



MATHS

FOR IIT JEE ASPIRANTS OF CLASS 12 FOR MATHEMATICS

TRIGONOMETRIC EQUATIONS AND INEQUATIONS

Exercise 1 Special Dpp 1

1. समीकरण $\tan^2 \alpha + 2\sqrt{3} \tan \alpha = 1$ का व्यापक हल है

A. $\alpha = \frac{n\pi}{2}$

B. $\alpha = (2n + 1) \frac{\pi}{2}$

C. $\alpha = (6n + 1) \frac{\pi}{12}$

D. $\alpha = n \frac{\pi}{12}$

Answer: C



2. समीकरण $\sin x + \sin 5x = \sin 2x + \sin 4x$ का व्यापक हल है

जहाँ $n \in I$

A. $2n\pi$

B. $n\pi$

C. $n\pi/3$

D. $2n\pi/3$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. समीकरण $\cot x - \cos x = 1 - \cot x \cos x$ के मूल हैं

(A) $n\pi + \frac{\pi}{4}$ (B) $2n\pi + \frac{\pi}{4}$ (C) $n\pi + \frac{\pi}{4}$ या $2n\pi \pm \pi$

(D) $(4n + 1)\frac{\pi}{4}$ या $(2n + 1)\pi$ जहाँ $n \in I$

A. $n\pi + \frac{\pi}{4}$

B. $2n\pi + \frac{\pi}{4}$

C. $n\pi + \frac{\pi}{4}$ या $2n\pi \pm \pi$

D. $(4n + 1)\frac{\pi}{4}$ या $(2n + 1)\pi$

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

4. यदि समीकरण $x^2 + 4x \sin \theta + \tan \theta = 0$ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) के मूल पुनरावृत है तो θ बराबर है : (A) $\frac{\pi}{12}$ (B) $\frac{\pi}{6}$ (C) $\frac{\pi}{12}$ or $\frac{5\pi}{12}$ (D) $\frac{\pi}{6}$ or $\frac{\pi}{12}$

A. $\frac{\pi}{12}$

B. $\frac{\pi}{6}$

C. $\frac{\pi}{12}$ or $\frac{5\pi}{12}$

D. $\frac{\pi}{6}$ or $\frac{\pi}{12}$

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

5. अन्तराल $(0, 2\pi)$ में समीकरण $2\sin^3 x + 6\sin^2 x - \sin x - 3 = 0$ के हलों की संख्या है : (i) 6 (ii) 4 (iii) 3 (iv) 2

A. 6

B. 4

C. 3

D. 2

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. समीकरण $\sin 7\theta = \sin \theta + \sin 3\theta$ $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ के कुल हल बराबर होंगे।

(i) 1 (ii) 2 (iii) 3 (iv) 4

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

7. समीकरण $\tan x = \frac{1 + \sin\left(\frac{\pi}{5}\right) - \cos\left(\frac{2\pi}{5}\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{5}\right) + \sin\left(\frac{2\pi}{5}\right)}$ को संतुष्ट करने वाले x का मुख्य

व्यापक मान है

A. $n\pi + \frac{\pi}{5}$

B. $n\pi - \frac{\pi}{5}$

C. $2n\pi + \frac{\pi}{4}$

D. $2n\pi - \frac{\pi}{5}$

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

8. अन्तराल $[0, 2\pi]$ में समीकरण $4 \cdot 16^{\sin^2 x} = 2^{6 \sin x}$ के हल (हलों) की संख्या है :

 वीडियो उत्तर देखें

9. समीकरण $a^2 - 2a + \sec^2(\pi(a + x)) = 0$ के $[1, 100]$ में स्थिर x में सभी हल/हलों का योगफल है

A. 100

B. 5050

C. 5049

D. 1

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

10. समीकरण $\cot \frac{\theta}{2} = 1 + \cot \theta$ को संतुष्ट करने वाले तथा अन्तराल $(-6, 3)$ में स्थिर θ के मानों की संख्या होगी : (i) 2 (ii) 3 (iii) 8 (iv) 13

