ନମସ୍କାର ଦର୍ଶକମାନେ iit ଖଡ୍ଗପୁରୀ ଗଣିତ ଚ୍ୟାନେଲକୁ ସ୍ୱାଗତ କରନ୍ତି ଏହା ହେଉଛି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ କାଲ୍କୁଲସ୍ ଉପରେ ଲେକ୍ଚର୍ 4
ତେଣୁ ଆମେ ଆହୁରି କିଛି ସମସ୍ୟା ଜାରି ରଖିବା ଚାଲନ୍ତୁ ସମସ୍ୟା ନମ୍ବର ୱାନରୁ ଆରମ୍ଭ କରିବା ଏହା କହୁଛି ଯେ y ସହିତ ସମାନ ଅଞ୍ଚଳର କ୍ଷେତ୍ର ହେବା | ପାୱାର୍ ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗ y କୁ 0 x ସହିତ ସମାନ 0 ଏବଂ x 1 ସହିତ ସମାନ, ତେବେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ବିକଳ୍ପଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ସଠିକ୍ ଅଟେ, ତାହା ଦ୍ 1 ାରା 1 ରୁ ସମାନ ଅଟେ, ଇକ୍ ଦ୍ 1 ାରା 1 ମାଇନସ୍ 1 ଠାରୁ ସମାନ ଅଟେ | ଇ ର ବର୍ଗ ରୁଟ୍ ଦ୍ 1 ାରା 1 ରୁ 4 ଗୁଣ 1 ପ୍ଲସ୍ 1 ରୁ କମ୍ ଏବଂ d ର s ରୁଟ୍ 2 ରୁ 1 ରୁ କମ୍ ଏବଂ ଇ-ର ବର୍ଗ ମୂଳ ଦ୍ 1 ାରା 1 ମାଇନସ୍ 1 ରୁଟ୍ 2 ରୁ ସମାନ | ଆସନ୍ତୁ ସମାଧାନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା | ଏହି ସମସ୍ୟାଟି ପ୍ରଥମେ ଆମ ପାଖରେ xy ଅକ୍ଷ ଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ ଆଙ୍କିବାକୁ ଦିଅ ଏବଂ y ର ଗ୍ରାଫ୍ ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗ ସହିତ e ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହା x ସହିତ ସମାନ 0 ରେ ମୂଲ୍ୟ 1 ଅଟେ ଏବଂ x ବ increases ଼ିବା ସହିତ ଏହା ହ୍ରାସ ହେବାକୁ ଲାଗେ
ତେଣୁ ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ଏହି ବକ୍ର ଦ୍ by ାରା ସୀମାବଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ର ହେଉଛି 0 ସହିତ x ସମାନ ଏବଂ x ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ | y ଅକ୍ଷ ଏବଂ x ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଏହି ଅଞ୍ଚଳର ଅଞ୍ଚଳ କ୍ଷେତ୍ର ବର୍ତ୍ତମାନ s ସହିତ ସମାନ ହେବା ପାଇଁ ଦିଆଗଲା ଯଦି ଆମେ ଦେଖିବା ଏହି ମୂଲ୍ୟ କ’ଣ
ତେଣୁ x ରେ 1 e ସହିତ ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗକୁ 1 ଦ୍ e ାରା ଦିଆଯିବ | ଏହି ବିନ୍ଦୁଟି ହେଉଛି 1 କମା 1 ଦ୍ clearly ାରା ଏଠେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଆମେ ଦେଖିପାରୁଛୁ ଯେ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରଟି ଏହି ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଠାରୁ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ଦ୍ 1 ାରା 1 ଗୁଣ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରଟି ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଠାରୁ ସମାନ | ଏହି ପଏଣ୍ଟ abcoabc ଯାହାକି 1 ଦ୍ 1 ାରା 1 ଗୁଣ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ s ଗୋଟିଏ ଦ୍ e ାରା ସମାନ ହେବା ଠାରୁ ବଡ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏକ ବିକଳ୍ପ ସଠିକ୍ ଅଟେ
ତେଣୁ b କୁହନ୍ତି s ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ ହେବା ଠାରୁ ବଡ ଅଟେ
ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ e କୁ ଦେଖିବା ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗ ଯଦି ଆମେ e କୁ ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗ ସହିତ e ସହିତ ମାଇନସ୍ x ସହିତ ତୁଳନା କରିବା ତେବେ ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ e ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗରୁ e ସହିତ ମାଇନସ୍ x ଠାରୁ ସମାନ, ଶୂନ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା x ପାଇଁ ଏହା ହେଉଛି x କାରଣ ବର୍ଗ 0 ରେ x ପାଇଁ x ଠାରୁ ସମାନ ଠାରୁ କମ୍ ଅଟେ
ତେଣୁ ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗକୁ e ମିନିରୁ e ଠାରୁ ସମାନ ହେବ | sx
ତେଣୁ ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗ dx ରୁ 0 ରୁ 1 e ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଏହା 0 ରୁ 1 e ର ମାଇନସ୍ x dx ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ଠାରୁ ସମାନ ଏବଂ ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ 1 by 1 ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ
ତେଣୁ b ବିକଳ୍ପ ମଧ | ସଠିକ୍
ତେଣୁ ଏହି ଅପ୍ସନ୍ a ଏବଂ ଅପ୍ସନ୍ b ଉଭୟ ସଠିକ୍ ଅଛି, ଆମକୁ c ଅପ୍ସନ୍ ଏବଂ d ଅପ୍ସନ୍ ଦେଖିବାକୁ ପଡିବ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆମକୁ ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ ଯେ s କ something ଣସି ଜିନିଷଠାରୁ ସମାନ କି ନୁହେଁ
ତେଣୁ ପୁନର୍ବାର ଦେଖିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଉଚିତ କି ଆମେ ଏହାକୁ କମ୍ ଦେଖିବା | କିଛି କ୍ଷେତ୍ର ସହିତ ସମାନ ଅପେକ୍ଷା ଯଦି ଆମେ d ଅପ୍ସନ୍ ଦେଖୁ ତେବେ ଆମ ପାଖରେ s ରୁଟ୍ 2 ରୁ 1 ରୁ ସମାନ, ରୁଟ୍ 2 ଦ୍ square ାରା ବର୍ଗ ରୁଟ୍ ଦ୍ 1 ାରା 1 ମାଇନସ୍ 1 ରୁଟ୍ 2
ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଏହାକୁ ଟାଣିବା ତେବେ ଏହା ଏକ ଶୂନ | ମୂଳ ଗୋଟିଏ ଦ୍ point ାରା ଗୋଟିଏ ପଏଣ୍ଟ ପରେ ଗୋଟିଏ ରୁଟ ଦ୍ by ାରା ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ଏହି ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ର ହେଉଛି ମୂଳ ଦ୍ 2 ାରା 2 ଗୁଣ ଉଚ୍ଚତା 1 ଏବଂ ଏହି ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ବିଷୟରେ କଣ
ତେଣୁ ଏହି ବିନ୍ଦୁଟି ମୂଳ 2 ଦ୍ 1 ାରା ମୂଲ୍ୟ 1 ରୁମ 2 କମା y ହେବ | e ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗକୁ ଯାହା ଦ୍ the ାରା ମାଇନସ୍ ଅଧା ହେବ
ତେଣୁ ଏହି ଉଚ୍ଚତା e ର ବର୍ଗ ମୂଳ ସହିତ ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ | ସେ ଆକଳନ କଲେ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ s ଏହି ଦୁଇଟି ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରର ସମଷ୍ଟିଠାରୁ କମ୍
