

Question 1

Consider two partitions P and Q of the closed interval $[0,1]$ as follows :-

$$P : \left\{0, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{7}{8}, 1\right\},$$

$$Q : \left\{0, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{3}{8}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1\right\}$$

Then find the correct option.

নীচে $[0,1]$ বন্ধ অন্তরালে দুটি বিভাজন P এবং Q দেওয়া হলো -

$$P : \left\{0, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{7}{8}, 1\right\},$$

$$Q : \left\{0, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{3}{8}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1\right\}$$

তা হলে কোনটি ঠিক ?

Question 2

If $f(x) = x^2 \quad \forall x \in [a, b]$ and if

$P : \{a, a + h, a + 2h, \dots, a + nh = b\}$ be a partition of $[a, b]$

then the supremum and infimum of $f(x)$ in the r -th subinterval are respectively as

যদি $f(x) = x^2 \quad \forall x \in [a, b]$ হয়

এবং $P : \{a, a + h, a + 2h, \dots, a + nh = b\}$, $[a, b]$ অন্তরের

একটি বিভাজন হয় তাহলে $f(x)$

এর r তম উপান্তরে লঘিস্থ

উর্ধ্বসীমা ও গরিস্থ নিম্নসীমা

যথাক্রমে

Question 3

If $f : [0,1] \rightarrow R$ defined as

$$f(x) = x \quad \forall x \in [0,1] \cap Q$$

$$= 0 \quad \text{elsewhere}$$

Then choose the correct option.

$f : [0,1] \rightarrow R$ নিম্নলিখিতভাবে

সংজ্ঞায়িত

$$f(x) = x \quad \forall x \in [0,1] \cap Q$$

$$= 0 \quad \text{অন্যথায়}$$

তাহলে নীচের বিবৃতিগুলির মধ্যে

কোনটি সঠিক ?

Question 4

If $f(x)$ is defined in $[0,1]$ as

$$f(x) = (-1)^{r-1}, \frac{1}{r+1} < x \leq \frac{1}{r}, r = 1,2,3 \dots$$

$$= 0, x = 0$$

Then $f(x)$ is integrable in $[0,1]$ since

$[0,1]$ অঙ্কে $f(x)$ এর সংজ্ঞা হল

$$f(x) = (-1)^{r-1}, \frac{1}{r+1} < x \leq \frac{1}{r}, r = 1,2,3 \dots$$

$$= 0, x = 0$$

তাহলে $f(x)$ $[0,1]$ অঙ্কে সমাকলনযোগ্য হবে কারণ -

Question 5

Let $f(x)$ be defined on the interval $[0,1]$ as follows :-

$f(x) = 1$ when x is rational
 $= -1$ when x is irrational

Here in $[0,1]$

$[0,1]$ অঙ্কে $f(x)$ অপেক্ষকটি

নিম্নোক্ত ভাবে সংজ্ঞায়িত :

$f(x) = 1$ যখন x মূলদ

$= -1$ যখন x অমূলদ

তাহলে $[0,1]$ অঙ্কে

Question 6

The improper integral $\int_0^1 \frac{1}{x^2} dx$ is

অযথার্থ সমাকলন $\int_0^1 \frac{1}{x^2} dx$ টি হল

Question 7

If $I_n = \int_0^\pi \frac{\sin n\theta d\theta}{\sin \theta}$ then

যদি $I_n = \int_0^\pi \frac{\sin n\theta d\theta}{\sin \theta}$ হয়, তাহলে

Question 8

The improper integral

$\int_0^1 x^{m-1}(1-x)^{n-1} dx$ is

convergent if

$\int_0^1 x^{m-1}(1-x)^{n-1} dx$ এই অযথার্থ

সমাকলনটি অভিসারী হবে, যদি

Question 9

$\int_0^1 \frac{1}{x^2} dx$ is

$\int_0^1 \frac{1}{x^2} dx$ একটি

Question 10

The value of $\int_0^\infty e^{-x} x^{-\frac{1}{2}} dx$ is

$\int_0^{\infty} e^{-x} x^{-\frac{1}{2}} dx$ এর মান হল

Question 11

The series is $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i(i+1)}$
 $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i(i+1)}$ এই শ্রেণীটি

