ଛାତ୍ରମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱାଗତ କରେ

ତେଣୁ ଏହି ବକ୍ତୃତା ରେ ଆମେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ସୀମା ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ଡେରିଭେଟିଭ୍ସର ଏକ ପ୍ରୟୋଗ ଦେଖିବା

ତେଣୁ ଅଧିକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ ଆମେ ଦୁଇଟି କାର୍ଯ୍ୟର ଅନୁପାତ ଭାବରେ ଲିଖିତ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ସୀମା ଖୋଜିବା ପାଇଁ ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ଭାବରେ ଜଣାଶୁଣା | ଷ୍ଟେଟ ଆମେ ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ଶିଖିବା

ତେଣୁ ଏହା ଫର୍ମ ସୀମା x ର ଅନୁପାତ fx ର cx ଅନୁପାତର ସୀମାକୁ ଗଣିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଯେଉଁଠାରେ c ଏହା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟାରେ ରହିଥାଏ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି c ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରକୃତ ସଂଖ୍ୟା କିମ୍ବା ପ୍ଲସ୍ କିମ୍ବା ମାଇନସ୍ ଅସୀମତା |

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ପ୍ରଥମେ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କେସ୍ ଦେଖିବା ଧରାଯାଉ fx ଏବଂ gx କିଛି ବ୍ୟବଧାନରେ କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ଭିନ୍ନକ୍ଷମ ଭିନ୍ନକ୍ଷମ କାର୍ଯ୍ୟ , i ଧାରଣ କରିଥିବା c ମଧ୍ୟ ଅନୁମାନ କରେ ଯେ c ର f c ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଉଭୟ ଶୂନ୍ୟ ଏବଂ ଆସନ୍ତୁ ଧରିବା ଯେ c ରେ g ପ୍ରାଇମ୍ | ଶୂନ୍ୟ ନୁହେଁ ତା’ ହେଲେ ଆମେ fx କୁ gx ଦ୍ୱାରା fx ମାଇନସ୍ f ର c ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜିତ ହୋଇଥିବାରୁ c ର f ଶୂନ୍ୟ ଏବଂ g ର c ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଥିବାରୁ ଆମେ ଏହାକୁ fx ମାଇନସ୍ f ଭାବରେ ଲେଖିପାରିବା | x ମାଇନସ୍ c ଉପରେ gx ମାଇନସ୍ c ଉପରେ x ମାଇନସ୍ c ଉପରେ c

ତେଣୁ ଏହି ସବୁ ବ valid ଧ ଅଟେ ଯଦି x i ର ଅଟେ ଏବଂ x c ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ

ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏହି fx କୁ gx ଦ୍ୱାରା fx ମାଇନସ୍ fc ର x ମାଇନସ୍ ଅନୁପାତ ଭାବରେ ଲେଖିଛୁ | c ଏବଂ gx ମାଇନସ୍ gc ଦ୍ୱାରା x ମାଇନସ୍ c ବର୍ତ୍ତମାନ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ fx ମାଇନସ୍ fc ର x ମାଇନସ୍ c ର ସୀମା କିଛି ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ c ରେ f ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ x x ମାଇନସ୍ fc କୁ c କୁ ଯିବା ପାଇଁ ସୀମିତ | ଏହା f ପ୍ରାଇମ c ସହିତ ସମାନ, ଯେହେତୁ ଆମେ ଅନୁମାନ କରିଛୁ ଯେ c ରେ f ଭିନ୍ନ ଅଟେ ଏବଂ ଏହି ସୀମା ବିଦ୍ୟମାନ ଅଛି ଏବଂ c ରେ ଥିବା ଡେରିଭେଟିଭ୍ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ x ମାଇନସ୍ c ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜିତ x ର ସୀମା x ପ୍ରାଇମ c ସହିତ ସମାନ | ଆମେ ମଧ୍ୟ ଅନୁମାନ କରୁଛୁ ଯେ ଏହି ନାମର ସୀମା ଯାହାକି g ପ୍ରାଇମ c ଅଟେ ଏହା ଶୂନ୍ୟ ନୁହେଁ

ତେଣୁ

ତେଣୁ x କୁ fx ମାଇନସ୍ fc କୁ x ମାଇନସ୍ c ଉପରେ x ମାଇନସ୍ c ଉପରେ x ମାଇନସ୍ c କୁ ସୀମିତ କର, ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ | f ପ୍ରାଇମ c ଉପରେ g ପ୍ରାଇମ c କିନ୍ତୁ ଏହି ଅନୁପାତ gx ଦ୍ୱାରା fx ଛଡା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ x ପାଇଁ c ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ

ତେଣୁ ଏହାର ସୀମା | x gx ଦ୍ୱାରା fx ର c କୁ ଯିବା f ପ୍ରାଇମ c ସହିତ g ପ୍ରାଇମ c ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ କିନ୍ତୁ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଏହା x ପ୍ରାଇମ x କୁ ଯିବା ସୀମା ସହିତ ସମାନ, x ସୀମାକୁ x ପ୍ରାଇମ x କୁ ଯିବା ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ | f ପ୍ରାଇମ x ଏବଂ g ପ୍ରାଇମ x କୁ କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ x ସହିତ ସମାନ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଏ,

ତେଣୁ x ର ସୀମା fx କୁ gx ଦ୍ x ାରା x ର ସୀମା x ପ୍ରାଇମ x ଦ୍ divided ାରା ବିଭାଜିତ x ସୀମା ସହିତ ସମାନ |

ତେଣୁ ଏହି ଉପରୋକ୍ତ ନିୟମ ଉପରୋକ୍ତ ନିୟମ ଯାହାକି ଅଧିକ ସାଧାରଣ ମାମଲା ପାଇଁ ବ is ଧ ଅଟେ ତାହା ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ଭାବରେ ଜଣାଶୁଣା

ତେଣୁ ଏହି ଲୋପଟାଲ୍ ହେଉଛି ଏକ ଫ୍ରେଞ୍ଚ ଗଣିତଜ୍ଞଙ୍କ ନାମ ଏବଂ ଏହାକୁ ଲୋପିଟାଲ୍ ଭାବରେ ଉଚ୍ଚାରଣ କରାଯାଇଛି

