



## MATHS

### BOOKS - CHHAYA MATHS (BENGALI)

#### চরম ও অবম মান

#### Example

1.  $x$ - এর কোন মানের জন্য  $(x - 1)(3 - x)$  এর মান বৃহত্তম হবে ?



Watch Video Solution

2.  $x$ - এর কোন মানের জন্য  $x(12 - 2x)^2$  এর মান  
অবম হবে তা নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

3.  $x$ - এর কোন মানের জন্য  $\cos x$  -এর মান অবম এবং  
চরম হবে তা কলনবিদ্যার প্রয়োগে নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

4. দেখাও যে  $2x^3 + 3x^2 - 36x + 10$  অপেক্ষকের  $x = 2$ -এ অবম এবং  $x = -3$ -এ চরম মান আছে।  
এর অবম ও চরম মান নির্ণয় করো।



[Watch Video Solution](#)

5.  $(x^4 - 8x^3 + 22x^2 - 24x + 8)$  অপেক্ষকের  
চরম অথবা অবম মান আছে কি না পরীক্ষা করো।



[Watch Video Solution](#)

6. দেখাও যে ,নিম্নলিখিত অপেক্ষকটির কোনো চরম

অথবা অবম মান নেই  $\frac{2}{3}x^3 - 6x^2 + 20x - 5$



[Watch Video Solution](#)

7. দেখাও যে ,নিম্নলিখিত অপেক্ষক দুটির কোনো চরম

অথবা অবম মান নেই  $\frac{\sin(x + \alpha)}{\sin(x + \beta)}$



[Watch Video Solution](#)

8. প্রদত্ত  $f(x) = x^3 - 12x^2 + 45x + 8$ ,  $x$ -এর মান নির্ণয় করো যার জন্য  $f'(x) = 0$ , তারপর  $f''(x)$ -এর চিহ্নের প্রয়োগে  $f(x)$ -এর বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মান নির্ণয় করো।



[Watch Video Solution](#)

9. দেখাও যে  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  অপেক্ষকের চরম মান তার অবম মান অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।



[Watch Video Solution](#)

10.  $x$ - এর কোন কোন মানে

$y = 2 \sin x + \cos 2x (0 \leq x \leq 2\pi)$  - এর চরম

এবং অবম মান হয়?



Watch Video Solution

11. দেখাও যে  $\sin^3 x \cos x$ - এর চরম মান হবে

$x = \frac{\pi}{3}$  -তে।



Watch Video Solution

12. একটি বৃণাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $x$  বর্গএকক, পরিধি  $y$  একক ও ব্যাসের দৈর্ঘ্য  $z$  একক হলে,  $\frac{x}{yz}$ -এর মান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

13. দেখাও যে  $9e^x + 25e^{-x}$  অপেক্ষকের ক্ষুদ্রতম মান 30।



Watch Video Solution

14. কলনবিদ্যার সাহায্যে দেখাও যে ,দুটি ধনাত্মক রাশির সমষ্টি দেওয়া থাকলে ,তাদের গুনফলের মান বৃহত্তম হবে যখন রাশি দুটির মান পরস্পর সমান।



[Watch Video Solution](#)

15. কলনবিদ্যার সাহায্যে দেখাও যে ,দুটি ধনাত্মক রাশির গুনফলের মান দেওয়া থাকলে ,তাদের সমষ্টি মান ক্ষুদ্রতম হবে যখন রাশি দুটির মান পরস্পর সমান।



[Watch Video Solution](#)



16.  $x + y = 3$  হলে  $\frac{9}{x} + \frac{36}{y}$  অপেক্ষকের চরম ও  
অবম মান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

17. দেখাও যে  $f(x) = |x - 1|$  অপেক্ষকের  $x = 1$   
বিন্দুতে অবম মান আছে, যদিও  $f'(1)$ -এর অস্তিত্ব নেই।



Watch Video Solution

18. প্রমাণ করো যে,কোনো প্রদত্ত বৃত্তের ভিতর সর্ববৃহৎ যে আয়তক্ষেত্র অন্তর্লিখিত করা যায়, তা একটি বর্গক্ষেত্র।



Watch Video Solution

19. সরলরেখার গতিশীল একটি কণার  $t$  সেকেন্ড সময় পরে সরলরেখার ওপর একটি প্রদত্ত বিন্দু থেকে দূরত্ব  $x$  সেমি,যেখানে  $x = \frac{1}{12}t^4 - \frac{2}{3}t^3 + \frac{3}{2}t^2 + t + 15$  কখন কণার বেগ স্ফুদ্রতম হয়?ওই বেগের মান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

20. সরলরেখার গতিশীল একটি কণার  $t$  সময় অতিক্রান্ত

পথ  $s$  নিম্নরূপে দেওয়া আছে:

$$s = t^5 - 40t^3 + 30t^2 + 80t - 250$$
 তার ত্বরণের

অবম মান নির্ণয় করো।



[Watch Video Solution](#)

21. প্রমাণ করো যে, নির্দিষ্ট আয়তনের শঙ্কু অকৃতির

তাঁবুর জন্য ন্যূনতম ক্যানভাস লাগবে, যখন তাঁবুর উচ্চতা

তার ভূমির ব্যাসার্ধের  $\sqrt{2}$  গুন হবে।



[Watch Video Solution](#)

22.  $y = f(x) = 3x^5 - 5x^3 + 5x - 7$  বক্রটির কোন বিন্দুগুলিতে  $f(x)$  অপেক্ষকটির পরিবর্তনের হার অবম ?



Watch Video Solution

23. কোনো সামগ্রীর  $x$  টন উৎপাদন করতে একটি প্রতিষ্ঠানের মোট  $R$  টাকা খরচ হয়,যেখানে,  
 $R = \frac{1}{10}x^3 - 5x^2 + 10x + 5$  কী পরিমাণ সামগ্রী উৎপাদন করলে, প্রান্তিক ব্যয় ক্ষুদ্রতম হবে ?