ତେଣୁ ପ୍ରଥମ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ର ମୂଳ 2 ଦ୍ plus ାରା ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ର ଉଚ୍ଚତା 1 ଗୁଣ ବର୍ଗର ମୂଳ ଦ୍ 1 ାରା 1 ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ by ାରା | ମୂଳ 2.
ତେଣୁ ତାହା ହେଉଛି ଆମର ଅପ୍ସନ୍ d
ତେଣୁ ab ଏବଂ d ସଠିକ୍ ଅଛି ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା, c ସଠିକ୍ ଅଛି କି ନାହିଁ c ବିକଳ୍ପ କହୁଛି ଯେ s ର 1 ରୁ 4 ଗୁଣ 1 ପ୍ଲସ୍ 1 ର ବର୍ଗ ରୁଟ୍ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ | ଆମେ ଆଗରୁ ଦେଖି ସାରିଛୁ ଯେ s ଗୁଡିକ 1 ମାଇନସ୍ 1 ରୁ ଇ ଠାରୁ ସମାନ, ତେବେ ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଏହି ପରିମାଣ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଠାରୁ କମ୍ କିମ୍ବା ବଡ ଅଟେ
ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ 1 ରୁ 4 ଥର 1 ଦେଖିବା | ପ୍ଲସ୍ 1 ଦ୍ e ାରା ବର୍ଗ ରୁଟ୍ ଏହା ଅପ୍ସନ୍ c ରେ ଅଛି
ତେଣୁ ଏହା 1 ମାଇନସ୍ 1 ରୁ 4 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହାକି 3 ରୁ 4 ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ e ାରା e ମାଇନସ୍ 1 ରୁ 4 ବର୍ଗ ମୂଳ e ଯାହାକି 1 ରୁ 4 e ଥର ତିନି ଇ ସହିତ ସମାନ | e ର ମାଇନସ୍ ଚାରି ମାଇନସ୍ ବର୍ଗ ମୂଳ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ e ହେଉଛି ଦୁଇରୁ ତିନି ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ପଏଣ୍ଟ ସାତ ଗୋଟିଏ
ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ 3e ମି ଦେଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା | ଇନସ୍ ର 4 ମାଇନସ୍ ବର୍ଗ ମୂଳ ଏହା 3 ଗୁଣ 2 ମାଇନସ୍ 4 ମାଇନସ୍ ବର୍ଗ ମୂଳ 3 ରୁ ବଡ ହେବ
ତେଣୁ ଏହା 3 ର 2 ମାଇନସ୍ ବର୍ଗ ମୂଳ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ 0 ଠାରୁ ବଡ ଅଟେ
ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ଏହି ପାର୍ଥକ୍ୟ 0 ରୁ ବଡ ଅଟେ |
ତେଣୁ 1 ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ e ାରା 1 ରୁ 4 ଗୁଣ 1 ପ୍ଲସ୍ 1 ରୁ ବର୍ଗଫୁଟ ରୁ ବଡ, ଯେହେତୁ s 1 ମାଇନସ୍ 1 ଠାରୁ ସମାନ, e ଦ୍ s ାରା 1 ରୁ 4 ଗୁଣ 1 ଏବଂ ବର୍ଗ ମୂଳ ଦ୍ 1 ାରା 1 ରୁ ବଡ ହେବ | e ର
ତେଣୁ ଅପ୍ସନ୍ c ଭୁଲ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା କହିଥାଏ ଯେ ab ଏବଂ d ଅପ୍ସନ୍ ଗୁଡିକ ସଠିକ୍ ଏବଂ c ଭୁଲ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆପଣ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଉଚିତ୍ ଯେ ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗ dx ରୁ 0 ରୁ 1 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ଇ ଏହାର ସଠିକ୍ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ |
ତେଣୁ ତୁମକୁ ଏହି ଅସମାନତା ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡିବ ତୁମେ ଏହି ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟର ସଠିକ ମୂଲ୍ୟ ଗଣନା କରିପାରିବ ନାହିଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସମସ୍ୟାକୁ ଯିବା
ତେଣୁ ଧରାଯାଉ f ବନ୍ଦ ବନ୍ଦ ବ୍ୟବଧାନରୁ ଶୂନ୍ୟ ଅସୀମତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ କାର୍ଯ୍ୟ ଭାବରେ ଦିଆଯାଉ, ଏହା ଏକ ଅବିରତ ଭିନ୍ନକ୍ଷମ କାର୍ଯ୍ୟ | xi ର f ପ୍ରାଇମ୍ | s କଠୋର ଭାବରେ 2 ଗୁଣରୁ କମ୍ fx ଏବଂ f ଅର୍ଦ୍ଧରେ 1 ସହିତ ସମାନ, ତେବେ fxdx ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ର ମୂଲ୍ୟ ଅଧା ରୁ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବଧାନ ବିକଳ୍ପ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ 2 ଇ ମାଇନସ୍ 1 ରୁ 2 ଇବ୍ ହେଉଛି ମାଇନସ୍ ଏକରୁ ଦୁଇ ଇ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ c ହେଉଛି ଇ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏରୁ ଦୁଇରୁ ଇ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଏବଂ d ଅପ୍ସନ୍ ହେଉଛି 0 ରୁ e ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ 2.ାରା | ଆସନ୍ତୁ ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା
ତେଣୁ ଆମକୁ ଯାହା ଦିଆଯାଉଛି ତାହା ହେଉଛି f prime x xf ପ୍ରାଇମ x ର 2 ଗୁଣ କମ୍ ଅଟେ 2 ଗୁଣ fx ଠାରୁ ଏହା ସୂଚିତ କରେ f ପ୍ରାଇମ x ମାଇନସ୍ ଦୁଇଟି fx ଶୂନ୍ୟରୁ କମ୍ ଅଟେ ଏହା ସମସ୍ତ x ପାଇଁ ଅଧା ରୁ ଗୋଟିଏ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଯାହା କରିପାରିବା ତାହା ହେଉଛି ଆମେ ଏହାକୁ ପାୱାର ମାଇନସ୍ ଦୁଇ x କୁ ବ ly ାଇବୁ
ତେଣୁ ମାଇନସ୍ ଦୁଇ x କୁ | times f prime x minus two fx ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଏକ୍ସପୋନେନ୍ସିଆଲ୍ ସର୍ବଦା ସକରାତ୍ମକ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ଶୂନରୁ କମ୍ ହେବ କାହିଁକି ଆମେ ମାଇନସ୍ ଦୁଇ x କୁ ଗୁଣିତ କରୁ କାରଣ ଏହା କରି ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ଏହା dx ର e ଦ୍ୱାରା d ଭାବରେ ଲେଖାଯାଇପାରିବ | ମାଇନସ୍ ଦୁଇ x ଗୁଣ fx କାରଣ ଉତ୍ପାଦ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଏହା ହେଉଛି ମାଇନସ୍ ଦୁଇ x ଗୁଣ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ହେଉଛି f ପ୍ରାଇମ୍ x ପ୍ଲସ୍ ଡେରିଭାଟି | ve of e କୁ ମାଇନସ୍ ଦୁଇ x ମାଇନସ୍ ଦୁଇ ଇ ମାଇନସ୍ ଦୁଇଥର fx ଦେବ ଯାହା ଦ୍ you ାରା ଏହା ଆପଣଙ୍କୁ ଦେବ
ତେଣୁ ଏହା ସମସ୍ତ x ପାଇଁ ଶୂନରୁ କମ୍ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଯଦି ଫଙ୍କସନ୍ ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ନକାରାତ୍ମକ ଅଟେ ଏକ ବ୍ୟବଧାନ ତାପରେ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ ଇ ମାଇନସ୍ 2 x ଗୁଣ fx ହେଉଛି ବ୍ୟବଧାନରେ ଏକ ହ୍ରାସ କାର୍ଯ୍ୟ,