ତେଣୁ ଏଠାରେ h ଚୁପ୍ ଅଛି

ତେଣୁ ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମକୁ କହିବି | ଅଧିକ ସାଧାରଣ ପରିସ୍ଥିତି ଧରାଯାଉ cfx କୁ ଯିବାର ସୀମା x ସହିତ cgx କୁ ଯିବା ସୀମା ସହିତ ସମାନ ଯାହା ଶୂନ୍ୟ କିମ୍ବା ପ୍ଲସ୍ କିମ୍ବା ମାଇନସ୍ ଅସୀମତା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା gx ସୀମା ଦ୍ୱାରା fx ଅଟେ c କୁ ଯିବା ଶୂନ୍ୟ କିମ୍ବା ଅସୀମତା ଦ୍ form ାରା | ଅସୀମତା

ତେଣୁ ଯଦି ଆମର ଏହି ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏରେ ଏହି ସୀମା ଥାଏ | ମି ଶୂନ ଦ୍ୱାରା ଶୂନ୍ୟ କିମ୍ବା ଅସୀମତା ଦ୍ plus ାରା ମାଇନସ୍ ଅସୀମତା ତେବେ ଏହା ଆମେ ଏହି l'hopital ନିୟମକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରୁ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଧାରଣା ମଧ୍ୟ ଅନୁମାନ କରେ ଯେ ସୀମା x କୁ f ପ୍ରାଇମ x କୁ g ପ୍ରାଇମ x ଦ୍ going ାରା ଯିବା ଏହା ବିଦ୍ୟମାନ ଅଛି

ତେଣୁ ଧରାଯାଉ ଆମେ ସୀମା ଜାଣିଛେ | ଏହି ଫଙ୍କସନ୍ ଗୁଡିକର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଅନୁପାତର f ଏବଂ g ଯେହେତୁ x ପାଖେଇ ଆସୁଛି ଏହି ସୀମା ବିଦ୍ୟମାନ ଅଛି ଏବଂ ଆମ ପାଖରେ ଅଛି ଯେ g ପ୍ରାଇମ x ସମସ୍ତ ବ୍ୟବଧାନରେ ଶୂନ୍ୟ ନୁହେଁ ମୁଁ ସମ୍ଭବତ x x ସହିତ ସମାନ ଅଟେ

ତେଣୁ ଆମେ ଅନୁମାନ କରୁ ଯେ ସେଠାରେ ଅଛି | କିଛି ବ୍ୟବଧାନ ଯେଉଁଥିରେ g ପ୍ରାଇମ ସେହି ବ୍ୟବଧାନରେ ସମସ୍ତ x ପାଇଁ ଶୂନ୍ୟ ନୁହେଁ, ଏହା ବ୍ୟତୀତ c ରେ ଥାଇପାରେ, ତେବେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତଟି ହେଉଛି ସୀମା ଯେହେତୁ x ଦ୍ୱାରା fx ର cx ନିକଟତର ହୁଏ ଏବଂ ଏହି ସୀମା f ପ୍ରାଇମ x ର ସୀମା ଛଡା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ | g ପ୍ରାଇମ x ଦ୍ here ାରା ଏଠାରେ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଜରୁରୀ ଯେ ଯଦି ଆମର ଏହି fx gx ଦ୍ 0 ାରା 0 ରୁ 0 କିମ୍ବା ଅସୀମତା ଫର୍ମ ଦ୍ୱାରା ଅସୀମତା ଥାଏ ତେବେ ଆମେ ଏହି ସୀମାକୁ f ପ୍ରାଇମ x ର ସୀମା ଭାବରେ ଲେଖିପାରିବା | ଯଦି ଆମର ze ରେ ସୀମା ନାହିଁ ତେବେ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ exists ର ବିଦ୍ୟମାନ ଅଛି | ro by ଶୂନ୍ୟ ଫର୍ମରେ ଆମେ ଏହି l'hopital ନିୟମକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରିବୁ ନାହିଁ

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ କିଛି ଉଦାହରଣ ଦେଖିବା ପ୍ରଥମ ଉଦାହରଣ ମୋତେ x କୁ ଶୂନ୍ୟ x କୁ ଯିବା ପାଇଁ ସୀମା ନେବା

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଯଦି ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ x 0 sine x 0 ଏବଂ x ଆଭିମୁଖ୍ୟକୁ ଯାଉଛି | 0 ମଧ୍ୟ

ତେଣୁ ଏହା 0 ରୁ 0 ଫର୍ମରେ ଅଛି ଯଦି ଆମେ x ର ସୀମାକୁ ଦେଖିବା ଦ୍ sin ାରା x ର d ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଶୂନକୁ ଯିବାର ସୀମା ଦେଖିବା ତେବେ ଏହା x ର ସାଇନ x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଶୂନକୁ ଯିବା ସହିତ ସମାନ | ଆମେ ଜାଣୁ କୋସାଇନ୍ x ଏବଂ x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ହେଉଛି

ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ cos x ର ସୀମା ସହିତ ସମାନ ଏବଂ cos x ର ସୀମା ଶୂନ୍ୟ ଆଡକୁ ଆସିବା ଦ୍ cos ାରା cos ଶୂନ୍ୟ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ

ତେଣୁ ଏହା ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ କଣ? ଆମେ ଏଠାରେ ପହଞ୍ଚିଲୁ ଯେ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ର ସୀମା ଏହା ବିଦ୍ୟମାନ ଅଛି ଏବଂ ନାମଟି ଯଦି ଆପଣ ଡେରିଭେଟିଭ୍ g ପ୍ରାଇମ x ଦେଖନ୍ତି ତେବେ ଏହା ସମସ୍ତ x ପାଇଁ 1 ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଏହା ଅଣଜିରୋ ଅଟେ