A. 2

B. 3

C. 8

D. 13

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

Exercise 1 Special Dpp 2

1. प्राचल $\alpha \in [0, 2\pi]$ के उन मानों की संख्या जिनके लिये द्विघात फलन $(\sin \alpha)x^2 + (2 \cos \alpha)x + \frac{1}{2}(\cos \alpha + \sin \alpha)$ एक रेखीय फलन का वर्ग है होगी

A. 2

B. 4

C. 1

D. 3

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. अन्तराल $[-2\pi, 2\pi]$ में x के उन वास्तविक मानों की संख्या जिनके लिए व्यंजक

$y = \sqrt{2 \sin x} - \sin x$ का मान अधिकतम है होगी :

(i) 0 (ii) 2 (iii) 4 (iv) 4 से अधिक

A. 0

B. 2

C. 4

D. 4 से अधिक

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि $\sin(\sin x + \cos x) = \cos(\cos x - \sin x)$ हो, तो $\sin x$ का महत्तम संभावित मान है

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

B. 1

C. $\frac{\sqrt{16 - \pi^2}}{4}$

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

Answer: D

 उत्तर देखें

4. समीकरण $4y^2 + 2 \cos^2 x = 4y - \sin^2 x$ को संतुष्ट करने वाले क्रमित युग्मों (x, y) की संख्या जहाँ $x, y \in [0, 2\pi]$ है होगी

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

5. समीकरण $\sqrt{2}(2 \cos 2x - 1) + \sqrt{3 - 4 \cos 2x + \cos 4x} = \sqrt{2}$ के अन्तराल $(0, 5\pi)$ में हल/हलों की संख्या है/है : (i) 2 (ii) 6 (iii) 4 (iv) 5

A. 2

B. 6

C. 4

D. 5

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

6.1 : समीकरण $\sin(\cos x) = \cos(\sin x)$ का कोई वास्तविक हल नहीं है।

2 : व्यंजक $\sin x \pm \cos x$ अन्तराल $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$ में परिबद्ध है

- A. कथन 1 सत्य है कथन 2 सत्य है कथन 2 कथन 1 का सही व्याख्या है
- B. कथन 1 सत्य है कथन 2 सत्य है कथन 2 कथन 1 का सही व्याख्या नहीं है
- C. कथन 1 सत्य है कथन 2 असत्य है।
- D. कथन 1 असत्य है कथन 2 सत्य है |

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

7. समीकरणों $\sin x \cos 2y = (a^2 - 1)^2 + 1$ तथा $\cos x \sin 2y = a + 1$ के निकाय पर ध्यान दें वास्तविक संख्याओं का क्रमित युग्म (x, y) दिए गये समीकरणों के निकाय को के सभी संभव मानों के लिए संतुष्ट करता है होगा -

- A. $\left(\frac{-\pi}{2}, \frac{-\pi}{2}\right)$
- B. $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right)$

C. $\left(\frac{3\pi}{2}, \frac{-\pi}{2}\right)$

D. $\left(\frac{-\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right)$

Answer: A::C::D

 उत्तर देखें

8. यदि $(\cos^2 x + \sec^2 x)(1 + \tan^2 2y)(3 + \sin 3z) = 4$ तो

A. x, π का गुणज हो सकता है।

B. x, π का सम गुणज नहीं हो सकता।

C. y, π का गुणज हो सकता है।

D. $y, \frac{\pi}{2}$ का गुणज हो सकता है।

Answer: A::D

 वीडियो उत्तर देखें

9. यदि α तथा β समीकरण $a \cos \theta + b \sin \theta = c$ के मूल हों, तो निम्न स्तम्भों का सही मिलान कीजिए।

List-I

(A) $\sin \alpha + \sin \beta =$

(B) $\sin \alpha \cdot \sin \beta =$

(C) $\tan \frac{\alpha}{2} + \tan \frac{\beta}{2} =$

(D) $\tan \frac{\alpha}{2} \cdot \tan \frac{\beta}{2} =$

List-II

(P) $\frac{2b}{a+c}$

(Q) $\frac{c-a}{c+a}$

(R) $\frac{2bc}{a^2+b^2}$

(S) $\frac{c^2-a^2}{a^2+b^2}$

 वीडियो उत्तर देखें

List-I

(A) समीकरण $\sin^2 x + \cos^2 3x = 1$ का व्यापक हल बराबर है

(B) समीकरण $e^{\cos^2 \theta} + \sin^2 \theta - 2 \cos^2 2\theta + 4 = 4 \sin \theta$
का व्यापक हल है