Watch Video Solution

24. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য 3 ফুট।  
ত্রিভুজটিকে একটি বাহু বরাবর ঘুরিয়ে যে শঙ্কু উৎপন্ন হয়,  
তার বৃহত্তম আয়তন নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

## Exercise

1.  $f(x)$  অন্তরকলনযোগ্য অপেক্ষকের  $x = c$  বিন্দুতে  
চরম অথবা অবম মান থাকলে -

A.  $f'(a) = 0, f''(a) < 0$  হবে

B.  $f(a) < 0$  হবে

C.  $f'(a) = 0, f''(a) \neq 0$  হবে

D.  $f'(a) = 0, f''(a) > 0$  হবে

**Answer: C**



**Watch Video Solution**

2.  $x = c$  বিন্দুতে কোনো একটি অপেক্ষক

অন্তরকলনযোগ্য না হলে, অপেক্ষকটির -

A. স্থানীয় চরম মান থাকতে পারে

B. স্থানীয় অবম মান থাকতে পারে

C. চরম অথবা অবম মান কোনোটিই থাকবে না

D. চরম অথবা আবম মান উভয় থাকবে

**Answer: D**



**View Text Solution**

3. একটি প্রদত্ত বিস্তারে কোন অপেক্ষকের -

A. পরপর দুটি চরম মান থাকতে পারে

B. পরপর দুটি অবম মান থাকতে পারে

C. চরম এবং অবম মান পর্যায়ক্রমিকভাবে থাকতে  
পারে

D. দুটির বেশি চরম অথবা অবম মান থাকতে পারে  
না

**Answer: C**



**View Text Solution**



4.  $f(x) = 4x^3 - x^2 - 3$  অপেক্ষকের চরম মান থাকবে-

A.  $x = 3$  -এ

B.  $x = 2$  -এ

C.  $x = -2$  -এ

D. এদের কোনটিই নয়

**Answer: B**



**Watch Video Solution**

5.  $f(x) = x^2 - 6x + 11$  অপেক্ষকের অবম মান থাকবে-

A.  $x = 2$  -এ

B.  $x = -2$  -এ

C.  $x = 3$  -এ

D.  $x = -3$  -এ

**Answer: A**



**Watch Video Solution**

6.  $f(x) = x^3 - 9x^2 + 30x + 5$  একটি

অন্তরকলনযোগ্য অপেক্ষক হলে -

A.  $x = 3$  -এ  $f(x)$  অপেক্ষকের অবম মান আছে।

B.  $f(x)$  অপেক্ষকের অবম মান 8

C.  $f(x)$  অপেক্ষকটির অবম মান তার চরম মানের  
থেকে বেশি।

D.  $f(x)$  অপেক্ষকটির চরম অথবা অবম মান  
কোনোটিই নেই।

**Answer: D**



7.  $0 \leq x \leq (2\pi)$  বিস্তারে  $f(x) = \sin x$

অপেক্ষকটির  $x$ - এর যে মানের জন্য অবম মান থাকবে

সেটি হল -

A.  $\frac{3\pi}{2}$

B.  $\pi$

C.  $\frac{3\pi}{4}$

D.  $2\pi$

**Answer:** A



Watch Video Solution

8.  $f(x) = 5 - x - x^2$  অপেক্ষকের চরম মান হল -

A.  $\frac{17}{4}$

B.  $\frac{21}{4}$

C.  $-1$

D.  $\frac{19}{4}$

**Answer:** *B*



Watch Video Solution

9.  $f(x)$  অন্তরকলনযোগ্য অপেক্ষকের সংজ্ঞার অঞ্চলের অন্তর্গত  $x = c$  বিন্দুতে তার চরম মান থাকবে যখন -

A.  $f'(c) = 0, f''(c) \neq 0$

B.  $f'(c) = 0, f''(c) > 0$

C.  $f'(c) = 0, f''(c) < 0$

D.  $f(c) = 0, f''(c) = 0$

**Answer: C**



**Watch Video Solution**

10.  $y = x^2 - x + 2$  অপেক্ষকের অবম মান হল -

A.  $\frac{1}{2}$

B.  $-\frac{1}{2}$

C.  $-\frac{7}{4}$

D.  $\frac{7}{4}$

**Answer:** *D*



**Watch Video Solution**

11.  $-\pi \leq x \leq \pi$  বিস্তারে  $f(x) = \cos x$

অপেক্ষকটির চরম থাকবে -

A.  $x = 0$

B.  $x = \frac{\pi}{2}$

C.  $x = \pi$

D.  $x = -\pi$

**Answer: A**



**Watch Video Solution**



12.  $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 2x + 5$  অপেক্ষকটির

প্রান্তিক বিন্দুগুলি হল -

A.  $\frac{1}{2}, -2$

B.  $-\frac{1}{2}, 2$

C.  $\frac{1}{2}, 2$

D.  $-\frac{1}{2}, -2$

**Answer: B**



**Watch Video Solution**

13.  $\frac{d^2y}{dx^2} \neq 0$  হলে  $y = f(x)$  অপেক্ষকের ওই বিন্দুতে চরম ও অবম মান হওয়ার শর্তগুলো উল্লেখ করো।



Watch Video Solution

14. কলনবিদ্যার সাহায্যে  $x$  -এর এমন মান নির্ণয় করো  
জার জন্য :  $(4 - x^2 + 2x)$  -এর মান বৃহত্তম হয়।



Watch Video Solution

15. কলনবিদ্যার সাহায্যে  $x$  -এর এমন মান নির্ণয় করো

জার জন্য :  $(3x^2 - 5x + 4)$  -এর মান ক্ষুদ্রতম হয় ।



[Watch Video Solution](#)

16. কলনবিদ্যার সাহায্যে  $x$  -এর এমন মান নির্ণয় করো

জার জন্য :  $x(12 - 2x)^2$  -এর মান ক্ষুদ্রতম হয় ।



[Watch Video Solution](#)