ତେଣୁ x ର ଲୋପାଲ୍ ନିୟମ ସୀମା ଦ୍ sin ାରା x ର 0 କୁ ଯାଏ | x ଏହା ଏକ ସହିତ ସମାନ ଯାହାକୁ ଆମେ ସିଧାସଳଖ ହିସାବ କରିଛୁ ଯେ ଏଠାରେ ଆମେ ସାଇନର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ବ୍ୟବହାର କରୁ | x ହେଉଛି କୋସାଇନ୍ x ବାସ୍ତବରେ ଯଦି ତୁମେ ମନେ ରଖିବ ଯେପରି ଆମେ ସାଇନ x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ହିସାବ କସ୍ x ଆମେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରୁ ଆମେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲୁ ଯେ x ଦ୍ୱାରା x ର ସୀମା ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ କିନ୍ତୁ ଧରାଯାଉ ତୁମେ ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ଅନ୍ୟ ଉପାୟ ଦ୍ୱାରା ଜାଣିଛ | ଆମେ ମଧ୍ୟ ସାଇନ x ର ସୀମାକୁ x ସହିତ ସମାନ ଭାବରେ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ କରିପାରିବା ଏହି l'hopital ନିୟମ ଦ୍ example ିତୀୟ ଉଦାହରଣ ବ୍ୟବହାର କରିବା, ଆସନ୍ତୁ ସୀମା x କୁ x ର ମାଇନସ୍ x ମାଇନସ୍ x କୁ x ବର୍ଗ ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଦେଖିବା | ଏହା ହେଉଛି fx ହେଉଛି x ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ xgx ହେଉଛି x ବର୍ଗ 0 ସଂଖ୍ୟାଟି ହେଉଛି 0 ନାମକରଣ ମଧ୍ୟ 0 ଏବଂ ଉଭୟ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ନାମକରଣ ହେଉଛି x ର କ୍ରମାଗତ କାର୍ଯ୍ୟ

ତେଣୁ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସୀମା ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ | l'hopital ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଏହା ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହାକି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ର ଶୂନକୁ ଯିବା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା x କୁ ମାଇନସ୍ କୁ ଦୁଇ x ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ କରିବ, ଏହା l'hopital ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରି ଯଦି ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ସୀମାକୁ ଦେଖିବା | x ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଯେପରି x ଶୂନ୍ୟ ନିକଟକୁ ଆସେ, ତାହା ହେଉଛି ଶୂନ୍ୟ ମାଇନସ୍ ଯାହା z ଅଟେ | ଏରୋ

ତେଣୁ ଏହା ଶୂନ୍ୟ ଫର୍ମ ଦ୍ still ାରା ଶୂନ୍ୟରେ ଅଛି

ତେଣୁ ଆମେ ପୁନର୍ବାର ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିପାରିବା

ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପୁନର୍ବାର ନମ୍ବରର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଏବଂ ଡେନୋମିନେଟରକୁ ଦେଖିବା ତେବେ ଆମେ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ପାଇଥାଉ, ତେବେ x ର ଡେରିଭେନେଟିଭ୍ ହେଉଛି ଦୁଇଟି | ପୁନର୍ବାର n ଅର୍ବିଟାଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ବର୍ତ୍ତମାନ e କୁ x ହେଉଛି ଏକ କ୍ରମାଗତ କାର୍ଯ୍ୟ