ତେଣୁ ମାଇନସ୍ ଦୁଇ xfx କୁ e ଠାରୁ ପାୱାର୍ ମାଇନସ୍ ଠାରୁ ଦୁଇଥର ଅଧା ଥର f ପାଇଁ ଅଧା ହେବ | ସମସ୍ତ x ଅଧାରୁ ଅଧିକ

ତେଣୁ ଅର୍ଦ୍ଧର f କୁ ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ ହେବାକୁ ଦିଆଯାଏ

ତେଣୁ ଏହା 1 ରୁ e ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ f ର x ଶକ୍ତିଠାରୁ e ଠାରୁ କମ୍ ଅଟେ ଏବଂ ଯଦି x fx କମ୍ ଥାଏ x ର ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଅର୍ଦ୍ଧରୁ ଗୋଟିଏ fxdx କୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ଅର୍ଦ୍ଧରୁ ଇ ଇ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ଠାରୁ ଦୁଇ x ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ dx ଠାରୁ କମ୍ ଏବଂ ଏହା ଇ x ସହିତ ଦୁଇଟି x ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏରୁ ଦୁଇରୁ ଅଧା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମାନ | x ରେ ସମାନ ସହିତ ସମାନ, ଏହା e ଦ୍ two ାରା e ଦେବ ଏବଂ x ରେ ଅଧା ସହିତ ସମାନ ହେବ | ସେ ଶୂନ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ

ତେଣୁ ଏହା ଇ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଦ୍ two ାରା

ତେଣୁ ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଅଧା ରୁ ଗୋଟିଏ fxdx ଏହା ଇ ମାଇନସ୍ 1 ରୁ 2 ଠାରୁ କମ୍ ଅଟେ କାରଣ fx ଶୂନ୍ୟ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ଅର୍ଦ୍ଧରୁ ଗୋଟିଏ fxdx ଠାରୁ ଏହା ବଡ ହେବ ଏହା ଶୂନଠାରୁ ବଡ ହେବ |

ତେଣୁ ଏହା ଶୂନ ଏବଂ ଇ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ

ତେଣୁ ଏହି ଅପ୍ସନ୍ ସଠିକ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଅପ୍ସନ୍ ଆପଣ ଭୁଲ୍ କାରଣ ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଇ ମାଇନସ୍ 1 ରୁ 2 ଠାରୁ କମ୍

ତେଣୁ c ଅପ୍ସନ୍ ଭୁଲ୍ ସମାନ ଭାବରେ b ବିକଳ୍ପ ଭୁଲ୍ ଏବଂ ଏକ ଅପ୍ସନ୍ ଅଛି

ତେଣୁ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ସମାଧାନରେ ଆମକୁ f ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଏହା ସମସ୍ୟାରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ କାରଣ ଯଦି ଏହା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହୋଇନଥିଲା ଯେ f ସ୍ଥିର ନୁହେଁ ତେବେ ଆପଣ f 2 ନେଇପାରିବେ | ଏକ ସ୍ଥିର କାର୍ଯ୍ୟ, କାରଣ ଅଧା ର f କୁ 1 ସହିତ ସମାନ ହେବାକୁ ଦିଆଯାଏ, ଆମେ ଏହି ବ୍ୟବଧାନରେ ସମସ୍ତ x ପାଇଁ fx କୁ ସମାନ ନେଇପାରିବା ଯାହା f ପ୍ରାଇମ x କୁ ଶୂନ୍ୟ କରିବ ଯାହା fx ଦୁଇ ଗୁଣରୁ କମ୍ ଏବଂ ସେହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ କାରଣ fx ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ, ଏହା କେବଳ e ଅଟେ | ଯୋଗ୍ୟତା ଅର୍ଦ୍ଧରୁ ଅଧା ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଶୂନ ଏବଂ ଇ ମାଇନସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ରହିଥାଏ

