

INTEGRATION BEE

Season 1 Tomorrow's Scientists

Time: 03 00 to 05 00

সময়ঃ ০৩ ০০ থেকে ০৫ ০০



সমস্যা ১ (মান ২)

নিম্নে দেওয়া চিত্রকে নিউটনের সাপ বলে। একে $y = \frac{x}{x^2+1}$ এই সমীকরণ এর সাহায্যে প্রকাশ করা হয়।

তাহলে নিচের সমাকলন টির মান বের কর।

$$\int_{-\infty}^{\infty} y dx$$

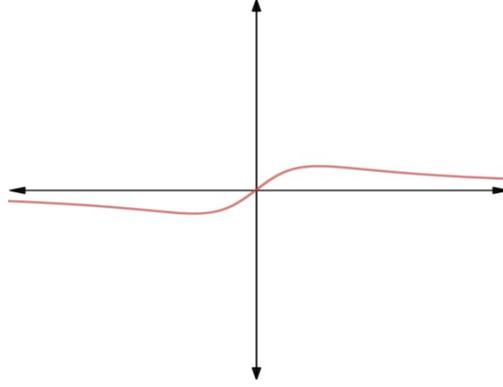


Figure 1 for Problem 1

সমস্যা ২ (মান ৪)

নিম্নে দেখানো গ্রাফটিকে কার্ডিওয়েড (হৃদপিণ্ড) বলে। নিম্নে এর পরামিতিক সমীকরণ দেওয়া হলো। এর সাহায্যে দেখাও যে $(0,1)$ ও $(-0,-1)$ বিন্দুতে বক্ররেখাটির স্পর্শকের ঢাল সমান।

$$x = (1 + \cos t) \cos t$$

$$y = (1 + \cos t) \sin t$$

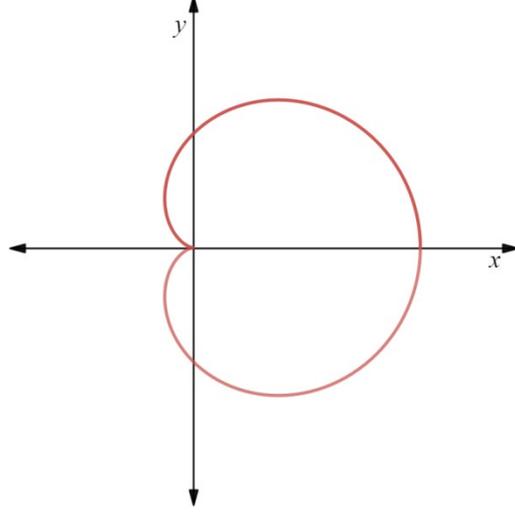


Figure 2 for Problem 2

সমস্যা ৩ (মান ৬)

(ক) সমাকলন কর (৩ নম্বর)

$$\int \int \int \int \int \int \int \int \sin(x) dx dx dx dx dx dx dx dx$$

(খ) সমাকলন কর (৩ নম্বর)

$$\int e^x e^{e^x} e^{e^{e^x}} dx$$

সমস্যা ৪ (মান ৮)

নিচের ডিফারেন্সিয়াল ইকুয়েশনটি সমাধান করঃ

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^3}{e^{2x} + y^2}$$

সমস্যা ৫ (মান ১০)

(ক) দেখাও যে, নিচের লিমিটটি বিদ্যমান নয়। (নম্বর ৩)

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{|x|}{x}$$

(খ) x এর কোন মানের জন্য $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 5$ এর মান সবিন্ম হবে? (নম্বর ৩)

(গ) $x^2 + y^2 = 4$ বৃত্ত ও $x^2 + 4y^2 = 9$ উপবৃত্তের সাধারণ অংশের (Common Part) ক্ষেত্রফল বের কর। (নম্বর ৪)

সমস্যা ৬ (মান ১২)

নিম্নোক্ত সমীকরণ বিশিষ্ট বক্ররেখার পরিসীমা নির্ণয় কর।

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$