17. কলনবিদ্যার সাহায্যে  $x$  -এর এমন মান নির্ণয় করো

জার জন্য :  $\sin x$  -এর মান বৃহত্তম হয় ।



[Watch Video Solution](#)

18. কলনবিদ্যার প্রয়োগে :  $(1 - x)(2 + 3x)$  -এর

গরিষ্ঠ মান নির্ণয় করো ।



[Watch Video Solution](#)

19. কলনবিদ্যার প্রয়োগে :  $2x^2 - 4x + 10$

অপেক্ষকের অবম মান নির্ণয় করো ।



[Watch Video Solution](#)

20. কলনবিদ্যার প্রয়োগে :  $\cos x$  অপেক্ষকের অবম

মান নির্ণয় করো ।



[Watch Video Solution](#)

21. দেখাও প্রদত্ত অপেক্ষকগুলোর কোন চরম অথবা

অবম মান নেই :  $x^3 - 3x^2 + 9x - 5$



[Watch Video Solution](#)

22. দেখাও প্রদত্ত অপেক্ষকগুলোর কোন চরম অথবা

অবম মান নেই :  $\frac{ax + b}{cx + d}$



[Watch Video Solution](#)

23. দেখাও প্রদত্ত অপেক্ষকগুলোর কোন চরম অথবা

অবম মান নেই:  $\frac{\cos(x + \alpha)}{\cos(x + \beta)}$



[Watch Video Solution](#)

24. দেখাও প্রদত্ত অপেক্ষকগুলোর কোন চরম অথবা

অবম মান নেই:  $2x + \tan^{-1} x$



[Watch Video Solution](#)

25. দেখাও প্রদত্ত অপেক্ষকগুলোর কোন চরম অথবা  
অবম মান নেই :  $e^x$



[Watch Video Solution](#)

26. দেখাও প্রদত্ত অপেক্ষকগুলোর কোন চরম অথবা  
অবম মান নেই :  $\log x$



[Watch Video Solution](#)



27. দেখাও যে,  $x + \frac{1}{x}$  অপেক্ষকের চরম মান তার

অবম মান অপেক্ষা খুদ্রতর।



Watch Video Solution

28. দেখাও যে,  $f(x) = x^2 + \frac{250}{x}$  অপেক্ষকের

$x = 5$  -এ অবম মান আছে।



Watch Video Solution

29.  $f(x)$  অপেক্ষকের প্রান্তিক মান বলতে কী বোঝায় ?  
 $x = c$  বিন্দুতে  $f(x)$  -এর প্রান্তিক মান থাকার শর্ত  
উল্লেখ করো । প্রান্তিক মানটি কখন  $f(x)$  -এর বৃহত্তম  
এবং কখন তার ক্ষুদ্রতম মান হবে ?



Watch Video Solution

30. দুটি সংখ্যার সমষ্টি 12 হলে তাদের গুনফলের বৃহত্তম  
মান নির্ণয় করো ।



Watch Video Solution

31.  $x : y = 3 : 4$  হলে  $(x + 3y) : (3x - y)$  এর মান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

32.  $x + y = 15$  হলে দেখাও যে,  $(x^2 + y^2)$  -এর মান ক্ষুদ্রতম হবে, যখন  $x = y = \frac{15}{2}$



Watch Video Solution

**33.** 24 -কে এমন দুটি অংশে ভাগ করো যাতে অংশ দুটির গুনফলের মান বৃহত্তম হয় ।



**Watch Video Solution**

**34.** দেখাও যে,  $y^2 = (x + 1)(2x^2 - 7x + 7)$  দ্বারা সূচিত অপেক্ষকের দুটি প্রান্তিক বিন্দু আছে । ওই বিন্দু দুটি নির্ণয় করো ।



**Watch Video Solution**

**35.**  $x$ -এর কোন মানে নিম্নলিখিত অপেক্ষকগুলির চরম ও অবম মান থাকে তা নির্ণয় করো এবং অনুরূপ চরম ও অবম মান নির্ণয় করো:  $y = x^3 - 3x^2 + 5$



[Watch Video Solution](#)

**36.**  $x$ -এর কোন মানে নিম্নলিখিত অপেক্ষকগুলির চরম ও অবম মান থাকে তা নির্ণয় করো এবং অনুরূপ চরম ও অবম মান নির্ণয় করো:

$$f(x) = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$$



[Watch Video Solution](#)

37.  $x$ -এর কোন মানে নিম্নলিখিত অপেক্ষকগুলির চরম ও অবম মান থাকে তা নির্ণয় করো এবং অনুরূপ চরম ও

অবম মান নির্ণয় করো:

$$f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 12$$



Watch Video Solution

38.  $x$ -এর কোন মানে নিম্নলিখিত অপেক্ষকগুলির চরম ও অবম মান থাকে তা নির্ণয় করো এবং অনুরূপ চরম ও

অবম মান নির্ণয় করো:  $f(x) = \frac{x^2 - 7x + 6}{x - 10}$



Watch Video Solution

**39.**  $x$ -এর কোন মানে নিম্নলিখিত অপেক্ষকগুলির চরম ও অবম মান থাকে তা নির্ণয় করো এবং অনুরূপ চরম ও অবম মান নির্ণয় করো:  $y = 10 - x^2 - x^3 - \frac{1}{4}x^4$



[Watch Video Solution](#)

**40.**  $x$ -এর কোন মানে নিম্নলিখিত অপেক্ষকগুলির চরম ও অবম মান থাকে তা নির্ণয় করো এবং অনুরূপ চরম ও অবম মান নির্ণয় করো:

$$f(x) = \frac{1}{2}x^4 - 2x^3 - 6x^2 + 16x + 1$$



Watch Video Solution

41. দেখাও যে,  $\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$  অপেক্ষকের  
চরম মান তার অবম মান অপেক্ষা  $\frac{4}{3}$  বেশি।