ତେଣୁ ଜଣେ ସହଜରେ ସେହି ବିକଳ୍ପକୁ ସଠିକ୍ ଭାବରେ ପାଇପାରିବ କିନ୍ତୁ ଯଦି ଆମକୁ ଦିଆଯାଏ ଯେ f ହେଉଛି ସ୍ଥିର କାର୍ଯ୍ୟ ନୁହେଁ ତେବେ ଆମେ ନିଶ୍ଚିତ ହୋଇପାରିବା ନାହିଁ ଯେ ଏହି ସମାଧାନ ନହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ସଠିକ୍ | ଆମେ ପ୍ରଶ୍ନର ତିନୋଟି ପ୍ରଶ୍ନକୁ ଯିବା, fx ଏବଂ gx କୁ r ଉପରେ ଅବିରତ ଭିନ୍ନକ୍ଷମ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେପରି x ର f ପ୍ରାଇମ୍ ପାୱାର୍ fx ମାଇନସ୍ gx ଥର g ପ୍ରାଇମ୍ x ସହିତ r ରେ f ଏବଂ 1 ର g ସହିତ ସମାନ | 2 ସହିତ ସମାନ 1 ତାପରେ 2 ର af 1 ମାଇନସ୍ ପ୍ରାକୃତିକ ଲଗ୍ 2 b ର f 2 ରୁ 1 ମାଇନସ୍ ଲଗ୍ 2 c ଠାରୁ g 1 ଟି 1 ମାଇନସ୍ ଲଗ 2 ଠାରୁ ବଡ ଏବଂ d ର g ଗୋଟିଏ ଠାରୁ କମ୍ ଅଟେ | ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଲଗ୍ ଦୁଇଟି

ତେଣୁ ଆମକୁ f ପ୍ରାଇମ୍ x ଦିଆଯାଉଛି ପାୱାର୍ fx ମାଇନସ୍ gx ଟାଇମ୍ g ପ୍ରାଇମ୍ x ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଏହା ଇ ମାଇନସ୍ fx ଟାଇମ୍ f ପ୍ରାଇମ x କୁ ମାଇନସ୍ gx ଟାଇମ୍ g ପ୍ରାଇମ x ସହିତ ସମାନ କିନ୍ତୁ ଏଠାରେ ଏହା ପାୱାର୍ ମାଇନସ୍ fx କୁ e ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ବ୍ୟତୀତ ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ ଏବଂ ଏହା ମାଇନସ୍ gx ପାଇଁ e ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ | ଆମ ପାଖରେ ଯାହା ଅଛି, ଏହାର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ସମସ୍ତ x ପାଇଁ ଏହାର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ସହିତ ସମାନ, ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ ମାଇନସ୍ fx କୁ e ସହିତ ମାଇନସ୍ gx ସହିତ ସମାନ ଏବଂ କିଛି ସ୍ଥିର c ପାଇଁ କିଛି ସ୍ଥିର, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମକୁ f ର ମୂଲ୍ୟ 1 ହେଉଛି | ଏବଂ g ର 2 ହେଉଛି 1

ତେଣୁ ଆମେ ସେଗୁଡିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବୁ

ତେଣୁ ଗୋଟିଏର ପାୱାର୍ ମାଇନସ୍ f କୁ ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ ହେବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ cf ସହିତ ସମାନ ହେବ

ତେଣୁ ଏହା e କୁ ସୂଚିତ କରେ | ମାଇନସ୍ g ର 1 ପ୍ଲସ୍ c ସହିତ ମାଇନସ୍ 1 ସହିତ e ସମାନ ଏବଂ 2 ର ମାଇନସ୍ f ସହିତ 2 ସହିତ ମାଇନସ୍ g ସହିତ 2 ପ୍ଲସ୍ cg 2 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହା ମାଇନସ୍ 1 ପ୍ଲସ୍ c ସହିତ ସମାନ ଅଟେ

ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ ଏହି ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ପ୍ରାପ୍ତ କର, ଆମେ c ର ମୂଲ୍ୟ ଜାଣି ନାହୁଁ

ତେଣୁ ଆମେ ଏହି ଦୁଇଟି ସମୀକରଣରୁ c କୁ ହଟାଇ ପାରିବା

ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଦୁଇଟିରୁ c ରେ e ହେଉଛି ମାଇନସ୍ f ରୁ 2 ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ e ାରା 2 ରୁ ଏହା ସମାନ | e ର ମାଇନସ୍ e ରୁ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ g

ତେଣୁ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ ପାୱାର୍ ମାଇନସ୍ f ର ଦୁଇଟି ପ୍ଲସ୍ ଏବଂ ଗୋଟିଏର ପାୱାର୍ ମାଇନସ୍ g କୁ ଦୁଇଟି ଦ୍ e ାରା ସମାନ ଅଟେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଏକ୍ସପୋନ୍ସନାଲ୍ i s ସର୍ବଦା ସକାରାତ୍ମକ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ 2 ର ମାଇନସ୍ f କୁ e ଦ୍ 2 ାରା 2 ରୁ କମ୍ ଏବଂ ଗୋଟିଏର ମାଇନସ୍ g କୁ ମଧ୍ୟ ଦୁଇଗୁଣରୁ କମ୍ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ e ର f କୁ 2 ରୁ ବଡ ଅଟେ | 2 ଏବଂ e ରୁ g ର 1 ରୁ e ଦ୍ 2 ାରା ବଡ ଅଟେ ତାପରେ 2 ର ଲଗ f ଦ୍ taking ାରା ଲଗ୍ ଇ ଦ୍ two ାରା ବଡ ହେବ ଯାହା ଲଗ୍ ଇ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଲଗ୍ ଦୁଇଟି ଏବଂ ସମାନ ଭାବରେ ଗୋଟିଏର g ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଲଗ୍ ଦୁଇଟି ଠାରୁ ବଡ ଅଟେ |

ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଲଗ୍ ଠାରୁ ଦୁଇଟି ବଡ଼ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଲଗ୍ ଠାରୁ ଦୁଇଟି ବଡ଼ର bf ଅପ୍ସନ୍ ସଠିକ୍ ଏବଂ a ଏବଂ d ପୁନର୍ବାର ଭୁଲ୍ ଆପଣ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଉଚିତ ଯେ ଯଦି ଏହି ପ୍ରଶ୍ନରେ ଏହା ଦିଆଯାଇନଥାଏ ଯେ ଏଗୁଡ଼ିକ କ୍ରମାଗତ କାର୍ଯ୍ୟ ନୁହେଁ | ଆପଣ କ୍ରମାଗତ କାର୍ଯ୍ୟ ହେବା ପାଇଁ f ଏବଂ g ନେଇପାରିବେ ଏବଂ ତା’ପରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଏହି ସମାନତା ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେବ କାରଣ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱ ଶୂନ୍ୟ

ତେଣୁ ସେହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୁଇଟିର f ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ ହେବ ଏବଂ ଗୋଟିଏର g ଗୋଟିଏ ହେବ ଏବଂ ଯାହା ହେଉଛି | ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଲଗ୍ ଦୁଇଟି ଠାରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ବଡ