ତେଣୁ ଏହି ସୀମା ଶୂନ୍ୟକୁ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ ଯାହା ଦ୍ one ାରା ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏଠାରେ ଏହି ଉଦାହରଣରେ ଦେଖିବା ଯେପରି ଆମକୁ l ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡିଲା | ସୀମାକୁ ଆକଳନ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେବା ପାଇଁ ଦୁଇଥର ଆଶାବାଦୀ ନିୟମ
ତେଣୁ ସୀମା ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ଅନେକ ଥର ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ପଡିବ , ମୋତେ କିଛି ଜଟିଳତା ବିଷୟରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିବାକୁ ପଡିବ ଯାହା ଧରାଯାଉ ଆମେ x ର ସୀମାକୁ e ର ଅସୀମତାକୁ ଆକଳନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା | x ପ୍ଲସ୍ e ରୁ ମାଇନସ୍ x ରୁ e ମାଇନସ୍ x ରୁ ମାଇନସ୍ x କୁ ଏଠାରେ ଏଠାରେ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ଯେହେତୁ x ଅସୀମତା x କୁ x ନିକଟକୁ ଆସେ ଏହା ଅସୀମତା e କୁ ମାଇନସ୍ x ଶୂନ୍ୟ ଆଡକୁ ଆସେ
ତେଣୁ ଆମେ ଏହା ଅସୀମତାର ରୂପ ଧାରଣ କରୁ | ଅସୀମତା ଫର୍ମ ଦ୍ୱାରା |
ତେଣୁ ଆମେ ସିଧାସଳଖ ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପ୍ରଲୋଭିତ ହୋଇପାରିବା
ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ l'hopital ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରୁ ତେବେ ଏହା x ସହିତ x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ର ଅସୀମତାକୁ ଯିବା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ | ନାମକରଣର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ମାଇନସ୍ x କୁ x ପ୍ଲସ୍ ଇ କୁ ମାଇନସ୍ x କୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦିଏ ଯଦି ଆମେ ପୁଣିଥରେ ଅସୀମତାକୁ ଦେଖିବା ସଂଖ୍ୟା ସଂଖ୍ୟା ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ
ତେଣୁ ଏହା ଅସୀମତା ଫର୍ମରେ ଅଛି | ସର୍ଟ lh ରେ ଲେଖନ୍ତୁ ଯେ ଆମେ l'hopital ର ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରୁଛୁ
ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ l'hopital ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରେ ତେବେ ଆମେ ସୀମା x ପାଇ ଅସୀମ ଡେରିଭେଟିଭ୍ କୁ ଯିବା x x ପ୍ଲସ୍ e କୁ ମାଇନସ୍ x କୁ x ମାଇନସ୍ e କୁ ଦେବୁ | ମାଇନସ୍ x କୁ ଯାହା ମୂଳ ସୀମା ଅଟେ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ l'hopital ନିୟମକୁ ଅନେକ ଥର ପ୍ରୟୋଗ କରି ଆମେ ମଧ୍ୟ ଏହି ସୀମାକୁ ଗଣନା କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହେବୁ ନାହିଁ
ତେଣୁ ସିଧାସଳଖ ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରି ସୀମା ଗଣନା କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେବୁ ନାହିଁ ଯଦି ଆମେ e କୁ x ରେ ରଖିବା, y ସହିତ ସମାନ | sx ପଜିଟିଭ୍ ଅସୀମତା ଆଡକୁ ଆସେ ଏବଂ ତା’ ପରେ ସୀମା x ରେ x ପ୍ଲସ୍ e ରେ ମାଇନସ୍ x ରୁ e ମାଇନସ୍ x କୁ ମାଇନସ୍ x ରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ , ମାଇନସ୍ x କୁ y ପ୍ଲସ୍ ଇ ଦ୍ by ାରା ଗୋଟିଏ ହେବ | y ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ପରେ y ଏବଂ ଏହା y ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ ଭାବରେ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗ y ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଭାବରେ ଲେଖାଯାଇପାରିବ
ତେଣୁ x କୁ x ର ପ୍ଲସ୍ ଇ କୁ ଅସୀମତାକୁ x କୁ ମାଇନସ୍ x କୁ ମାଇନସ୍ x ରୁ ମାଇନସ୍ x କୁ ସୀମିତ କର | y ବର୍ଗର ଅସୀମତାକୁ ଯିବାର ସୀମା ଛଡା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ, ଯାହାକି ବର୍ଗ ସ୍କ୍ୱାର୍ ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ by ାରା ଯାହା ଆମେ ଗଣନା କରିବାକୁ ଜାଣିଥାଉ, ଆମେ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଶକ୍ତି y ବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ନାମକରଣ ଦ୍ div ାରା ବିଭାଜିତ କରିପାରିବା ଯାହା 1 ପ୍ଲସ୍ 1 ର ଅସୀମତାକୁ ଯିବାର ସୀମା ସହିତ ସମାନ | y ବର୍ଗ ଦ୍ 1 ାରା 1 ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ y ାରା ବର୍ଗ ଏବଂ ତା’ ପରେ ଏହା ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ ଶୂନ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯାଏ
ତେଣୁ ସୀମା ଏକ ଅଟେ କିମ୍ବା ଆମେ l'hopital ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା ଯାହା ଦ୍ op ାରା ଅସୀମତା y ବର୍ଗକୁ ଯିବାର ସୀମା ଲେଖିବା ପାଇଁ ଆମେ ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା | ଗୋଟିଏ ଦ୍ y ାରା ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଅସୀମତା ଦ୍ form ାରା ଅସୀମତା ଅଟେ
ତେଣୁ l'hopital ଦ୍ୱାରା ଆମେ c   ଏହାକୁ ସୀମିତ y ଭାବରେ ଲେଖନ୍ତୁ , ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ର ଅସୀମତାକୁ ଯାଉଛି, 2y ଦ୍ den ାରା ବିଭାଜିତ ହୋଇ 2y ଦେଇଥାଏ ଏବଂ ଆମେ ଏହାକୁ 2y କୁ 2y ବାତିଲ୍ କରିପାରିବା ଏବଂ ଏହା 1 ସହିତ ସମାନ ହେବ
ତେଣୁ ଏହି ଉଦାହରଣଟି ଦର୍ଶାଏ ଯେ ଆମକୁ କିଛି ସମୟ କରିବାକୁ ପଡିବ | ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପୂର୍ବରୁ କିଛି ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ଆମେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଉଦାହରଣକୁ ଦେଖିପାରିବା ଯେଉଁଠାରେ l'hopital ନିୟମକୁ ସିଧାସଳଖ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା କ anywhere ଣସି ସ୍ଥାନକୁ ଆସିବ ନାହିଁ