Watch Video Solution

42.  $(\sin x + \cos x)$  -এর গরিষ্ঠ মান নির্ণয় করো এবং  
 $x$ -এর যে মানের জন্য এটা গরিষ্ঠ, তা স্থির করো।



Watch Video Solution



43. দেখাও যে,  $\log \cos^2 x + \sec x$  অপেক্ষকটি  $x = 0$   
-তে বৃহত্তম এবং  $x = \frac{\pi}{3}$  -তে ক্ষুদ্রতম।



Watch Video Solution

44. দেখাও যে:  $(4e^{2x} + 9e^{-2x})$ -এর অবম মান 12।



Watch Video Solution

45. দেখাও যে:  $\frac{x}{\log x}$  -এর অবম মান  $e$ ।



Watch Video Solution

46. দেখাও যে,  $x = 1$ -এ  $(4^{2x} + 9e^{-2x})$  এর অবম  
মান আছে।



Watch Video Solution

47. দেখাও যে,  $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$ -তে  $x^2 \log \frac{1}{x}$  এর চরম মান  
আছে।



Watch Video Solution

48. দেখাও যে,  $x = \frac{\pi}{3}$ -তে  $\sin x(1 + \cos x)$ এর  
বৃহত্তম মান আছে।



Watch Video Solution

49. চরম ও অবম মান বের কর,

$$y = 5x^3 + 2x^2 - 3x$$



Watch Video Solution

50.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ -হলে  $(x^2 + y^2)$ এর লঘিষ্ঠ মান  
নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

51.  $2x + 3y = 4$ -হলে  $xy$ -এর চরম অথবা অবম মান  
নির্ণয় করো



Watch Video Solution

52. দেখাও যে,  $(x^3 - 27x + 108)$ -এর চরম ও অবম মানের অন্তর



Watch Video Solution

53. প্রদত্ত প্রত্যেকটি অপেক্ষকের প্রান্তিক বিন্দুসমূহ নির্ণয়

করো:  $f(x) = \sin 2x - x \left( \frac{-\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \right)$



Watch Video Solution

54. প্রদত্ত প্রত্যেকটি অপেক্ষকের প্রান্তিক বিন্দুসমূহ নির্ণয়

করো:  $y = e^x \sin x$



[Watch Video Solution](#)

55. প্রদত্ত প্রত্যেকটি অপেক্ষকের প্রান্তিক বিন্দুসমূহ নির্ণয়

করো:  $f(x) = \frac{a^2}{x} + \frac{b^2}{a - x}$



[Watch Video Solution](#)

56. একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা 100 সেমি। তার ক্ষেত্রফলের মান চরম হলে তার বাহুগুলির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

57. প্রমাণ করো যে, প্রদত্ত পরিসীমা বিশিষ্ট আয়তক্ষেত্র ফলগুলির মধ্যে বর্গক্ষেত্রই সর্বাপেক্ষা বৃহৎ ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট।



Watch Video Solution

58. দেখাও যে, নির্দিষ্ট ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট আয়তক্ষেত্র  
ফলগুলির মধ্যে বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা ক্ষুদ্রতম হবে।



[Watch Video Solution](#)

59. প্রমাণ করো যে, একটি প্রদত্ত বৃত্তে যেসব আয়তক্ষেত্র  
অন্তর্লিখিত করা যায়, তাদের মধ্যে যার পরিসীমা সর্ববৃহৎ  
তা একটি বর্গক্ষেত্র।



[Watch Video Solution](#)



60. কোনো ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য 10 সেমি এবং উচ্চতা 5 সেমি হলে , ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

61. একটি কণাকে  $u$  বেগে এবং অনুভূমিকের সঙ্গে  $\alpha$  কোনে প্রক্ষেপ করা হয়। যদি  $t$ সময়ে কনার উচ্চতা  $u \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2}(g \cdot t)^2$  হয় ( $g=$  ধ্রুবক ),তবে কনার বৃহত্তম উচ্চতা এবং ওই উচ্চতায় পৌঁছানোর সময় নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

62.  $16\pi$  আয়তন বিশিষ্ট একটি নিরেট বৃত্তাকার চোঙের ভূমির ব্যাসার্ধ কত হলে তার সমগ্রতলের পরিমাণ সর্বাপেক্ষা কম হবে?



Watch Video Solution

63.  $f(x) = 4x^3 + ax^2 + bx + 2$  অপেক্ষকের একটি প্রান্তিক বিন্দু  $(2, -2)$  হলে  $a$  ও  $b$  এর মান নির্ণয় করো। আর দেখাও যে, প্রান্তিক বিন্দুটিতে অপেক্ষকটির অবম মান আছে।



Watch Video Solution

64. কোন সামগ্রী উৎপাদনে উৎপাদন ব্যয়  $C$ -এর সূত্র হল

$$C = 5 + \frac{48}{x} + 3x^2, \text{ যেখানে } x \text{ হল উৎপাদিত}$$

সামগ্রীর সংখ্যা।  $C$ -এর ক্ষুদ্রতম মান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

65.  $\sin 3x - 3 \sin x$  অপেক্ষকটি  $0 \leq x \leq 2\pi$

অন্তরে কখন বৃহত্তম এবং কখন ক্ষুদ্রতম হবে তা নির্ণয়

করো।



Watch Video Solution

66.  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  -তে  $(\cos^2 x + \cos x + 3)$

অপেক্ষকটির বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মান নির্ণয় করো।



[Watch Video Solution](#)

67. নিম্নলিখিত প্রদত্ত অপেক্ষকের চরম মান নির্ণয় করো:

$$f(x) = 3 \cos x + 4 \sin x$$



[Watch Video Solution](#)

68. নিম্নলিখিত প্রদত্ত অপেক্ষকের অবম মান নির্ণয়

করো:  $f(x) = 3 \cos x + 4 \sin x$



Watch Video Solution

69. মান নির্ণয় করো :  $12^2$



Watch Video Solution

70. নিম্নলিখিত প্রদত্ত অপেক্ষকের অবম মান নির্ণয়

করো:  $f(x) = \cos^2 x - \cos x \quad \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$