ତେଣୁ ଆପଣ କ wor ଣସି ଖରାପ ନକରି ସହଜରେ b ଏବଂ c ବିକଳ୍ପ ପାଇପାରିବେ | k ଚାଲନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମସ୍ୟା ସଂଖ୍ୟା ଚାରିଟି କରିବା, ଆମକୁ ଶୂନରୁ ଏକ t ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପାୱାର ମାଇନସ୍ 1 ଥର ପାୱାର୍ ମାଇନସ୍ 1 dt ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ସହିତ ସମାନ ସମାନ g ଦିଆଯାଉଛି, ଏହା ମଧ୍ୟ 0 ରୁ 1 ଖୋଲା ବ୍ୟବଧାନରେ ଅଛି | ଖୋଲା ବ୍ୟବଧାନରେ g 1 ଭିନ୍ନ ଅଟେ, ତା’ପରେ g ର ମୂଲ୍ୟକୁ ଅଧା ଏବଂ ଡେରିଭେଟିଭ୍ g ପ୍ରାଇମ୍ କୁ ଅଧା ରେ ଖୋଜ | 1 ଟି ପାୱାର୍ ମାଇନସ୍ ଅଧା ଥର 1 ମାଇନସ୍ t କୁ ପାୱାର୍ ମାଇନସ୍ 1 ପୁଣି ମାଇନସ୍ ଅଧା dt ଏହା 0 ରୁ 1 1 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ସହିତ ସମାନ , t ସମୟର ବର୍ଗ ମୂଳ 1 ମାଇନସ୍ t dt ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହାକୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଭାବରେ ଲେଖାଯାଇପାରିବ | ବର୍ଗ ରୁଟ୍ ଦ୍ 0 ାରା 0 ରୁ 1 1 ଆମର ବର୍ଗ ମୂଳ ଭିତରେ t ମାଇନସ୍ t ବର୍ଗ ଅଛି

ତେଣୁ ଏହା 1 ରୁ 4 ମାଇନସ୍ t ମାଇନସ୍ ଅଧା ବର୍ଗ dt 1 by 4 ରଦ୍ଦ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ଏହା ମାଇନସ୍ t ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ t ପାଇବ ଯାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଜାଣୁ | t ମାଇନସ୍ ଅଧା ର ସାଇନ ଓଲଟା ଛଡା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ, ଶୂନ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟରେ t ଦ୍ equ ାରା ମୂଲ୍ୟାଙ୍କିତ | l ରୁ ଗୋଟିଏ ଏହା ଅଧାରୁ ସାଇନ ଓଲଟା ହେବ

ତେଣୁ ସାଇନସ୍ ଓଲଟା 1 ମାଇନସ୍ ସାଇନ ଓଲଟା 0 ରେ ଏହା ମାଇନସ୍ 1

ତେଣୁ ଏହା pi ଦ୍ 2 ାରା 2 ମାଇନସ୍ ମାଇସ୍ ପି ଦ୍ 2 ାରା ସ ାନ ଯାହା pi ସହିତ ସମାନ ତ ଣୁ

ତେଣୁ g ର ଅଧା ଅ େ | ପରବର୍ତ୍ତୀ ପି ସହିତ ସମାନ ଆମକୁ g ପ୍ରାଇମ୍ ମୂଲ୍ୟକୁ ଅଧା ହିସାବ କରିବାକୁ ପଡିବ

ତେଣୁ ଗୋଟିଏ କରିବାର ଦୁଇଟି ଉପାୟ ଅଛି, ଆମେ ଏହି g କୁ ଭିନ୍ନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିପାରିବା ଏବଂ ତା’ପରେ ଅଧା ସହିତ ସମାନ ରଖିବା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପାୟ ହେଉଛି ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଯାହା ଆମକୁ ଗଣନା କରିବା | ହେଉଛି g ର 1 ମାଇନସ୍ ଏଗ୍ ହେଉଛି 0 ରୁ 1 t ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ସହିତ ସମାନ ହେବା ପାଇଁ 1 ମାଇନସ୍ t କୁ ମାଇନସ୍ 1 dt କୁ ଦିଆଯିବା

ତେଣୁ 1 ମାଇନସ୍ a ର g 0 ରୁ 1 t ସହିତ ସମାନ | ପାୱାର୍ ମାଇନସ୍ 1 ମାଇନସ୍ a ଏବଂ 1 ମାଇନସ୍ t କୁ ପାୱାର୍ କୁ 1 ମାଇନସ୍ ମାଇନସ୍ 1 dt ଦ୍ୱାରା ବଦଳାଯାଏ

