଆସେ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସୀମା ଯାହା ଆମକୁ ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ h ମାଇନସ୍ ର ସୀମା ଆବଶ୍ୟକ କରିବ ଯାହା ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଗଣନା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବି | x ର ନୋଟ୍ ର e ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଯେ e ରୁ x ହ ଉଛି ଏହି ଏକ୍ସପୋନେନ୍ସିଆଲ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ତ ଣୁ ଆସନ୍ତୁ fx କୁ x ସହିତ e ସହିତ ସମାନ ଲେଖିବା ତ ପରେ f ପ୍ରାଇମ x ଖୋଜିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ଦେଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ଯ ଏହି ସୀମା x ର ଶୂନ୍ୟକୁ ଯାଉଛି କି ନାହିଁ | ପ h ମାଇନସ୍ f ର x ଉପରେ h ଯଦି ଏହି ସୀମା ବିଦ୍ୟମାନ ଥାଏ ତେବେ ସୀମା ହେଉଛି ଡେରିଭେଟିଭ୍ | ଏବଂ ଏହା h ର ସୀମା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ x x କୁ h ପ୍ଲସ୍ h ମାଇନସ୍ e କୁ x ଓଭର h କୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ x ପ୍ଲସ୍ h ର ଏକ୍ସପୋନେନ୍ସିଆଲ୍ ଛଡା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ , h ମାଇନସ୍ ଏକ୍ସପୋନେନ୍ସିଆଲ୍ x ଦ୍ h ାରା ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଅଟେ
ତେଣୁ ଆମେ ନେଇପାରିବା | e କୁ x ସାଧାରଣରେ ଏହା e ସହିତ x ସହିତ ସମାନ ଅଟେ , h ର ସୀମା 0 ରୁ e କୁ h ମାଇନସ୍ 1 କୁ ଯାଏ ଏବଂ ଏହି ସୀମା ଆମେ 1 ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହା x ସହିତ e ସହିତ ସମାନ | x ଏକ୍ସପୋନେନ୍ସିଆଲ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ହେଉଛି ଏକ ସ୍ special ତନ୍ତ୍ର ଫଙ୍କସନ୍, ଯାହାର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ନିଜେ
ତେଣୁ ଆମେ ପାଇଲୁ ଯେ dx ର e ରୁ x କୁ ଡେରିଭେଟିଭ୍ d ହେଉଛି x କୁ ନିଜେ ବର୍ତ୍ତମାନ x କୁ ଜାଣିବା ପରେ ଆମେ ଗଣନା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିପାରିବା | ଏକ୍ସପୋନେନ୍ସିଆଲ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ସହିତ ଜଡିତ କିଛି ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଯାହା dx ର e ଦ୍ power ାରା ପାୱାର୍ ପାଞ୍ଚ x ଅଟେ
ତେଣୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଆମେ ଚେନ୍ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା ଏବଂ ଯଦି ମୁଁ ଏହାକୁ dd ପାଞ୍ଚ x ରୁ ପାଞ୍ଚ x ଥର d କୁ ପାଞ୍ଚ x ର dx ଦ୍ୱାରା ଲେଖିବି | ଏକ୍ସପୋନେନ୍ସିଆଲ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ମୋତେ ପାଞ୍ଚ x ଗୁଣ ପାଞ୍ଚକୁ ଦେବ, x ସ୍କ୍ୱା ପାଇଁ ଇ ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ କ’ ଣ? ପୁନ exp ଏହା ଏକ୍ସପୋନେନ୍ସିଆଲ୍ ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ସହିତ ସମାନ କିନ୍ତୁ ତା’ ପରେ ମୋତେ ଶୃଙ୍ଖଳା ନିୟମ x ବର୍ଗ ଦ୍ୱାରା ଭିନ୍ନ କରିବାକୁ ପଡିବ ଏହା ଦୁଇ x ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ମୁଁ x ବର୍ଗରେ ଦୁଇଥର x ପାଇବି, ଯାହା ଦ୍ x ାରା dx ର ଟାନ ଓଲଟା ଦ୍ୱାରା ଡେରିଭେଟିଭ୍ d କରିବା | x ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ x ର ଟାନ୍ ଓଲଟା ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ 1 ରୁ ଅଧିକ ପ୍ଲସ୍ x ବର୍ଗ ଏବଂ ତା’ ପରେ e ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ କୁ x କୁ ଦୁଇଗୁଣ କରେ
ତେଣୁ ଏହା x ସହିତ x ସହିତ ସମାନ, ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ e ଦ୍ two ାରା ଦୁଇ x ok ରେ ବିଭକ୍ତ | ପରବର୍ତ୍ତୀ ବକ୍ତୃତା ରେ ଆଜିର ବକ୍ତୃତା ସମାପ୍ତ କରେ ଆମେ ଦେଖାଇବୁ ଯେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ଆମେ ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ର ଓଲଟା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବୁ ଯାହାକୁ ଲୋଗାରିଥମିକ୍ ଫଙ୍କସନ୍ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ତା’ ପରେ ଆମେ ଲଗ୍ ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଗଣନା କରିବାକୁ ଦେବୁ ଏବଂ ତା’ ପରେ ଆମେ ଲୋଗାରିଦମର କିଛି ଗୁଣ ଦେଖିବା | ଏବଂ ତାପରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡିକ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଉ କିଛି ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଗଣନା କରନ୍ତୁ ଧନ୍ୟବାଦ |