Watch Video Solution

71. মান নির্ণয় করো :  $2^3 \times 5$



Watch Video Solution

72. নিম্নলিখিত প্রদত্ত অপেক্ষকের অবম মান নির্ণয়

করো:  $f(x) = \sin x - \cos^2 x \left( \frac{\pi}{2} < x \leq \frac{3\pi}{2} \right)$



Watch Video Solution

73. নিম্নলিখিত প্রদত্ত অপেক্ষকের চরম মান নির্ণয় করো:

$$f(x) = 1 + 2 \sin x + 3 \cos^2 x \quad \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$$



[Watch Video Solution](#)

74. নিম্নলিখিত প্রদত্ত অপেক্ষকের অবম মান নির্ণয় করো:

$$f(x) = 1 + 2 \sin x + 3 \cos^2 x \quad \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$$



[Watch Video Solution](#)

75.  $A > 0, B > 0$  এবং  $A + B = \frac{\pi}{3}$  হলে ,

$\tan A \tan B$ -এর চরম মান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

76. প্রমাণ করো যে,

$$f(x) = \cos x - 1 + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^4}{4!} \quad \text{অপেক্ষকের}$$

$x = 0$  কোন বৃহত্তম মান নেই।



Watch Video Solution



77. দেখাও যে,  $\left(\frac{1}{x}\right)^x$  -এর চরম মান  $e^{\frac{1}{e}}$ ।



Watch Video Solution

78.  $x + y = 2$  হলে দেখাও যে,  $z = \frac{4}{x} + \frac{36}{y}$

অপেক্ষকের চরম মান তার অবম মান অপেক্ষা  
ক্ষুদ্রতর।



Watch Video Solution

79.  $0 \leq x \leq 3$  বিস্তারে  $y = 6x^2 - 3x^4 - 1$

অপেক্ষকের অবম মান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

80.  $0 \leq x \leq 3$  বিস্তারে  $y = 6x^2 - 3x^4 - 1$

অপেক্ষকের চরম মান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

81. যদি  $f'(c)$ -এর কোনো অস্তিত্ব না থাকে তবে  $x = c$  তে  $f(x)$  অপেক্ষকটির কোনো প্রান্তিক মান থাকতে পারে কি? যখন  $c = 0$  তখন  $f(x) = |x|$  অপেক্ষকের সাহায্যে ওপরের উক্তিটির যুক্তিসহ ব্যাখ্যা দাও।



Watch Video Solution

82.  $y = \frac{x}{(x-1)(x-4)}$  অপেক্ষকের চরম মান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

83.  $y = \frac{x}{(x-1)(x-4)}$  অপেক্ষকের অবম মান

নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

84.  $x^2 = 8y$  অধিবৃত্তের ওপর অবস্থিত এবং  $(2, 4)$

বিন্দুর নিকটতম বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

**85.**  $y^2 = 2px$  অধিবৃত্তের ওপর এমন বিন্দুর ভূজ নির্ণয় করো। যা  $(a, 0)$  বিন্দুর নিকটতম।



**Watch Video Solution**

**86.**  $2x + 3y = 6$  এই সরলরেখার ওপর অবস্থিত বিন্দু যা মূলবিন্দুর সবচেয়ে কাছে তার স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো।



**Watch Video Solution**

87. কলনবিদ্যার প্রয়োগে  $(2, -1)$  বিন্দু থেকে  $3x - 4y + 5 = 0$  সরলরেখার লম্ব-দূরত্ব নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

88. 5-কে এমনভাবে দুটি অংশে বিভক্ত করো যাতে একটির বর্গ এবং অপরটির ঘনের গুণফলের মান বৃহত্তম হয়।



Watch Video Solution

89. একটি বর্গক্ষেত্র এবং একটি বৃত্তের পরিসীমার সমষ্টির মান প্রদত্ত। প্রমাণ করো যে, তাদের ক্ষেত্রফলের সমষ্টির মান ক্ষুদ্রতম হবে যখন বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য বৃত্তের ব্যাসের সমান।



Watch Video Solution

90. সরলরেখায় গতিশীল একটি কণার  $t$  সেকেন্ড সময় পরে সরলরেখার ওপর একটি নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে দূরত্ব  $x$  মিটার, যেখানে  $x = t^4 - 10t^3 + 24t^2 + 36t + 12$ , কখন কণাটির বেগ সর্বাপেক্ষা। কম হবে?







92. একটি কণা একটি সরলরেখা বরাবর এমনভাবে চলে যে,  $t$  সেকেন্ডে ওই সরলরেখার ওপর একটি স্থির বিন্দু থেকে এর দূরত্ব হয়  $x$  যেখানে  $x = \frac{1}{4}t^4 - 2t^3 + 4t^2 - 7$ , কোন সময়ে এর বেগ বৃহত্তর হবে নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

93. একটি কণা একটি সরলরেখা বরাবর এমনভাবে চলে যে,  $t$  সেকেন্ডে ওই সরলরেখার ওপর একটি স্থির বিন্দু থেকে এর দূরত্ব হয়  $x$  যেখানে

$$x = \frac{1}{4}t^4 - 2t^3 + 4t^2 - 7, \text{ কোন সময়ে এর ত্বরণ}$$

ক্ষুদ্রতম হবে নির্ণয় করো।



[Watch Video Solution](#)

**94.** প্রদত্ত আয়তনবিশিষ্ট ওপর খোলা একটি জলাধারের ভূমি বর্গাকার এবং পার্শ্বতলগুলি উল্লম্ব। দেখাও যে, জলাধারটি সিমেন্ট করার খরচ সর্বাপেক্ষা কম হবে, যখন তার উচ্চতা বিস্তারের অর্ধেক হবে।



[Watch Video Solution](#)