Question 12

The series $\sum_{k=0}^{\infty} (1-x)x^k$, for
 $0 \leq x \leq 1$ is

$\sum_{k=0}^{\infty} (1-x)x^k$
শ্রেণীটি $[0,1]$ অন্তরালে

Question 13

The radius of convergence of
the series $\frac{1}{3} - x + \frac{x^2}{3^2} - x^3 +$
 $\frac{x^4}{3^4} - x^5 + \frac{x^6}{3^6} - \dots$ is

$\frac{1}{3} - x + \frac{x^2}{3^2} - x^3 + \frac{x^4}{3^4} - x^5 + \frac{x^6}{3^6} -$
...এই শ্রেণীটির অভিসরণ ব্যাসার্ধ হল

Question 14

The Fourier constants a_k and
 b_k for the function $f(x) =$
 x ($-\pi \leq x \leq \pi$) are
respectively

$f(x) = x$ ($-\pi \leq x \leq \pi$)এই
অপেক্ষকের ফুরিয়ার ধ্রুবক a_k এবং
 b_k এর মান যথাক্রমে হল

Question 15

The integral $\int_0^{\pi} \frac{dx}{1-\cos x}$

$\int_0^{\pi} \frac{dx}{1-\cos x}$ এই সমাকলনটি

Question 16

Consider the partition P of the
closed interval $[0,1]$ as
follows :-

$P: \left\{0, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{7}{8}, 1\right\}$ then what is
the norm of the partition P?

নীচে $[0,1]$ বন্ধ অন্তরালে একটি

বিভাজন P দেওয়া হলো :-

$$P: \left\{0, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{7}{8}, 1\right\}, \text{ তাহলে } P$$

এর নর্ম কত হবে?

Question 17

Let the function $f : [a, b] \rightarrow R$ be defined as follows :-

$$f(x) = 0 \text{ when } x \text{ is rational} \\ = 1 \text{ when } x \text{ is irrational.}$$

Then what is the value of upper sum S_p for a partition P on $[a, b]$?

$f : [a, b] \rightarrow R$ নিম্নোক্তভাবে সংজ্ঞায়িত

$$f(x) = 0 \text{ যখন } x \text{ মূলদ} \\ = 1 \text{ যখন } x \text{ অমূলদ}$$

তাহলে $[a, b]$ এর কোনও

বিভাজন P এর ক্ষেত্রে উর্ধ্বসমষ্টি S_p এর মান কত হবে?

Question 18

Let the function $f : [a, b] \rightarrow R$ be defined as $f(x) = k \forall x \in [a, b]$ where k is a real no. Then what are the values of $\int_a^b f(x) dx$ and

$$\int_a^b f(x) dx ?$$

ধরা যাক $f : [a, b] \rightarrow R$ অপেক্ষকটি

এমন যাতে $f(x) = k \forall x \in$

$[a, b]$ যেখানে k একটি বাস্তব

সংখ্যা। তাহলে $\int_a^b f(x) dx$ এবং

$$\int_a^b f(x) dx \text{ এর মান কত হবে ?}$$

Question 19

Let $f : [0, \pi] \rightarrow R$ be defined as

$$f(x) = x^{\frac{3}{2}} \sin \frac{\pi}{x} \text{ when } 0 < x \leq \pi = 0 \text{ when } x = 0$$

Determine whether $f(x)$ and $f'(x)$ are bounded in $[0, \pi]$.

ধরি $f : [0, \pi] \rightarrow R$ এমন একটি অপেক্ষক যাতে

$$f(x) = x^{\frac{3}{2}} \sin \frac{\pi}{x} \text{ যখন } 0 < x \leq \pi = 0 \text{ যখন } x = 0$$

তাহলে $f(x)$ এবং $f'(x)$, $[0, \pi]$ অন্তরে সীমাবদ্ধ কিনা বিচার কর।

Question 20

If $f : [0, 2] \rightarrow R$ is integrable on $[0, 2]$ and is

such that it is continuous at $x = 1$ and

$f(1) = 2$ and $f(x) \geq 0 \forall x \in [0, 2]$ then

what will be the value of $\int_a^b f(x) dx$?