(C) 'a' के सभी वास्तविक मानों के लिए,
समीकरण $a^2 \sin x - a \sin 2x + \sin x = 0$ का व्यापक हल है

(D) समीकरण $\sqrt[3]{2 \tan \theta - 1} + \sqrt[3]{\tan \theta - 1} = 1$ का व्यापक हल बराबर है

List-II

(जहाँ $n \in \mathbb{I}$)

(P) $n\pi$

(Q) $\frac{n\pi}{4}$

(R) $n\pi + \frac{\pi}{4}$

(S) $(4n+1)\frac{\pi}{2}$

10.

 उत्तर देखें

1. अन्तराल $[0, 314]$ में समीकरण $\cos 4x + 6 = 7 \cos 2x$ के हलो का योग ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. समीकरण $5^{\frac{1}{2}} + 5^{\frac{1}{2} + \log_5(\sin x)} = 15^{\frac{1}{2} + \log_{15} \cos x}$ को x के लिये कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

3. θ के वह सभी मान ज्ञात कीजिए जो समीकरण $\sin \theta + \sin 5\theta = \sin 3\theta$ को संतुष्ट करते हैं जहाँ $0 \leq \theta \leq \pi$ है

 वीडियो उत्तर देखें

4. अन्तराल 0 व π के मध्य θ के वह सभी मान ज्ञात कीजिए जो समीकरण $\cos \theta \cdot \cos 2\theta \cdot \cos 3\theta = \frac{1}{4}$ को संतुष्ट करते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

5. समीकरण $\sin x - \sin 3x + \sin 5x = \cos x - \cos 3x + \cos 5x$ को संतुष्ट करने वाले x के मुख्य मानों की संख्या ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. 'c' के उन पूर्णांक मानों की संख्या ज्ञात कीजिये जिनके लिये समीकरण $\cos 2x + c \sin x = 2c - 7$ का हल हो।

 वीडियो उत्तर देखें

7. समीकरण $\sin^3 x + \sin^3 2x + \sin^3 3x = (\sin x + \sin 2x + \sin 3x)^3$ को संतुष्ट करने वाला न्यूनतम धनात्मक कोण का मान डिग्री में ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

8. अन्तराल $[0, 2\pi]$ में समीकरण $\sin(\pi - 6x) + \sqrt{3} \sin\left(\frac{\pi}{2} + 6x\right) = \sqrt{3}$ के हलों की संख्या ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

9. सिद्ध कीजिए की निम्न समीकरणों का कोई हल नहीं है।

$$\sin x \cdot \sin 2x \cdot \sin 3x = 1$$



वीडियो उत्तर देखें

10. सिद्ध कीजिए की निम्न समीकरणों का कोई हल नहीं है।

$$\sin x \cdot \cos 4x \cdot \sin 5x = -1/2$$



वीडियो उत्तर देखें

11. सिद्ध कीजिए की निम्न समीकरणों का कोई हल नहीं है।

$$\sin x \cos x \cos 2x + \frac{1}{2} = 0$$



वीडियो उत्तर देखें

12. सिद्ध कीजिए की निम्न समीकरणों का कोई हल नहीं है।

$$4 \sin 2x + \cos x = 5$$

 वीडियो उत्तर देखें

13. सिद्ध कीजिए की निम्न समीकरणों का कोई हल नहीं है।

$$\sin 3x - \cos x = 2$$

 वीडियो उत्तर देखें

14. माना $f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x + k(\sin^4 x + \cos^4 x)$, जहाँ k कोई वास्तविक संख्या है तो

k के वह सभी वास्तविक मान ज्ञात कीजिये जिनके लिये $f(x)$, x के सभी मानों के लिये अचर है