**95.** দেখাও যে, প্রদত্ত আয়তনবিশিষ্ট একটি ওপর খোলা লম্ব চোঙের সমগ্রতলের পরিমাণ ক্ষুদ্রতম হবে, যখন তার উচ্চতা ও ভূমির ব্যাসার্ধ পরস্পর সমান।



**Watch Video Solution**

**96.** সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল প্রদত্ত এবং ওপর খোলা একটি লম্ব চোঙের আয়তন বৃহত্তম হলে দেখাও যে, চোঙের উচ্চতা তার ভূমির ব্যাসার্ধের সমান।



**Watch Video Solution**

97. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য  $\alpha$  সেমি।  
তার অপর দুই বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো যাতে, বাহু দুটির  
যোগফলের মান বৃহত্তম হয়



[Watch Video Solution](#)

98. একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য  $\alpha$  সেমি।  
তার অপর দুই বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো যাতে, ত্রিভুজটির  
ক্ষেত্রফলের মান বৃহত্তম হয়।



[Watch Video Solution](#)

99. 250 ঘনসেমি আয়তন বিশিষ্ট একটি বাক্সের ভূমি ও উপরিতল বর্গাকার। প্রতি বর্গসেমি 2 টাকা মূল্যের কাঠ দিয়ে ভূমি ও উপরিতল এবং প্রতি বর্গসেমি 1 টাকা মূল্যের কাঠ দিয়ে উল্লম্ব পার্শ্বতলগুলি নির্মিত হয়। সর্বাপেক্ষা কম মূল্যের বাক্সের মূল্য নির্ণয় করো।



[Watch Video Solution](#)

100. প্রমাণ করো যে, কোনো ত্রিভুজের দুটি মধ্যমার দৈর্ঘ্য সমান হলে, ত্রিভুজটি একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ হবে।



[Watch Video Solution](#)

**101.** প্রমাণ করো যে, একটি প্রদত্ত বৃত্তের ভিতর যেসব সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ অন্তর্লিখিত করা যায় তাদের মধ্যে যার ক্ষেত্রফল সর্ববৃহৎ সেটি একটি সমবাহু ত্রিভুজ।



**Watch Video Solution**

**102.** সপ্তাহে  $x$  একক সামগ্রী উৎপাদন করতে একটি প্রতিষ্ঠানের মোট  $\left(\frac{1}{3}x^3 - x^2 + 5x + 3\right)$  টাকা খরচ হয়। কত পরিমাণ সামগ্রী উৎপাদন করলে, প্রান্তিক ব্যয় (marginal cost) ক্ষুদ্রতম হবে?



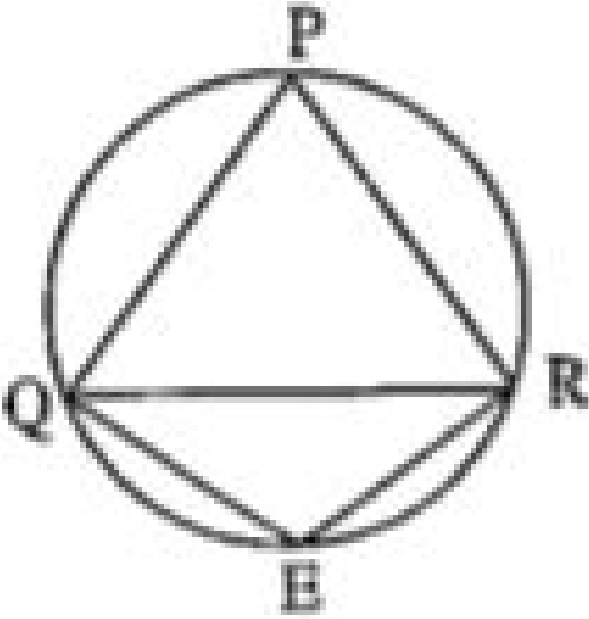
**Watch Video Solution**

103. সপ্তাহে  $x$  একক সামগ্রী উৎপাদন করতে একটি প্রতিষ্ঠানের মোট  $\left(\frac{1}{3}x^3 - x^2 + 5x + 3\right)$  টাকা খরচ হয়। কত পরিমাণ সামগ্রী উৎপাদন করলে, গড় পরিবর্তনশীল ব্যয় (average variable cost) ক্ষুদ্রতম হবে?



Watch Video Solution

104.  $\triangle PQR$  একটি সমবাহু ত্রিভুজ।  $\angle QER = ?$



Watch Video Solution

105. কোনো চিত্রের আকার হল একটি অর্ধ-বৃত্ত ও তার ব্যাসের ওপর একটি আয়তক্ষেত্র। যদি চিত্রের পরিসীমা



প্রদত্ত হয়, তবে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় করো  
যাতে চিত্রের ক্ষেত্রফল বৃহত্তম হয়।



[Watch Video Solution](#)

**106.** দেখাও যে,  $a$  ব্যাসার্ধবিশিষ্ট গোলকে যে বৃহত্তম  
আয়তনের চোঙ অন্তর্লিখিত করা যায় তার উচ্চতা  $\frac{2a}{\sqrt{3}}$

|



[Watch Video Solution](#)

**107.**  $c^2$  বর্গএকক কার্ড বোর্ড থেকে ওপর খোলা ও বর্গাকার ভূমিবিশিষ্ট একটি বাক্স তৈরি করতে হবে। প্রমাণ করো যে, বাক্সটি বৃহত্তম আয়তন হবে  $\frac{c^3}{6\sqrt{3}}$  ঘনএকক।



**Watch Video Solution**

**108.** 28 মিটার দৈর্ঘ্যের একটি তারকে দু-টুকরো করা হল। একটি টুকরো দিকে একটি বর্গক্ষেত্র এবং অন্যটি দিয়ে একটি বৃত্ত করা হল। দটি টুকরোর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো যতে বৃত্ত ও বর্গক্ষেত্রের মিলিত ক্ষেত্রফল স্ফুদ্রতম হয়।