যদি $f: [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ একটি $[0, 2]$ অন্তরে
সমাকলযোগ্য অপেক্ষক হয় এবং $f(x)$, $x = 1$
বিন্দুতে সন্ততঃ এবং $f(1) = 2$ হয়, আবার
 $f(x) \geq 0 \forall x \in [0, 2]$ হয় তাহলে $\int_a^b f(x) dx$
এর মান কি হবে?

Question 21

If $a < \int_0^4 \sqrt{9+x^2} dx < b$ then
what are the values of a and b ?

যদি $a < \int_0^4 \sqrt{9+x^2} dx < b$ হয়
তাহলে a এবং b এর মান কত ?

Question 22

If $f(x) = x$ when $0 \leq x < 2$
 $= x^2$ when $2 \leq x \leq 3$

Then evaluate $\int_0^3 f(x) dx$ if $f(x)$ is integrable on $[0, 3]$.

যদি $f(x) = x$ যখন $0 \leq x < 2$
 $= x^2$ যখন $2 \leq x \leq 3$

হয় তাহলে $\int_0^3 f(x) dx$ এর মান নির্ণয় কর অবশ্য যদি $f(x)$,
 $[0, 3]$ অন্তরে সমাকলযোগ্য হয়।

Question 23

Change the order of integration
of $\int_{x=0}^1 dx \int_{y=x}^{2x} (x^2 + y^2) dy$.

$\int_{x=0}^1 dx \int_{y=x}^{2x} (x^2 + y^2) dy$

সমাকলনটি পরিবর্তিত ক্রম
অনুসারে কি হবে ?

Question 24

What is the value of the improper
integral $\int_{-\sqrt{3}}^{\infty} \frac{dx}{1+x^2}$?

$\int_{-\sqrt{3}}^{\infty} \frac{dx}{1+x^2}$ অসংখ্য সমাকলনটির
মান কত ?

Question 25

Assuming $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \log(\sin x) dx = -\frac{\pi}{2} \log_e 2$, what is the value of
 $\int_0^{\pi} \log_e(1 + \cos \theta) d\theta$?

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \log(\sin x) dx = -\frac{\pi}{2} \log_e 2$ ধরে নিলে $\int_0^{\pi} \log_e(1 + \cos \theta) d\theta$ এই
সমাকলনটির মান কত হবে?

Question 26

Given that the improper integral

$\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^{2a}}$ is convergent. Then what is the range of a ?

প্রদত্ত আছে $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^{2a}}$ অসংখ্য

সমাকলনটি অভিসারী। তাহলে a

এর মানের সীমা কত ?

Question 27

The improper integral $\int_0^{\pi} f(x)dx$

where $f(x) = \frac{1}{1-\cos x}$ is not

convergent, can be proved by μ

test, since $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\mu} f(x) = 2$.

What is the value of μ ?

$\int_0^{\pi} f(x)dx$ যেখানে $f(x) = \frac{1}{1-\cos x}$

এই অসংখ্য সমাকলনটিকে μ -

পরীক্ষার সাহায্যে অভিসারী নয়

প্রমাণ করা যায় কারণ

$\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\mu} f(x) = 2$. μ -এর মান

কত?

Question 28

What is the value of $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^4 \theta \cos^4 \theta d\theta$?

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^4 \theta \cos^4 \theta d\theta$ এর মান কত?

Question 29

What is the sum of the convergent series $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \frac{1}{n(n+1)}$?

$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \cdot \frac{1}{n(n+1)}$ এই অভিসারী শ্রেণীটির যোগফল কত ?

Question 30

What will be the value of Fourier constant b_k ($k \in N$) for the function

$$f(x) = \begin{cases} -1 & -\pi \leq x \leq 0 \\ 1 & 0 < x \leq \pi \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} -1 & -\pi \leq x \leq 0 \\ 1 & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

এই অপেক্ষকের ক্ষেত্রে ফুরিয়ার ধ্রুবক b_k ($k \in N$) এর মান কত হবে ?