ତେଣୁ ଧରାଯାଉ ମୁଁ ବର୍ଗ ରୁଟ୍ x ପ୍ଲସ୍ 1 ବର୍ଗ ମୂଳ x ଦ୍ square ାରା ବର୍ଗ ମୂଳ x ଦ୍ us ାରା ବିଭାଜିତ ହୋଇଛି
ତେଣୁ ଏହା ପୁଣିଥରେ | ଅସୀମତା ଦ୍ form ାରା ଅସୀମତା ଅଟେ ଏବଂ ଯଦି ଆମେ ସିଧାସଳଖ l'hopital ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରୁ ତେବେ ଏହା ବର୍ଗ x ରୁ ଅସୀମ ଡେରିଭେଟିଭ୍ କୁ ଯିବା ସହିତ ସମାନ ହେବ x ବର୍ଗ ରୁଟ୍ x ଦେଇଥାଏ ଏବଂ ଆମ ପାଖରେ x ମାଇନସ୍ ଅଧା ଅଛି | x କୁ ମାଇନସ୍ ତିନିରୁ ଦୁଇ ତାପରେ ପୁଣିଥରେ ଆମର ଗୋଟିଏ ରୁଟ୍ ରୁଟ୍ x ପ୍ଲସ୍ ଅଧା x ମାଇନସ୍ ତିନିରୁ ଦୁଇକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ x ଅସୀମତାକୁ ଯିବାବେଳେ ଏଠାରେ ସଂଖ୍ୟା ସଂଖ୍ୟା ଶୂନ୍ୟକୁ ଯାଏ ଏବଂ ନାମ ମଧ୍ୟ ଉଭୟ ଶବ୍ଦ ଶୂନ୍ୟକୁ ଯାଏ
ତେଣୁ ଏହା ଶୂନ୍ୟ | ଶୂନ ଦ୍ୱାରା ଫର୍ମ ଯଦି ଆମେ ପୁନର୍ବାର ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରୁ ତେବେ ଆମେ ସୀମା x ପାଇ ଅସୀମତାକୁ ଯିବା ଏହା ଅଧା x ମାଇନସ୍ ଅଧା ଅଟେ
ତେଣୁ ଆମେ ମାଇନସ୍ ଏକ ଚତୁର୍ଥ x କୁ ମାଇନସ୍ ତିନିରୁ ଦୁଇ ଏବଂ ତା’ ପରେ ପ୍ଲସ୍ ଏହା ତିନିରୁ ଚାରି x ମାଇନସ୍ ପାଞ୍ଚରୁ ଦୁଇ | ଏହା ଦ୍ min ାରା ମାଇନସ୍ ଏକ ଚତୁର୍ଥ x ରୁ ମାଇନସ୍ ତିନି ଦ୍ two ାରା ଏହା ମାଇନସ୍ ତିନିରୁ ଚାରି x ରୁ ମାଇନସ୍ ପାଞ୍ଚ ଦ୍ two ାରା ଏହା ଶୂନ ଫର୍ମ ଦ୍ again ାରା ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯାଏ
ତେଣୁ ଲା ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଏହି ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ଅଧିକ ଜଟିଳ ହୋଇଯାଏ | ଜଟିଳ ତଥାପି ଆମେ ଅସୀମ ବର୍ଗ ମୂଳ x କୁ ଯିବା ପାଇଁ ସୀମିତ ସୀମା x ଲେଖିବା ଏବଂ ବର୍ଗ ରୁଟ x ଦ୍ square ାରା ବର୍ଗ ରୁଟ x ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗ ମୂଳ x ଦ୍ୱାରା ଆମେ ଏହି ଅଭିବ୍ୟକ୍ତିକୁ ସରଳ କରିପାରିବା ଏବଂ ଏହାକୁ x ପ୍ଲସ୍ ଭାବରେ x ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଲେଖିବା ଏବଂ ତା’ ପରେ ଏହା ଲେଖିବା | ଦେଖିବା ସହଜ ଯେ ଏହି ସୀମାଟି ହେଉଛି ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ବିଭାଜନକୁ x ଦ୍ div ାରା ବିଭକ୍ତ କରି କିମ୍ବା ଆପଣ ଏଠାରେ l'hopital ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ସୀମା x , ଡେରିଭେଟିଭ୍ ର ଅସୀମତାକୁ ଯିବା ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ଦେବ
ତେଣୁ ଏହା ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ | ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ w ଦେଖାଇବା ପୂର୍ବରୁ ଆପଣ ଅନ୍ଧ ଭାବରେ ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ଆପଣ l'hopital ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପୂର୍ବରୁ କିଛି ସରଳୀକରଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ଏହି l'hopital ନିୟମ ଶୂନ୍ୟ ସମୟର ଅସୀମତା କିମ୍ବା ଅସୀମତା ମାଇନସ୍ ଅସୀମତା ପରି ଅନ୍ୟ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଫର୍ମ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ | 1 କୁ ପାୱାର୍ ଅସୀମତା 0 କୁ ପାୱାର୍ 0 ଇତ୍ୟାଦି କ h ଣସି ପ୍ରକାରେ ଶୂନ୍ୟରେ ଶୂନ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି କିମ୍ବା ଅସୀମତା ଫର୍ମ ଦ୍ inf ାରା ଅସୀମତା ଦ୍ so ାରା ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ପ୍ରଥମେ x ବର୍ଗ ସମୟର ଇ ଅସୀମତାକୁ ମାଇନସ୍ x କୁ ଯିବା ପାଇଁ ଗଣନା କରିବାକୁ ଦିଅ | ଯେପରି x ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ x ବର୍ଗ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ ମାଇନସ୍ x ଶୂନ୍ୟକୁ ଯାଏ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଅସୀମତା ଶୂନ ଫର୍ମ ଯାହା ଆମେ ଦେଖିଛୁ ଏକ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଫର୍ମ କିନ୍ତୁ ଏଠାରେ ଆମର ଏହା ଦୁଇଟି କାର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍ପାଦ ଏବଂ ଦୁଇଟିର ଅନୁପାତ ନୁହେଁ | ଫଙ୍କସନ୍ସ
ତେଣୁ l'hopital ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଏହାକୁ ଦୁଇଟି ଫଙ୍କସନ୍ ର ଅନୁପାତରେ ରୂପାନ୍ତର କରିବାକୁ ପଡିବ
ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ x ର ସୀମା ଭାବରେ x ର ବର୍ଗର ଅସୀମତାକୁ ଲେଖିବା, ଯଦି ଆମେ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଦେଖିବା | ଏହା ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ ଏବଂ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ
ତେଣୁ ଆମେ ଅସୀମତା ଫର୍ମ ଦ୍ inf ାରା ଅସୀମତା ପାଇଥାଉ
ତେଣୁ ଆମେ ଲବଷ୍ଟର ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରିବା ଏବଂ ଆମେ ଏହାକୁ x ଭାବରେ ବର୍ଗର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ର ଅସୀମତାକୁ ଯିବା ପରି ପାଇଥାଉ | x ଏହା ଅସୀମତା ଫର୍ମ ଦ୍ inf ାରା ଅସୀମତା ଅଟେ
ତେଣୁ ଆମେ l'hopital ନିୟମକୁ ଆଉ ଥରେ ପ୍ରୟୋଗ କରୁ ଏବଂ ଏହା x କୁ ଅସୀମତାକୁ ଯିବା ଦ୍ x ାରା 2 କୁ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ ଯେହେତୁ x ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ ଏହା ସଂଖ୍ୟା ସଂଖ୍ୟା 2 ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ |
ତେଣୁ ଏହା ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ସାଧାରଣତ we ଆମେ ଦେଖାଇ ପାରିବା ଯେ x ର ସୀମା x ର ଅସୀମତାକୁ n ସମୟକୁ e କୁ ମାଇନସ୍ x କୁ ଯାଏ ଏହା ଯେକ any ଣସି ସକାରାତ୍ମକ ଇଣ୍ଟିଜର୍ ପାଇଁ 0 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ କାରଣ ଏହା ଆମେ ଏହାକୁ x କୁ ଲେଖିବା | n ଦ୍ x ାରା x ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ଏବଂ ଆମେ l'hopital ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ ଜାରି ରଖିଥାଉ

ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ତୁମେ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ନେଉଛ, ନାମଟି ସର୍ବଦା x ରେ ଥାଏ, ଯେତେବେଳେ ତୁମେ x କୁ e କୁ ପାଇଥାଅ, ଯେତେବେଳେ ସଂଖ୍ୟାଟି x କୁ n କୁ ଯାଏ
ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ନେଇଥାଉ | x କୁ n କୁ ଏକ୍ସପୋନ୍ସନ୍ ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱାରା ହ୍ରାସ ହୁଏ
ତେଣୁ i f ଆମେ ଡେରିଭେଟିଭ୍ n ଥର ନେଇଥାଉ ତା’ ପରେ ଆମେ ସଂଖ୍ୟାରେ ଏକ ସ୍ଥିରତା ପାଇଥାଉ ଏବଂ ନାମଟି ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ x କୁ ରହିଥାଏ
ତେଣୁ ଏହି ସୀମା ଶୂନ୍ୟ ଦ୍ୱିତୀୟ ଉଦାହରଣ ହେବ, ଆସନ୍ତୁ x ର ଫଙ୍କସନ୍ ର ଡାହାଣରୁ ଶୂନକୁ ଯିବାର ସୀମା ଦେଖିବା | x ର ଏଠାରେ ଆମେ ଡାହାଣ ହାତର ସୀମା ନେଉଛୁ କାରଣ ଲଗ୍ x କୁ ଏଠାରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି ଆମେ ସୀମା x କୁ ଶୂନ୍ୟ ପ୍ଲସ୍ କୁ ନେଉଛୁ କାରଣ ଲଗ୍ x କେବଳ ଶୂନରୁ ଅଧିକ x ପାଇଁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି ଯଦି x ଦେଖିବା 0 x ସହିତ ଏହି x କ’ଣ ଘଟେ | ଆମେ ଦେଖିଛୁ ଯେ ଲଗ୍ x ରେ ଯାହା ଘଟେ ଏହା ନକାରାତ୍ମକ ଅସୀମତାକୁ ମନେ ପକାଇଥାଏ ଯେ ଲଗ୍ x ର ଗ୍ରାଫ୍ ଏହିପରି 1 ଲଗ୍ x ରେ 0 ଏବଂ x 1 ରୁ କମ୍ ପାଇଁ ଲଗ୍ x ର ମୂଲ୍ୟ ନକାରାତ୍ମକ ଅଟେ ଏବଂ ତୁମେ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ହ୍ରାସ କରିବାରେ ଲାଗିବ | x ଲଗ x ନକରାତ୍ମକ ଅସୀମତାକୁ ଯାଉଛି
ତେଣୁ ଏହି ସୀମା ଶୂନ୍ୟ ଗୁଣର ମାଇନସ୍ ଅସୀମତା ଅଟେ, ଏହାକୁ ଶୂନ୍ୟରେ ଶୂନ୍ୟରେ କିମ୍ବା ଅସୀମତା ଦ୍ୱାରା ଅସୀମତାରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ପଡିବ
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ x ଲଗ୍ x ଲେଖିବା ସହିତ ଏହା ଲେଖିବା ସହିତ ସମାନ | ଲଗ୍ x କୁ x ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ | ନେଗେଟିଭ୍ କୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ହେଉଛି ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ନେଗେଟିଭ୍ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ, ସକାରାତ୍ମକ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ
ତେଣୁ ଏହା ଅସୀମତା ଫର୍ମ ଦ୍ୱାରା ନକାରାତ୍ମକ ଅସୀମତା ଅଟେ
ତେଣୁ l'hopital ନିୟମ ଦ୍ this ାରା ଏହି ସୀମା x ଶୂନ୍ୟକୁ x x ଲଗ୍ x କୁ ଯିବା ସୀମା ସହିତ ସମାନ | ଲଗ୍ x ର ଶୂନ ପ୍ଲସ୍ x ଦ୍ by ାରା ଏବଂ ଏହା ଯଦି ମୁଁ l'hopital ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରେ ତେବେ ଏହା x କୁ 0 ସୀମାକୁ ଯିବା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏବଂ ଲଗ୍ x ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ 1 ଦ୍ୱାରା x ଦ୍ der ାରା ଡେରିଭେଟିଭ୍ 1 ରୁ x ବର୍ଗ ଏବଂ ଯଦି ଆମେ ଏହାକୁ 1 ଦ୍ x ାରା ସରଳୀକରଣ କରି ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ x ାରା x ବର୍ଗ ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ମାଇନସ୍ x ଛଡା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ
ତେଣୁ ଏହା ସୀମା x କୁ 0 ପ୍ଲସ୍ ମାଇନସ୍ x କୁ ଯାଉଛି ଯାହା 0 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ x ଲଗ୍ x ର ସୀମା ଶୂନ୍ୟ ପ୍ଲସ୍ ସହିତ ସମାନ | ଶୂନ୍ୟକୁ ଆସନ୍ତୁ ଉଦାହରଣ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଯେଉଁଠାରେ ଆମର ଫର୍ମର ଅସୀମତା ମାଇନସ୍ ଅସୀମତାର ସୀମା ଅଛି
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଜାଣିବା ସୀମା x କୁ 0 ରୁ 1 କୁ x ମାଇନସ୍ 1 କୁ ସାଇନ x ଦ୍ୱାରା ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା, ଯେପରି x x ପାଖାପାଖି 0 କୁ ଯାଏ | କିମ୍ବା ଡାହାଣ ଏବଂ ବାମରୁ ମାଇନସ୍ ଅସୀମତା ଏବଂ ସାଇନ x ଯେହେତୁ x ଶୂନ୍ୟ ଆଡକୁ ଆସେ
ତେଣୁ ଏହା inf ଅଟେ | inity ମାଇନସ୍ ଅସୀମତା ଫର୍ମ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏଠାରେ ଆମେ ଯାହା କରିପାରିବା ତାହା ହେଉଛି ଆମେ ସାଧାରଣ ନାମକୁ ନେଇପାରିବା ଏବଂ ଏହାକୁ ସାଇନ x ମାଇନସ୍ x ଭାବରେ x ସାଇନ x ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ କରି ଲେଖିବା ଯଦି ଆମେ x ପାଖାପାଖି 0 ଦେଖିବା ସଂଖ୍ୟା ସଂଖ୍ୟା 0 ପାଖେଇ ଆସୁଛି ଏବଂ x ପାଖାପାଖି 0 ନାମକରଣ ହେଉଛି 0 କୁ ମଧ୍ୟ ନିକଟତର ହେଉଛି
ତେଣୁ ଆମେ 0 ରୁ 0 ଫର୍ମ ପାଇପାରିବା
ତେଣୁ ଆମେ ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରିବା ଏବଂ ଏହାକୁ ଲେଖିବା ପରି ସଂଖ୍ୟା x ର ସଂଖ୍ୟାର ଡେରିଭେଟିଭ୍ କୁ cos x ମାଇନସ୍ 1 ପ୍ରଦାନ କରେ ଯାହାକୁ ଆମେ ଉତ୍ପାଦ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରୁ ଏବଂ ଏହାକୁ ପାଇବାକୁ ପାଇଥାଉ | ସାଇନ x ପ୍ଲସ୍ x cos x ବର୍ତ୍ତମାନ ଯାହା ଘଟେ 0 x x ମାଇନସ୍ 1 cos 0 ମାଇନସ୍ 1 କୁ ଯାଏ ଯାହା ହୁଏ 0 ଏବଂ ଏହାର ନାମ ସାଇନ x ଏବଂ x cos x ଥାଏ
ତେଣୁ ଏହା ମଧ୍ୟ 0 ନିକଟକୁ ଆସେ