**Watch Video Solution**

**109.** একটি বন্ধ (*closed*) লম্ব বৃত্তাকার চোঙের আয়তন 2156 ঘনসেমি। যদি চোঙটি সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ক্ষুদ্রতম হয়, তবে তার ভূমির ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো।



[Watch Video Solution](#)

**110.** দেখাও যে, 12 সেমি ব্যাসার্ধেবিশিষ্ট গোলকের মধ্যে বৃহত্তম আয়তনের যে শঙ্কু অন্তর্লিখিত করা যায় তার উচ্চতা 16 সেমি।



[Watch Video Solution](#)

111. একটি বন্ধ আয়তঘনের ভূমি বর্গাকার ও আয়তন প্রদত্ত। আয়তঘনের সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল ক্ষুদ্রতম হলে, দেখাও যে, এটি একটি ঘনক।



Watch Video Solution

112. প্রতিটি  $5 - \frac{x}{100}$  টাকা মূল্যে একজন উৎপাদক  $x$  টি সামগ্রী বিক্রয় করতে পারে।  $x$  সংখ্যক সামগ্রীর ব্যয়  $\frac{x}{5} + 500$  টাকা। উৎপাদক তার মুনাফা বৃহত্তম করতে চাইলে তাকে কতগুলি, সামগ্রী বিক্রয় করতে হবে ?



Watch Video Solution

113. দেখাও যে,  $5\sqrt{3}$  সেমি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট গোলক  
অন্তর্লিখিত চোঙের বৃহত্তম আয়তন হয়  $500\pi$  ঘনসেমি।



Watch Video Solution

114. 24সেমি  $\times$  24 সেমি পরিমাপের একটি কার্ড বোর্ড  
থেকে একটি ফাঁকা বাক্স তৈরি করার জন্য বোর্ডটি চারটি  
কোণ থেকে সমান মাপের বর্গাকার অংশ কেটে নিয়ে  
তারপর কাটা দিকগুলি উল্লম্বভাবে ওপর দিকে তোলা হয়।  
বাক্সটির আয়তন বৃহত্তম হলে তার উচ্চতা নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

**115.** কোনো সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ এওবং একটি বাহুর দৈর্ঘ্য-সমষ্টি প্রদত্ত হলে দেখাও যে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফলের মান বৃহত্তম হবে যখন ওই বাহু দুটির অন্তর্ভুক্ত কোণ  $60^\circ$  ।



Watch Video Solution

**116.** একটি ট্রাপিজিয়ামের তিনটি বাহুর প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য ৪ সেমি হলে তার ক্ষেত্রফলের বৃহত্তম মান নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

117.  $y = \frac{x}{1+x^2}$  বক্রের ওপর অবস্থিত যে বিন্দুতে

বক্রের স্পর্শকের নতি বৃহত্তম, সেই স্থানাঙ্ক নির্ণয় করো।



Watch Video Solution

118.  $f(x) = \sin x \cos^2 x$  অপেক্ষকের প্রান্তিক মান

(extremum) হবে-

A.  $x = \frac{\pi}{2}$

B.  $x = \cos^{-1} \frac{1}{\sqrt{3}}$

$$C. x = \cos^{-1} \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$D. x = \cos^{-1} \left( -\sqrt{\frac{2}{3}} \right)$$

**Answer: A::C::D**



**Watch Video Solution**

119.  $[-1,1]$  বিস্তারে  $f(x) = \sqrt{(1-x^2)(1+2x^2)}$

সংজ্ঞাত হলে-

A.  $f(x)$ - এর চরম মান 1

B.  $f(x)$ - এর চরম মান  $\frac{3}{\sqrt{8}}$



C.  $f(x)$ - এর চরম মান 0

D.  $f(x)$ - এর চরম মান -1

**Answer: B::C**



**Watch Video Solution**

**120.** মনে করো,  $f(x) = \cos x \sin 2x$  অপেক্ষকের-

A.  $f(x)$ - এর অবম মান  $> \frac{7}{9}$ ,  $x \in [-\pi, \pi]$

B.  $f(x)$ - এর অবম মান

$> -\frac{9}{7}$ ,  $x \in [-\pi, \pi]$

C.  $f(x)$ - এর অবম মান

$$> -\frac{1}{8}, x \in [-\pi, \pi]$$

D.  $f(x)$ - এর অবম মান

$$> -\frac{2}{9}, x \in [-\pi, \pi]$$

**Answer: A::B**



**Watch Video Solution**

121. যদি  $f(x) = \tan^{-1} x - \frac{1}{2} \log x$  হয়, তবে-

A.  $\left[ \frac{1}{\sqrt{3}}, \sqrt{3} \right]$  বিস্তারে  $f(x)$ -এর চরম মান  
 $\left( \frac{\pi}{6} + \frac{1}{4} \log^3 \right)$

B.  $\left[ \frac{1}{\sqrt{3}}, \sqrt{3} \right]$  বিস্তারে  $f(x)$ -এর চরম মান  
 $\left( \frac{\pi}{3} + \frac{1}{4} \log^3 \right)$

C.  $(0, \infty)$  বিস্তারে  $f(x)$  অপেক্ষক হ্রাসিষ্ণু

D.  $(-\infty, 0)$  বিস্তারে  $f(x)$  অপেক্ষক বর্ধিষ্ণু

**Answer: A::B::C**



**Watch Video Solution**

122.

মনে

করো,

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + x^2 - 10x & -1 \leq x < 0 \\ \sin x & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ 1 + \cos x & \frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi \end{cases} \quad \text{তবে}$$

$f(x)$  অপেক্ষকের-

A.  $x = \frac{\pi}{2}$  বিন্দুতে স্থানীয় চরম মান আছে

B.  $x = \frac{\pi}{2}$  বিন্দুতে স্থানীয় অবম মান আছে

C.  $x = 0$  বিন্দুতে পরম প্রস্তুক মান আছে

D.  $x = \frac{\pi}{2}$  বিন্দুতে পরম প্রস্তুক মান আছে

**Answer: A::C**



**View Text Solution**

123.  $0 \leq x \leq 1$  বিস্তারের মধ্যে  $(x \log x)$

অপেক্ষকের চরম মান হবে-



Watch Video Solution

124. যদি  $f(x) = \log_x \left( \frac{1}{9} \right) - \log_3 x^2 (x > 1)$

হয় তবে  $f(x)$  -এর চরম মান হবে-



Watch Video Solution

125.  $[1, e]$  বিস্তারে  $f(x) = x^2 \log x$  এর চরম মান হবে?



