NAME OF THE EXPERIMENT $y = f(x)$ সমীকরণের লেখচ ও x অক্ষ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের আসন্ন মান এবং ভুলের শতকরা হার নির্ণয়

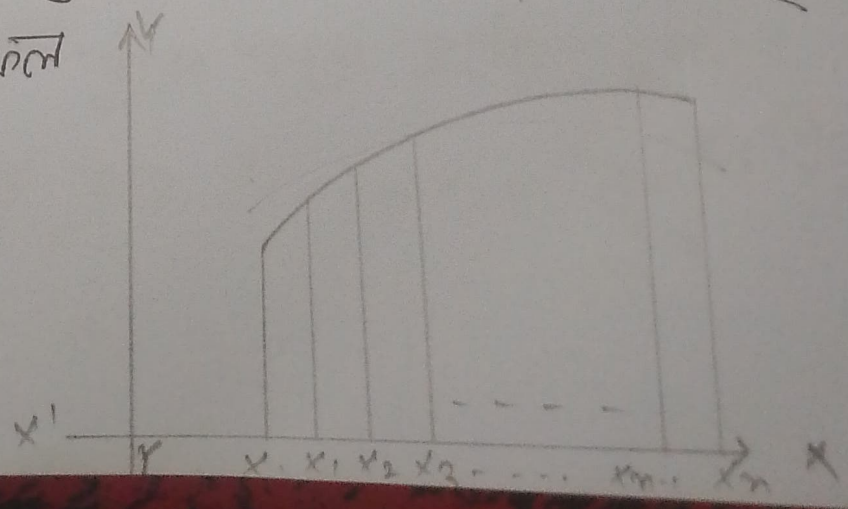
DATE / /

PAGE NO.

EXPT. NO.

পরীক্ষণের নাম: পাঁচটি কোটি ব্যবহার করে $\int_5^{10} \ln x \, dx$ এর মান নির্ণয় এর ভুলের শতকরা হার নির্ণয় এবং শতকরা ভুলের হার নির্ণয়

তত্ত্ব: $y = f(x)$ রেখা, x অক্ষ এবং $x = x_0$ এবং $x = x_n$ রেখাদ্বয় দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্র ABCD এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করতে হবে। x অক্ষস্থ x_0 এর এবং x_n ~~বিন্দু~~ বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্বকে x_0, x_1, x_2, x_3, x_4 ভুজবিশিষ্ট বিন্দুগুচ্ছ নিয়ে $n = 4$ সংখ্যক সমান ব্যবধিতে বিভক্ত করা হলো, ব্যবধির মধ্যবর্তী দূরত্ব h। বক্ররেখাটিকে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র সরলরেখার সংযোগ রেখা ধরে ABCD ক্ষেত্রটিকে 8 টি ক্ষুদ্র ট্রাপিজিয়ামে বিভক্ত করব। এই ট্রাপিজিয়াম গুলোর ক্ষেত্রফল এর সমষ্টিই হচ্ছে ABCD এর ক্ষেত্রফল



NAME OF THE EXPERIMENT ..... DATE ..../..../....

PAGE NO. .....

EXPT. NO. .....

প্রয়োজনীয় উপকরণ : গ্রাফ পেপার, রাবার, স্কেল, সায়েন্টিফিক ক্যালকুলেটর, সরু সীসাযুক্ত পেন্সিল, কার্পনার ইত্যাদি।

কার্যপদ্ধতি :

1. প্রদত্ত সমাকলন $I = \int_5^{10} \ln x \, dx$ হতে ফংশন $f(x) = \ln(x)$ চিহ্নিত করি এর নিম্নসীমা $a = 5$ ও ঊর্ধ্বসীমা $b = 10$ গ্রহণ করি।

2. কর্তানুযায়ী 6 টি কোটি ব্যবহারের জন্য ব্যবধি সংখ্যা $n = 5 - 1 = 4$ নির্ধারণ করি। অতঃপর ধাপের দৈর্ঘ্য বা $n = 5 - 1 = 4$ নির্ধারণ করি। অতঃপর ধাপের দৈর্ঘ্য বা ব্যবধির প্রস্থ $h = \frac{b-a}{n} = \frac{10-5}{4} = 1.25$ একক নির্ণয় করি।

3. নিম্নসীমা a থেকে শুরু করে প্রতি ক্ষেত্রে h পরিমাণ বৃদ্ধি করে ভুজ x_0, x_1, x_2, x_3, x_4 এর মানগুলো বের করি।

JUBAYER

NAME OF THE EXPERIMENT ..... DATE / /

PAGE NO.

EXPT. NO.

4. ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে প্রতিটি ভুজের বিপরীত ফাংশন $y = \ln(x)$ এর মান বা কোটির মানগুলো বের করব।

5. প্রাপ্ত মানগুলো ট্রাপিজয়েডাল সূত্র

$$A = \frac{h}{2}[(y_0 + y_n) + 2(y_1 + y_2 + y_3)]$$ বসিয়ে আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বা সমাকলনের আসন্ন মান নির্ণয় করব এবং ভুলের শতকরা হার নির্ণয় করব।

ফল সংকলন:

এখানে নিম্নসীমা $a = 5$, ঊর্ধ্বসীমা $b = 10$ এবং কোটি সংখ্যা ৫ টি হওয়ায় ব্যবধি $n = 4$

কোটির সূচক	ভুজ (x এর মান)	কোটি ($y = \ln(x)$ এর মান)
y_0	$x_0 = 5.00$	1.6094
y_1	$x_1 = 6.25$	1.8326
y_2	$x_2 = 7.50$	2.0149
y_3	$x_3 = 8.75$	2.1691
y_4	$x_4 = 10.00$	2.3026

JUBAYER

NAME OF THE EXPERIMENT .....

DATE ..../..../....

PAGE NO. .....

EXPT. NO. .....

$$\therefore A = \frac{1.25}{2}\left[(1.6094+2.3026)+2(1.8326+2.0149+2.1691)\right]$$

$$= 0.625\left[3.9120+2(6.0166)\right]$$

$$= 0.625\left[3.9120+12.0332\right]$$

$$= 0.625 \times 15.0452$$

$$= 9.0657$$ বর্গ একক (প্রায়)

<u>সরাসরি যোগজীকরণ:</u> $\int_5^{10} \ln x\,dx = \left[x\ln x - x\right]_5^{10}$

$$= (10\ln 10 - 10) - (5\ln 5 - 5)$$

$$= 13.0258 - 3.0471$$

$$= 9.9787$$ বর্গ একক ।

ভুলের শতকরা হার $= \dfrac{9.9787 - 9.0657}{9.9787} \times 100\%$

$$= 0.13\%$$

<u>মন্তব্য:</u> n এর মান যত বড় হবে h এর মান তত ক্ষুদ্র হবে এবং A এর মান অধিকতর শুদ্ধ হবে ।

JUBAER