ତେଣୁ ଆମେ 0 ରୁ 0 ଫର୍ମ ପାଇଥାଉ | ଆସନ୍ତୁ ପୁନର୍ବାର l'hopital ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଯଦି ଆମେ ପୁନର୍ବାର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଗ୍ରହଣ କରିବା ତେବେ cos x ର ମାଇନସ୍ ସାଇନ x ଡେରିଭେନେଟିଭ୍ ସାଇନ x ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଦ୍ cos ାରା ବିଭାଜିତ ହେଉଛି cos x ଏବଂ x cos x ପ୍ଲସ୍ cos x ମାଇନସ୍ x ସାଇନ ଦେବ | x ବର୍ତ୍ତମାନ ଯଦି ଆମେ x କୁ ଶୂନ୍ୟ ପାପ ଶୂନ ସହିତ ସମାନ କରିବା ତେବେ ଶୂନ୍ୟ କିନ୍ତୁ | ନାମକରଣରେ ଆମର cos ଶୂନ୍ୟ ପ୍ଲସ୍ କୋସ୍ ଶୂନ ଅଛି, ଏହାକୁ ମୋତେ ମାଇନସ୍ ସାଇନ୍ x ଭାବରେ 2 cos x ମାଇନସ୍ x sin x ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ କରି ଲେଖିବା ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏହାକୁ 0 ଦ୍ two ାରା ବିଭକ୍ତ କରିବା ସହିତ ସମାନ କରିବା
ତେଣୁ ଏହା ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଆମେ ଶୂନକୁ ଶୂନ୍ୟ ରୂପରେ ପରିଣତ କରିବା ପରେ ଦୁଇଥର l'hopital ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ସୀମାକୁ ଶୂନ ସହିତ ସମାନ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ, ବର୍ତ୍ତମାନ ସମାନ ଭାବରେ ଆମେ x ର 1 ପ୍ଲସକୁ x ମାଇନସ୍ 1 ଥର ଟାନ ପାଇ 2 x କୁ ଯିବା ଦେଖିପାରିବା | ଯେହେତୁ x ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ x ପାଖାପାଖି 1 ମାଇନସ୍ 1 ଏହା 0 କୁ ଯାଏ ଏବଂ ତା’ ପରେ ଆମ ପାଖରେ 10 ପାଇ 2 x ଅଛି
ତେଣୁ ଟାନ୍ x ଏହା ଅସୀମତା ପଜିଟିଭ୍ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ ଯେପରି ଆପଣ ବାମରୁ ଡାହାଣକୁ 2 କୁ ଯାଆନ୍ତି | ନେଗେଟିଭ୍ ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆମେ ସୀମା ନେଉଛୁ ଯେହେତୁ x ଡାହାଣରୁ 1 ପାଖକୁ ଯାଉଛି
ତେଣୁ pi ଦ୍ 2 ାରା 2 x ପାଇ ଡାହାଣରୁ 2 ଦ୍ so ାରା ପାଇଥାଏ
ତେଣୁ ଲୋପିଟାଲ୍ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେବା ପାଇଁ ଏହା 0 ଗୁଣ ମାଇନସ୍ ଅସୀମତା ସହିତ ସମାନ | ଶୂନ୍ୟରେ ଶୂନ୍ୟ କିମ୍ବା ଅସୀମତା ଫର୍ମ ଦ୍ୱାରା ଅସୀମତା
ତେଣୁ ଏହାକୁ x ମିନି ଭାବରେ ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା | s by by tan ହେଉଛି cotangent ଦ୍ so ାରା ଆମେ ଏହାକୁ ଦୁଇଟି x ଦ୍ୱାରା pi ର cot ଭାବରେ ଲେଖିବା, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଶୂନ ଫର୍ମ ଦ୍ୱାରା ଶୂନ ପାଇବୁ | ଗୋଟିଏ କୋଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ର ଗୋଟିଏ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଦେଇଥାଏ, କୋସେକାଣ୍ଟ ବର୍ଗ ପି ର ମାଇନସ୍ 2 x ଗୁଣ ଦ୍ pi ାରା 2 x ଦ୍ pi ାରା ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଅଟେ
ତେଣୁ ଆମେ ଏହା ପାଇଥାଉ ଏବଂ ଏହା x ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ ମାଇନସ୍ 2 ର ପାଇସ୍ ସାଇନ ବର୍ଗ ପି ଦ୍ୱାରା | 2 x ଦ୍ because ାରା 1 ଟି କସେକାଣ୍ଟ ସାଇନ ଅଟେ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେହେତୁ x ପଜିଟିଭ୍ ସାଇଡ୍ ପିରୁ 2 କୁ 2 କୁ ପିଏକୁ ଯାଏ
ତେଣୁ ଏହା ମାଇନସ୍ ଦୁଇ ଦ୍ pi ାରା ସାଇନ୍ ବର୍ଗ ପି ଦ୍ two ାରା ଦୁଇଟି ସାଇନ ପି ଦ୍ two ାରା ଗୋଟିଏ ଅଟେ |
ତେଣୁ ଏହା ମାଇନସ୍ ଦୁଇ ଦ୍ pi ାରା ସମାନ ଅଟେ ଅନ୍ୟ ଏକ ସୀମା ଧରାଯାଉ ଆମର 0 ରୁ 0 ଫର୍ମ ଅଛି
ତେଣୁ ଧରାଯାଉ ଆମେ x ର ସୀମାକୁ ପାୱାର x ରେ ଲେଖିବା ଯେହେତୁ x ଡାହାଣରୁ ଶୂନ୍ୟ ଆଡକୁ ଆସେ
ତେଣୁ ଏହା ଶୂନ୍ୟ ଫର୍ମ ଦ୍ୱାରା ଶୂନ୍ୟ | do କୁ fx କୁ x ସହିତ x ସହିତ ସମାନ କରିବା, ଯଦି ଆମେ fx ର ଲଗ୍ ପ୍ରାକୃତିକ ଲଗ୍ ନେବା ତେବେ x ର ପ୍ରାକୃତିକ ଲଗ୍ ସହିତ x ସହିତ ସମାନ | ଜାଣିବା ହେଉଛି ଯେ ଆମେ ଦେଖିଛୁ ଯେ ସୀମା x କୁ ଶୂନ୍ୟ ପ୍ଲସ୍ x ଲଗ୍ କୁ ଯିବା ଏହା 0 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହାକୁ ଆମେ ଏହାକୁ ଲଗ୍ x ଭାବରେ 1 ଲେଖିବା ଦ୍ୱାରା ଗଣନା କରିଥାଉ ଏବଂ ତା’ ପରେ l'hopital ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ସୀମା 0 ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହାର ସୀମା | x fx ର ଶୂନ୍ୟ ପ୍ଲସ୍ କୁ ଯିବା ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ଯାହା ଆମକୁ ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ ତାହା ହେଉଛି fx ର ସୀମା କ’ଣ
ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ fx ପାୱାର୍ ଲଗ୍ fx ବ୍ୟତୀତ ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ
ତେଣୁ x କୁ ଶୂନ୍ୟ ପ୍ଲସ୍ କୁ ଯିବା ସୀମିତ ନୁହେଁ | ପାୱାର୍ ଲଗ୍ fx କୁ x ର 0 ପ୍ଲସ୍ କୁ ଯିବା ସୀମା ଏବଂ ଏକ୍ସପୋନ୍ସେନାଲ୍ ହେଉଛି ଏକ କ୍ରମାଗତ କାର୍ଯ୍ୟ, ଏହା ପାୱାର୍ ସୀମା x ସହିତ ଲଗ୍ fx ର ଶୂନ୍ୟ ପ୍ଲସ୍ କୁ ଯିବା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ କାରଣ କ୍ରମାଗତ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ e ରୁ x କୁ ନିରନ୍ତର | x ର f ର ସୀମା ସୀମାର f ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ କରିସାରିଛୁ ଯେ ଏହି ସୀମା ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ଶୂନ୍ୟ ସହିତ e ସହିତ ସମାନ ଯାହା ଏହି ସୀମା ପରବର୍ତ୍ତୀ ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଦେଖାଇବି | ଯେ f ପ୍ରାଇମ x ଏବଂ g ପ୍ରାଇମ x ର