Watch Video Solution

126.  $[e, e^3]$  বিস্তারের মধ্যে  $y = \frac{\log x}{x}$ -এর চরম মান  $u$ , তবে  $\frac{e^3}{u}$ -এর মান হবে-



Watch Video Solution

127.  $x + ax^{-2} > 2[\forall x \in (0, \infty)]$ -এর ক্ষেত্রে  $a$ -এর নূন্যতম স্বাভাবিক সংখ্যার মান হবে-



Watch Video Solution

128. 3-এর সব সামীপ্য (neighbourhood)-এ  $x = 3$  বিন্দুতে অপেক্ষকের অবম মান বর্তমান কিন্তু  $x = 4$  বিন্দুতে চরম বা অবম মানের কোনোটিই বর্তমান না হলে নীচের কোনটি সত্য?

A.  $a > 0, b < 0$

B.  $a < 0, b < 0$

C.  $a > 0, b \in \mathbb{R}$

D. এদের কোনটিই নয়

**Answer: A**

 [View Text Solution](#)

$$129. f(x) = \left\{ \begin{array}{ll} -x^2 + 4x + a & x \leq 3 \\ ax + b & 3 < x < 4 \\ \left(-\frac{b}{4}\right)x + 6 & x \leq 4 \end{array} \right\}$$

4-এর সব সামীপ্য  $x = 4$  বিন্দুতে অপক্ষকের চরম মান  
বর্তমান কিন্তু  $x = 3$  বিন্দুতে চরম বা অবম মানের  
কোনোটিই বর্তমান না হলে নীচের কোনটি সত্য?



A.  $a < 0, b > 0$

B.  $a > 0, b < 0$

C.  $a > 0, b > 0$

D. সম্ভব নয়

**Answer: D**



**View Text Solution**

$$130. f(x) = \left\{ \begin{array}{ll} -x^2 + 4x + a & x \leq 3 \\ ax + b & 3 < x < 4 \\ \left(-\frac{b}{4}\right)x + 6 & x \leq 4 \end{array} \right\}$$

যদি  $x = 3$  বিন্দুতে অপেক্ষকের অবম মান এবং  $x = 4$

বিন্দুতে চরম মান বর্তমান তবে নীচের কোনটি সত্য?

A.  $a < 0, b > 0$

B.  $a > 0, b < 0$

C.  $a > 0, b > 0$

D.  $a < 0, b < 0$

**Answer: C**



**View Text Solution**

131.  $a_n = \frac{n^2}{n^3 + 200}$  অনুক্রমের বৃহত্তম পদ-

A.  $\frac{29}{253}$

B.  $\frac{49}{543}$

C.  $\frac{43}{543}$

D.  $\frac{41}{451}$

**Answer: B**



**View Text Solution**

132.  $a_n = \frac{n}{n^2 + 10}$  অনুক্রমের বৃহত্তম পদ-

A.  $\frac{3}{19}$

B.  $\frac{2}{13}$

C. 1

D.  $\frac{1}{7}$

**Answer: A**



**Watch Video Solution**

133. প্রশ্ন নং(i)-এর বৃহত্তম পদ নির্ণয়ের ক্ষেত্রে যদি  $f(x)$  অপেক্ষকের প্রয়োজন হয় তবে-

A. সকল  $x$ -এর মানের জন্য  $f(x)$  ক্রমবর্ধমান

B. সকল  $x$ -এর মানের জন্য  $f(x)$  ক্রমহ্রাসমান

C.  $x = \sqrt[3]{400}$  বিন্দুতে অপেক্ষক  $f(x)$ -এর চরম মান বর্তমান

D.  $[0, 9]$   $f(x)$  ক্রমবর্ধমান

**Answer: C**



**View Text Solution**

134. বিবৃতি-1  $x = -1$  এবং  $x = 2$  বিন্দুদ্বয়ে  $f(x)$ -  
স্থানীয় চরম মান বর্তমান।

বিবৃতি-2  $f''(-1) < 0$  এবং  $f''(2) < 0$

A. বিবৃতি-1 সঠিক। বিবৃতি-2 সঠিক এবং বিবৃতি-2,

বিবৃতি-1 এর সঠিক কারন।

B. বিবৃতি-1 সঠিক। বিবৃতি-2 সঠিক এবং বিবৃতি-2,

বিবৃতি-1 এর সঠিক কারন নয়।

C. বিবৃতি-1 সঠিক। বিবৃতি-2 সঠিক নয়।

D. বিবৃতি-1 সঠিক নয়। বিবৃতি-2 সঠিক নয়।

**Answer: A**



**View Text Solution**

**135.** বিবৃতি-1 যদি  $f(x) = \sin x$  হয়, তবে  $f'(0) = f'(2\pi)$  বিবৃতি-2 যদি  $f(x) = \sin x$  হয়, তবে  $f(0) = f(2\pi)$

A. বিবৃতি- 1 সঠিক। বিবৃতি-2 সঠিক এবং বিবৃতি-2, বিবৃতি-1 এর সঠিক কারন।

B. বিবৃতি- 1 সঠিক। বিবৃতি-2 সঠিক এবং বিবৃতি-2, বিবৃতি-1 এর সঠিক কারন নয়।

C. বিবৃতি- 1 সঠিক। বিবৃতি-2 সঠিক নয়।

D. বিবৃতি- 1 সঠিক নয়। বিবৃতি-2 সঠিক নয়।

**Answer: B**



**Watch Video Solution**