ତେଣୁ ଏହା 0 ରୁ 1 t ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶକ୍ତି ସହିତ ମାଇନସ୍ 1 ଏବଂ 1 ମାଇନସ୍ t ସହିତ ପାୱାର୍ ମାଇନସ୍ dt ସହିତ ସମାନ | ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା 1 ମାଇନସ୍ t ର ଶକ୍ତି ସହିତ ଏକ ମାଇନସ୍ 1 ଏବଂ t ରୁ ପାୱାର୍ ମାଇନସ୍ dt କୁ 0 ରୁ 1 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମାନ ଅଟେ କାରଣ ଏହା ହେଉଛି bfxdx ଏକ ପ୍ଲସ୍ b ମାଇନସ୍ xdx ର ଏକ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା g ର ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଆମେ ପାଇଲୁ ଯେ a ର g କୁ 1 ମାଇନସ୍ ର g ସହିତ ସମାନ 0 ରୁ 1 ମଧ୍ୟରେ ଭିନ୍ନ କରି | ଆମେ g ପ୍ରାଇମ୍ a କୁ ମାଇନସ୍ g ପ୍ରାଇମ ସହିତ ସମାନ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଅଧା ସହିତ ସମାନ ରଖିପାରିବା, g ର ପ୍ରାଇମ୍ ଅର୍ଦ୍ଧେକର ମାଇନସ୍ g ପ୍ରାଇମ ସହିତ ସମାନ, ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ g ପ୍ରାଇମ ଅଧା ଶୂନ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ
ତେଣୁ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ g ପ୍ରାଇମ ଅଧା ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ, ଏହି g ପ୍ରାଇମକୁ ଗଣନା କରିବାର ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପାୟ ହେଉଛି ଆମର g ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ 0 ରୁ 1 t ସହିତ ମାଇନସ୍ 1 ମାଇନସ୍ t ରୁ ମାଇନସ୍ 1 dt ସହିତ ସମାନ, ଏହା ଏକ ଇଚ୍ଛାର g ପ୍ରାଇମ୍ କୁ ବୁ .ାଏ | 0 ରୁ 1 ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ସହିତ ସମାନ ହୁଅନ୍ତୁ , ଆଂଶିକ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ସହିତ t ର ମାଇନସ୍ 1 ମାଇନସ୍ t ରୁ ମାଇନସ୍ 1 dt ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଣ୍ଡ ସହିତ ଏହି ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଗଣନା କରିପାରିବା ଯାହା ମାଇନସ୍ t ସହିତ ସମାନ | ମାଇନସ୍ ଏକ ଲଗ୍ t 1 ମାଇନସ୍ t ରୁ ମାଇନସ୍ 1 ପ୍ଲସ୍ t ରୁ ମାଇନସ୍ 1 କୁ ମାଇନସ୍ 1 ଏବଂ ଲଗ୍ 1 ମାଇନସ୍ t dt ଏବଂ n ow
ଯଦି ଆମେ ଅଧା ସହିତ ସମାନ ରଖୁ ତେବେ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ଏହା ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଅଧା ରେ g ପ୍ରାଇମ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ପ୍ରଶ୍ନ ପାଞ୍ଚକୁ ପ୍ରଶ୍ନ କରିବା
ତେଣୁ ଆମକୁ 0 ରୁ 1 4 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲର ମୂଲ୍ୟ ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ | x କ୍ୟୁବ୍ ଦ୍ min ିତୀୟ ଡେରିଭେଟିଭ୍ 1 ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗର ଶକ୍ତି 5 କୁ ବ raise ାଇବା ପାଇଁ dx
ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଉପାୟ ଆସନ୍ତୁ ପ୍ରଥମେ ଏହି ଦ୍ der ିତୀୟ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଗଣନା କରିବା ଏବଂ ତା’ ପରେ ଏକୀକରଣ କରିବା କିନ୍ତୁ ଯଦି ଆପଣ ଦେଖନ୍ତି ଏହା ଅନେକ ଗଣନାକୁ ଜଡିତ କରିବ
ତେଣୁ ଏହା ଏକ ଲମ୍ବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେବ କାରଣ ଆମେ ଏହାର ଦୁଇଥର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ନେବାକୁ ପଡିବ ତାପରେ ଚାରି x କ୍ୟୁବ୍ କୁ ଗୁଣନ କର ଏବଂ ଏହାକୁ ଏକୀଭୂତ କର ଯାହା ଦ୍ a ାରା ଏକ ବିରାଟ ବହୁଭୂତ ହେବ ଏବଂ ଏହା ଅତ୍ୟଧିକ ସମୟ ନେବ
ତେଣୁ ଏକ ଚତୁର ଉପାୟ ହେଉଛି ଅଂଶ ସୂତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଏକୀକରଣ ବ୍ୟବହାର କରିବା
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଅଂଶ ସୂତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଏକୀକରଣକୁ ମନେରଖିବା |
ତେଣୁ ଆମ ପାଖରେ ଯଦି ଆମେ fx times g ଇଣ୍ଟିଗାଲ୍ ଲେଖିବା ତେବେ ପ୍ରାଇମ୍ x dx ଏହା fx times gx ମାଇନସ୍ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ସହିତ x dx ର f ପ୍ରାଇମ xg ସହିତ ସମାନ ଅଟେ କିମ୍ବା ଯଦି ଆମର ଦୁଇଟି ଫଙ୍କସନ୍ fx ଏବଂ gx ଏକାଠି ଗୁଣିତ ହୁଏ ତେବେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପାୟ ଅଛି | ଆଲ୍ fx ଥର ହେବ ତୁମେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଫଙ୍କସନ୍ gx dx ମାଇନସ୍ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ତୁମର ପ୍ରଥମ ଫଙ୍କସନ୍ f ପ୍ରାଇମ x କୁ ଭିନ୍ନ କର ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଫଙ୍କସନ୍ gx dx କୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟ୍ କର ଏବଂ ତାପରେ ତୁମେ ଏହାକୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟ୍ କର,
ତେଣୁ ଆମେ ଏହି ଫର୍ମୁଲା ବ୍ୟବହାର କରିବୁ
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ fx ଲେଖିବା 1 ସହିତ ସମାନ | ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗକୁ 5 କୁ ତାପରେ ଆମକୁ 4 x କ୍ୟୁବ୍ ଥର 0 ରୁ 1 ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଗଣିବାକୁ ପଡିବ f ଡବଲ୍ ପ୍ରାଇମ୍ x dx
ତେଣୁ ପାର୍ଟସ୍ ଫର୍ମୁଲା ଦ୍ୱାରା ଏକୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ଏହା 4 x କ୍ୟୁବ୍ ସମୟ ସହିତ ସମାନ, ଯଦି ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ f ଡବଲ୍ ପ୍ରାଇମ୍ x ହେଉଛି ଡେରିଭେଟିଭ୍ | f ପ୍ରାଇମ x
ତେଣୁ ଏହା 0 ରୁ 1 ମାଇନସ୍ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ରୁ 0 ରୁ 1 ମାଇନସ୍ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ସହିତ ସମାନ , 4 x କ୍ୟୁବ୍ ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ 12 x ବର୍ଗ ଥର f ପ୍ରାଇମ x dx ଦେବ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏହାକୁ ପୁନର୍ବାର ଅଂଶ ଦ୍ୱାରା ଏକୀକରଣ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା
ତେଣୁ ଏହା 4 ଅଟେ | x କ୍ୟୁବ୍ f ପ୍ରାଇମ୍ x ରୁ 0 ରୁ 1 ମାଇନସ୍ ଏହା 12 x ବର୍ଗ ଥର fx ହେବ 0 ରୁ 1 ମାଇନସ୍ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ 0 ରୁ 1 x 12 ବର୍ଗ ମଧ୍ୟରେ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଭିନ୍ନ କରିବୁ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ 24 x ଗୁଣ fxdx ପାଇବୁ କାରଣ fx ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ | ପାଞ୍ଚଟିରେ ଯାହା f ପ୍ରାଇମ୍ ଅଟେ ଏହା 0 b ସହିତ ସମାନ ହେବ | କାରଣ ତୁମେ ଏହାକୁ ଭିନ୍ନ କରି ପାରିବ ଏବଂ ତାପରେ x କୁ 1 ସହିତ ସମାନ କର 0 ସହିତ ସମାନ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟରୁ ଶୂନ୍ୟ ଏବଂ ଶୂନ୍ୟରେ ଆମର x ବର୍ଗ ଟର୍ମ ଅଛି
ତେଣୁ ଏହି ଜିନିଷଟି ଶୂନରୁ ଗୋଟିଏ ଚାରି x କ୍ୟୁବ୍ ଥର f ଡବଲ୍ ପ୍ରାଇମ୍ x dx 24 ଗୁଣ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ 0 ରୁ 1 x ଗୁଣ fx dx ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହା କୋଡ଼ିଏ ସହିତ ସମାନ | ଚାରି ଶୂନରୁ ଗୋଟିଏ xfx ହେଉଛି ଏକ ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗ ପାୱାର୍ ପାଞ୍ଚ dx ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ସହଜରେ ଏକୀଭୂତ ହୋଇପାରିବ
ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ 1 ମାଇନସ୍ x ବର୍ଗକୁ y ସହିତ ସମାନ ରଖିବା ତେବେ ଏହା ସମାନ ଅଟେ ଯଦି ଆମେ ମାଇନସ୍ ଦୁଇଟି xdx ଡାଏ ପାଇଥାଉ ତେବେ ଏହା କହିବା କିଛି ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ବାର ଥର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଶୂନରୁ ଗୋଟିଏ y ରୁ ପାଞ୍ଚ ରଙ୍ଗ ଯାହାକି 2 ରୁ 6 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମାନ | 0 ରୁ 1 ଏବଂ ଏହା 2 ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହାକୁ ସହଜରେ ଏକୀଭୂତ କରାଯାଇପାରିବ
ତେଣୁ ଏହାର ଉତ୍ତର ହେଉଛି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ର ମୂଲ୍ୟ ଦୁଇଟି ସହିତ ସମାନ, ଆସନ୍ତୁ ପ୍ରଶ୍ନ ସଂଖ୍ୟା ଛଅ କରିବା ଯଦି i ସବ୍ n ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ କୁ ମାଇନସ୍ ପି ଠାରୁ ସାଇ ସ ଇନ୍ କୁ ସୂଚିତ କରେ | nx 1 ପ୍ଲସ୍ ପାଇ ଦ୍ power ାରା ଶକ୍ତି x ଥର ସାଇନ x dx ପାଇଁ n ସମାନ 0 0 2 ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ନନ୍ ନେଗେଟିଭ୍ ଇଣ୍ଟିଜର୍ ପାଇଁ ଆମେ ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଛୁ ତାପରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ବିକଳ୍ପଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ସମାନ ଅଟେ | i 2 m ର ସମସ୍ତ nb ସମୀକରଣ ପାଇଁ ପ୍ଲସ୍ 2, m ପାଇଁ 1 ରୁ 10 ସହିତ ସମାନ, ଏହା 10 pi c ସମୀକରଣ i 2 m ସହିତ m ପାଇଁ 1 ରୁ 10 ସମାନ 0 ଏବଂ d ବିକଳ୍ପ ପ୍ଲସ୍ 1 ରେ ସମାନ | ସମସ୍ତ n ପାଇଁ
ତେଣୁ ଆମକୁ ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଦିଆଗଲା, ଏହି ଜିନିଷ ପାଇଁ ମାଇନସ୍ ପି ଠାରୁ ପିଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ଅଟେ ତ ଣୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଏ ା 0 ର pi ସ ଇନ nx ର ଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ସହିତ 1 ପ୍ଲସ୍ ପ ସହିତ x ଟାଇମ୍ ସାଇନ x କୁ ସମାନ ହେବ | ହେଉଛି ମାଇନସ୍ x ର f ପ୍ଲସ୍ f ଯାହା ମାଇନସ୍ nx ର ସାଇନସ୍ ହେବ ଏବଂ ମାଇନସ୍ x ଥର 1 ପ୍ଲସ୍ ପାଇ | ମାଇନସ୍ xdx ର ସାଇନ ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି fxdx ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ମାଇନସ୍ a ରୁ fxdx ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ 0 ରୁ a f ର ମାଇନସ୍ xdx ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ବ୍ୟତୀତ ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ ଯଦି ଆମେ ଏହି ଦୁଇଟିକୁ ଯୋଡିବା ତେବେ ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ସାଇନ nx ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ 0 ବ୍ୟତୀତ କିଛି ନାହିଁ | ସାଇନ x dx ଦ୍ other ାରା ଅନ୍ୟ ଜିନିଷ 1 କୁ ଯୋଡିଥାଏ
ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ପାଇପାରିବା ଯଦି ଆମେ n କୁ 0 i 0 କୁ ସମାନ କରିବା ତେବେ ସାଇନ 0 ହେଉଛି 0 ଏବଂ i 1 ମଧ୍ୟ ଆମେ ସହଜରେ ହିସାବ କରିପାରିବା i 1 ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ 0 ହେବ | to sine x by sine x dx ଏହା କେବଳ pi ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦର୍ଶାଏ ଯେ in ରେ ପ୍ଲସ୍ 1 ରେ n ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ
ତେଣୁ ବିକଳ୍ପ d ଭୁଲ ଅଟେ i ଶୂନ୍ୟ ସମାନ ନୁହେଁ i ସୂଚିତ କରେ d ବର୍ତ୍ତମାନ ଭୁଲ ଅଟେ | ଆସନ୍ତୁ କହିବା ପ୍ଲସ୍ 2 ସହିତ ତୁଳନା କରନ୍ତୁ
ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ପ୍ଲସ୍ 2 ମାଇନସ୍ କୁ ଦେଖିବା ତେବେ ଏଥିରେ n ପ୍ଲସ୍ 2 ପାଇଁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ 0 ହେବ, ଏହା n ପ୍ଲସ୍ 2 x ମାଇନସ୍ ସାଇନ nx ସାଇନ xdx ଦ୍ୱାରା ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା | ଫର୍ମୁଲା sin c minus sin d
ତେଣୁ ଏହା 0 ରୁ pi 2 cos c plus d ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ଦ୍ n ାରା n ପ୍ଲସ୍ ଦୁଇଟି ପ୍ଲସ୍ n ହେଉଛି tw ପ୍ଲସ୍ ଉପରେ ଦୁଇଟି ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ହୋଇଛି ଯାହା ଦ୍ n ାରା n ପ୍ଲସ୍ ହେଉଛି ଏକ x ଥର ସାଇନ c ମାଇନସ୍ d ଦ୍ 2 ାରା 2 n ପ୍ଲସ୍ 2 x ମାଇନସ୍ nx ସାଇନ x x ଦ୍ 2 ାରା ସାଇନ x dx ଦ୍ div ାରା ବିଭାଜିତ ହେବ