ଅନୁପାତର ସୀମା ହେଉଛି ଅନୁମାନ | sary
ତେଣୁ ମୋତେ ଏହାକୁ ଏକ ଟିପ୍ପଣୀ ଭାବରେ ଲେଖିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଯଦି g ପ୍ରାଇମ x ଦ୍ୱାରା cf ପ୍ରାଇମ x କୁ ଯିବା ସୀମା ନାହିଁ ତେବେ ଆମେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନେଇ ପାରିବୁ ନାହିଁ ଯେ gx ଦ୍ୱାରା fx ର ସୀମା ନାହିଁ
ତେଣୁ ଆମେ ଯାହା କହିଛୁ ତାହା ହେଉଛି ଯଦି ସୀମା ଅଛି | ତାପରେ gx ଦ୍ f ାରା fx ସୀମା ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟମାନ ଅଛି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ସମାନ କିନ୍ତୁ ଯଦିଓ f prime x ଦ୍ୱାରା g prime x ର ସୀମା ବିଦ୍ୟମାନ ନାହିଁ ଏହାର ଅର୍ଥ ନୁହେଁ ଯେ gx ଦ୍ୱାରା fx ର ସୀମା ବିଦ୍ୟମାନ ନାହିଁ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ fx କୁ x ସହିତ ସମାନ କର | ପ୍ଲସ୍ ପାପ x ଏବଂ gx x ସହିତ ସମାନ, ତେବେ x ର ସୀମା ଅସୀମତାକୁ ଯିବା ସୀମା ଅସୀମତା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହାକି x ର ଅସୀମତାକୁ ଯିବାର ସୀମା ଅଟେ, ଯଦି f ପ୍ରାଇମ x କୁ ଦେଖିବା ତେବେ ଏହା ହେଉଛି 1 ପ୍ଲସ୍ ସହିତ ସମାନ cos xg ପ୍ରାଇମ x 1 ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ f ପ୍ରାଇମ x କୁ g ପ୍ରାଇମ x କୁ ଦେଖିବା ତେବେ ଏହା ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ cos x ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହାର ସୀମା ଅସୀମତାକୁ ଯିବା ପରି ସୀମା ହେଉଛି x ର ଅସୀମତାକୁ ଯିବା | ପ୍ଲସ୍ cos x ଯାହା ବିଦ୍ୟମାନ ନାହିଁ ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ଅସୀମତାରେ cos x ର ସୀମା cos x ବିଦ୍ୟମାନ ନାହିଁ | ନେଗେଟିଭ୍ ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟରେ ଦୋହଲିଯାଏ
ତେଣୁ x ର ଅସୀମତା ପାଖେଇ ଆସୁଥିବାରୁ ଏହାର କ limit ଣସି ସୀମା ନାହିଁ କିନ୍ତୁ x ର ସୀମା fx ର ଅସୀମତାକୁ gx ଦ୍ x ାରା ଏହା ସୀମା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ x ସହିତ x ଦ୍ divided ାରା ବିଭାଜିତ ପାପ x ଯେହେତୁ ସୀମା x ଅସୀମତାକୁ ଯାଉଛି 1 ପ୍ଲସ୍ ସାଇନ x ଦ୍ x ାରା ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ସାଇନ x ଦ୍ x ାରା x ସହିତ ଅସୀମତାର ନିକଟତର ହେବାବେଳେ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ସାଇନ x ନକାରାତ୍ମକ ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ନାମ x ଅସୀମତାକୁ ଯାଏ
ତେଣୁ ଏହି ସାଇନ x ଦ୍ x ାରା x ଶୂନକୁ ଯାଏ
ତେଣୁ ପାପ x x ଦ୍ mod ାରା ମୋଡରେ x ରୁ ସମାନ ଏବଂ ଶୂନ୍ୟରୁ ସମାନ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଦ୍ x ାରା ଏହା ଶୂନ୍ୟକୁ ଯାଏ ଯେହେତୁ x ଅସୀମତାକୁ ଆସେ
ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖିଲୁ ଯେ ସାଣ୍ଡୱିଚ୍ ଥିଓରେମ୍ ସୀମା x ଯାଉଛି ପାପ x ର x ର ଅସୀମତା ପାଇଁ ଏହା 0 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ x ର ସୀମା fx ର ଅସୀମତାକୁ gx ଦ୍ୱାରା ଏକ ପ୍ଲସ୍ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯଦି ଆମେ ସିଧାସଳଖ l'hopital ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁ ତେବେ ଆମେ ସୀମା ପାଇଥାଉ | f ପ୍ରାଇମ୍ x ର g ପ୍ରାଇମ୍ x ଯାହା ପୂର୍ବ ନୁହେଁ | ist କିନ୍ତୁ ଏହାର ଅର୍ଥ ନୁହେଁ ଯେ ଏହି ମୂଳ ସୀମା ବିଦ୍ୟମାନ ନାହିଁ
ତେଣୁ ଏହା ସହିତ ମୁଁ ଏହି ବକ୍ତୃତା ବନ୍ଦ କରିବି ଧନ୍ୟବାଦ |