



सीमा पाठ्यक्रम

पाठ 1

अनुक्रमों की सीमाओं का परिचय।

उच्चतम घात को बाहर निकालना।

गृहकार्य



भाग 1: टेस्ट

सही उत्तर चुनें (केवल एक सही है)।

प्रश्न 1

सीमा किनकी ली जा सकती है?

- a) फलन और अनुक्रम
- b) समीFinite अनुक्रम
- c) अनुक्रम और संख्याएँ
- d) अनुक्रम और संख्या रेखाएँ

प्रश्न 2

$$a_n = 1 - n^2$$

इस अनुक्रम का चौथा पद क्या है?

- a) 4
- b) $n=4$
- c) -15
- d) 17

प्रश्न 3

$$|a_n - g|$$

अनुक्रम की सीमा की परिभाषा में यह अभिव्यक्ति क्या दर्शाती है?

- a) अनुक्रम के पद और सीमा के बीच दूरी
- b) मनचाहा छोटा ε
- c) सीमा की ओर अग्रसर होना
- d) अनुक्रम के क्रमांक और सीमा के बीच दूरी



प्रश्न 4

यदि किसी अनुक्रम की सीमा निकालते समय परिणाम ∞ आता है, तो इसका अर्थ है कि...

- a) उस अनुक्रम की सीमा अस्तित्व में नहीं है
- b) अनुक्रम की अविशिष्ट सीमा ∞ है
- c) अनुक्रम अंकगणितीय और बढ़ता हुआ है
- d) अनुक्रम घटता हुआ भी हो सकता है

प्रश्न 5

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{n^2} \right)$$

उपर्युक्त अनुक्रम की सीमा क्या है?

- a) ∞
- b) 0
- c) 1
- d) 2

प्रश्न 6

अनुक्रम की सीमाओं में “अनिर्धारित प्रतीक” का क्या अर्थ है?

- a) रूपांतरण से पहले अनुक्रम की कोई सीमा नहीं होती
- b) हमें नहीं पता अनुक्रम किस ओर जा रहा है, इसलिए किसी तरह रूपांतरित करना पड़ता है
- c) रूपांतरण से पहले अनुक्रम ∞ की ओर करता है
- d) अनुक्रम 0 की ओर करता है या ∞ की ओर करता है

प्रश्न 7

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n^2 + 2n - 1}{4n^2 - n + 5} \right)$$

सबसे बड़ी घात को बाहर निकालने के बाद अनुक्रम कैसा दिखेगा?

- a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2 \left(3 + \frac{2n}{n^2} - \frac{1}{n^2} \right)}{n^2 \left(4 - \frac{n}{n^2} + \frac{5}{n^2} \right)} \right)$
- b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n^2 \left(\frac{2n}{3n^2} - \frac{1}{3n^2} \right)}{4n^2 \left(-\frac{n}{4n^2} + \frac{5}{4n^2} \right)} \right)$
- c) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n \left(3n + \frac{2n}{n} - \frac{1}{n} \right)}{n \left(4n - \frac{n}{n} + \frac{5}{n} \right)} \right)$
- d) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2 \left(3n + \frac{2n}{n^2} - \frac{1}{n^2} \right)}{n^2 \left(4n - \frac{n}{n^2} + \frac{5}{n^2} \right)} \right)$

प्रश्न 8

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1 - n^2}{1 + n^2} \right)$$

सर्वाधिक घात को बाहर निकालने पर अंश कैसा होगा?

- a) $n^2 \left(\frac{1}{n^2} - 1 \right)$
- b) $n^2 \left(\frac{1}{n^2} + 1 \right)$
- c) $n^2 \left(1 - \frac{1}{n^2} \right)$
- d) $n^2 \left(1 + \frac{1}{n^2} \right)$



प्रश्न 9

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{\sqrt[3]{n^3 + 5} + \sqrt{n^2 - 4}}{n + 11} \right)$$

इस चरण पर उपर्युक्त अभिव्यक्ति के अंश को कैसे रूपांतरित करना चाहिए?

- a) पूरे अंश से अधिकतम घात, अर्थात् n^3 , को बाहर निकालें
- b) पूरे अंश से n को बाहर निकालें
- c) मूलों के अंदर की सबसे बड़ी घातों को बाहर निकालें
- d) अंश और हर दोनों को n^3 से भाग दें

प्रश्न 10

$$(n-1)!$$

उपर्युक्त फैक्टोरियल को कैसे विस्तारित किया जा सकता है?

- a) $(n-1)! = (n-1)(n-2)(n-3) \dots 2 \cdot 1$
- b) $(n-1)! = n(n-1)(n-2)(n-3) \dots 2 \cdot 1$
- c) $(n-1)! = (n+1)n(n-1)(n-2)(n-3) \dots 2 \cdot 1$
- d) $(n-1)! = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3) \dots 2 \cdot 1}{n-1}$

भाग 2: अभ्यास

अभ्यास 1

निम्न सीमाएँ हल करो:

1) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(2 - \frac{4}{n} \right)$

2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{-1}{n^2 + 5} \right)$

3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5}{n + \sqrt{n}} - 1 \right)$

4) $\lim_{n \rightarrow \infty} (2n + 13)$

5) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n - 11}{4n + 5} \right)$

6) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^2 + 5}{n^2} \right)$

7) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{-n^2 + 3n - 1}{2n^2 + 5n + 5} \right)$

8) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^3}{4n^3 + 4n^2 + 8n + 16} \right)$

9) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3 - n^4}{n^4 + 1} \right)$

10) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n + 2}{n^2 - n} \right)$

11) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{13n + 1}{52n}}$

12) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^2 - 2 + n}{1 + 2n - n^2} \right)^4$

13) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^3 + n^2 - 2n + 5}{5n^2 + 4n + 3} \right)$

14) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{-7n^5 - 6n^4 + 122n^3 - 15n^2 + 7n - 2}{21n^5 + 12n^3 - 501} \right)$

$$15) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3n-1)(2n+2)}{n^2}$$

$$16) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(4n-1)^2}{3n+7}$$

$$17) \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{(3n-1)(3n+2)}{n^2-1}}$$

$$18) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-3}{\sqrt{n^2+1}}$$

$$19) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2n^2-1} + \sqrt{n^2+3n+3}}{\sqrt[3]{2n^3-1}}$$

$$20) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + 4^n}{4^n}$$

$$21) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^n - 2^n + 10^n}{11^n + 5^n}$$

$$22) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{3n+2} + 6^{n-2} + 3}{8^{n+2} + 4^{n-1} + 2^{2n+3}}$$

$$23) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{4n} - 3^{2n+1}}{10^{n-1} + 1}$$

$$24) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n! + (n+1)!}{n! + (n+2)!}$$

$$25) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\binom{n}{2}}{n^2 + 3n - 1}$$

समाप्त