ତେଣୁ ସାଇନ x  ବାତିଲ ହେବ ଏବଂ ଏହା କେବଳ ସରଳ ଅଟେ | ଦୁଇଥର ସାଇନ n  ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ x  କୁ n  ଦ୍ by ାରା ବିଭକ୍ତ ଏବଂ ଶୂନ ଏବଂ ପି ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଯାହା ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ କାରଣ ପାଇର ଯେକ inte  ଣସି ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟାରେ ସାଇନ ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ
ତେଣୁ ପ୍ଲସ୍ ଦୁଇଟିରେ ସମସ୍ତ n  ପାଇଁ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହା ଏକ ବିକଳ୍ପ ଅଟେ | ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ମଧ୍ଯ b  ଏବଂ c  ପାଇପାରୁ, ଯେହେତୁ ଆମେ ଆଗରୁ ଦେଖିସାରିଛୁ ଯେ ଶୂନ ଶୂନ୍ୟ, ଆମ ପାଖରେ ଦୁଇ ମିଟର ସମସ୍ତ ଶୂନ୍ୟ ଏବଂ ମୁଁ ଗୋଟିଏ ପାଇ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ i  2  ମି ପ୍ଲସ୍ 1 ସମସ୍ତ ମି ପାଇଁ pi  ସହିତ ସମାନ |
ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଅପ୍ସନ୍ b  ର ସମୀକରଣ i  ଦୁଇ m  ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ ପାଇଁ m  ପାଇଁ ଗୋଟିଏରୁ ଦଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମାନ, ପ୍ରତ୍ୟେକ m  ଦୁଇ ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି pi
ତେଣୁ ଏହା ଦଶ ପାଇ ଦେବ
ତେଣୁ ଏହା ସଠିକ୍ ଏବଂ ମୁଁ ଦୁଇ ମିଟର ସମସ୍ତ ମିଟର ପାଇଁ ଶୂନ୍ୟ | ରାଶି ମଧ୍ୟ ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ
ତେଣୁ ab  ଏବଂ c  ସଠିକ୍
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଆଉ ଏକ ସମସ୍ୟା ପ୍ରଶ୍ନ ସଂଖ୍ୟା ସାତଟି କରିବା ପାଇଁ 0 ପାଇଁ 1 ରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ x  ର ସଂଖ୍ୟା |  0 ରୁ xt  ବର୍ଗର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ 1 ପ୍ଲସ୍ t  ରୁ 4 dt  ସହିତ 2x  ମାଇନସ୍ 1 ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଆମକୁ x  ସଂଖ୍ୟା ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ ଯେଉଁଥି ପାଇଁ ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ଦୁଇଟି x  ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଆମେ fx  କୁ ସମାନ ଲେଖିବା | 0 ରୁ xt  ବର୍ଗର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ କୁ 1 ପ୍ଲସ୍ t  ରୁ 4 dt  ମାଇନସ୍ ଦୁଇ x  ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନ୍ୟର x  ପାଇଁ ଏକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ f  କ୍ରମାଗତ ଏବଂ ଭିନ୍ନକ୍ଷମ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଦେଖିବା ଯଦି f  କୁ 0 ର ମୂଲ୍ୟ କ’ଣ ଦେଖିବା | ଶୂନରୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଶୂନରୁ ଶୂନ୍ୟ
ତେଣୁ ଏହା ଶୂନ୍ୟ ମାଇନସ୍ ଏହା ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ହେବ
ତେଣୁ ଏହା ଶୂନ୍ୟର f  ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଯଦି ଆମେ x  କୁ 1 କୁ ସମାନ ରଖିବା ତେବେ 1 ର f  ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ 0 ରୁ 1 t  ସହିତ ସମାନ |  ବର୍ଗରୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ t  ରୁ ଚାରି dt  ମାଇନସ୍ ଦୁଇ x  ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ସହିତ x  ସମାନ,
ତେଣୁ ଆମର ଏହି ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ମାଇନସ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ 0 ରୁ 1 t  ବର୍ଗ ମଧ୍ୟରେ 1 ପ୍ଲସ୍ t  ରୁ 4 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ କମ୍ ଅଟେ
ତେଣୁ
ତେଣୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଶୂନରୁ ଗୋଟିଏ t  ବର୍ଗରୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ t  ରୁ ଚାରି dt  ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା 1 ରୁ କମ୍ ହେବ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ 1 i  ର f  |  s  ପାର୍ଥକ୍ୟ ନକାରାତ୍ମକ ଅଟେ
ତେଣୁ ଆମର f  ହେଉଛି ଏକ କ୍ରମାଗତ ଫଙ୍କସନ୍ ଶୂନରେ ପଜିଟିଭ୍ ଏବଂ ଗୋଟିଏରେ f  ନକାରାତ୍ମକ ଅଟେ
ତେଣୁ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ମୂଲ୍ୟ ଥିଓରେମ୍ ଦ୍ inter ାରା କ୍ରମାଗତ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ବ୍ୟବଧାନରେ ଅତି କମରେ ଗୋଟିଏ x  ଅଛି |  1 କୁ ଯାହା ପାଇଁ fx  0  ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ x  ର ସଂଖ୍ୟା ଯାହା ପାଇଁ ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ 2 x  ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ, ଅନ୍ତତ one  ପକ୍ଷେ ଗୋଟିଏ ଦେଖିବା, ଯଦି ଆମ ପାଖରେ x  ରୁ ଅଧିକ ଅଛି ତେବେ x  ର f  ପ୍ରାଇମ୍ କ’ଣ? ଏହି ମାଇନସ୍ 2 x  ମାଇନସ୍ 1 ର ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ଅଟେ
ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଏହି f  ପ୍ରାଇମ୍ x  କୁ ଭିନ୍ନ କରିବା ତେବେ x  ବର୍ଗକୁ 1 ପ୍ଲସ୍ x  ରୁ 4 ମାଇନସ୍ 2 କୁ ପୃଥକ କରିବା | ଏହା 1 ମାଇନସ୍ 2 ରୁ କମ୍ ଅଟେ ଯାହା ମାଇନସ୍ 1 ଅଟେ
ତେଣୁ f  ପ୍ରାଇମ୍ x  0  ରୁ କମ୍ ଅଟେ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ f  0  ରୁ 1 ବ୍ୟବଧାନରେ କଠୋର ଭାବରେ ହ୍ରାସ ହେଉଛି | ସୂଚିତ କରେ f  ଶୂନ୍ୟରେ ସର୍ବାଧିକ ଏକ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇପାରେ
ତେଣୁ ଆମେ t  ପାଇଲୁ | ଏହି ବ୍ୟବଧାନରେ ଟୋପି f  ରେ ଅତି କମରେ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ଅଛି ଏବଂ ଏହା କହୁଛି ଯେ f  ରେ ସର୍ବାଧିକ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ଅଛି
ତେଣୁ x  ର ସଂଖ୍ୟା ଯାହା ପାଇଁ fx  ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହି ସମସ୍ୟାର ଉତ୍ତର ହେଉଛି
ତେଣୁ ଏହା ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ କାଲକୁଲସ୍ ଉପରେ ଚାରିଟି ବକ୍ତୃତା ସମାପ୍ତ କରେ |  ପରବର୍ତ୍ତୀ ବକ୍ତୃତା ଆମେ ଆପଣଙ୍କୁ ଆଉ କିଛି ସମସ୍ୟା କରିବୁ ଧନ୍ୟବାଦ |