 वीडियो उत्तर देखें

15. माना $f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x + k(\sin^4 x + \cos^4 x)$, जहाँ k कोई वास्तविक संख्या है तो

k के वह सभी वास्तविक मान ज्ञात कीजिये जिनके लिये एक वास्तविक संख्या 'c' इस प्रकार विद्यमान है कि $f(c) = 0$ हो

 वीडियो उत्तर देखें

16. माना $f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x + k(\sin^4 x + \cos^4 x)$, जहाँ k कोई वास्तविक संख्या है तो

यदि $k = -0.7$ है तो समीकरण $f(x) = 0$ के सभी हल ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

17. समीकरण : $\sin 5x = 16 \sin^5 x$ को x के लिये हल कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

18. समीकरण $4 \cos^2 x \sin x - 2 \sin^2 x = 3 \sin x$ के सभी हल ज्ञात कीजिये

 वीडियो उत्तर देखें

Exercise 3 Section A Jee Advanced Previous Year 5 Questions

1. अन्तराल $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ में θ के उन मानों की संख्या, जिनके लिये $\theta \neq \frac{n\pi}{5}$ जहाँ $n = 0, \pm 1, \pm 2$ तथा $\tan \theta = \cot 5\theta$ तथा $\sin 2\theta = \cos 4\theta$ है, कितनी होगी

 वीडियो उत्तर देखें

2. माना $P = \{\theta : \sin \theta - \cos \theta = \sqrt{2} \cos \theta\}$ और

$Q = \{\theta : \sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2} \sin \theta\}$ दो समुच्चय है तो :

(i) $P \subset Q$ और $Q - P \neq \phi$ (ii) $Q \not\subset P$ (iii) $P \not\subset Q$ (iv) $P = Q$

A. $P \subset Q$ और $Q - P \neq \phi$

B. $Q \not\subset P$

C. $P \neq Q$

D. $P = Q$

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

3. माना कि $\theta, \phi \in [0, 2\pi]$ इस प्रकार है कि $2 \cos \theta (1 - \sin \phi) = \sin^2 \theta \left(\tan \frac{\theta}{2} + \cot \frac{\theta}{2} \right) \cos \phi - 1$, $\tan(2\pi - \theta) > 0$ और $-1 < \sin \theta < \frac{\sqrt{3}}{2}$ तब ϕ निम्न में से किसको संतुष्ट नहीं कर सकता

A. $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$

B. $\frac{\pi}{2} < \varphi < \frac{4\pi}{3}$

C. $\frac{4\pi}{3} < \varphi < \frac{3\pi}{2}$

D. $\frac{3\pi}{2} < \varphi < 2\pi$

Answer: A::C::D

 वीडियो उत्तर देखें

4. $x \in (0, \pi)$, के लिये समीकरण $\sin x + 2 \sin 2x - \sin 3x = 3$ के

- A. अनन्त (infinitely many) हल है।
- B. तीन (three) हल है।
- C. एक (one) हल है |
- D. कोई हल नहीं है (no solution)

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

5. अंतराल $[0, 2\pi]$ में समीकरण $\frac{5}{4} \cos^2 2x + \cos^4 x + \sin^4 x + \cos^6 x + \sin^6 x = 2$ के विभिन्न हलों (distinct solutions) की संख्या है।



वीडियो उत्तर देखें

6. माना कि $S = \left\{ x \in (-\pi, \pi), x \neq 0, \pm \frac{\pi}{2} \right\}$ है। समुच्चय S में समीकरण $\sqrt{3} \sec x + \operatorname{cosec} x + 2(\tan x - \cot x) = 0$ के सभी भिन्न हलों (all distinct solutions) का योग (sum) है : (i) $-\frac{7\pi}{9}$ (ii) $-\frac{2\pi}{9}$ (iii) 0 (iv) $\frac{5\pi}{9}$

A. $\frac{-7\pi}{9}$

B. $\frac{-2\pi}{9}$

C. 0

D. $\frac{5\pi}{9}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

Exercise 3 Section B Jee Main Previous Year 5 Questions

1. यदि $A = \sin^2 x + \cos^4 x$ है तो सभी वास्तविक x के लिए

A. $\frac{3}{4} \leq A \leq 1$

B. $\frac{13}{16} \leq A \leq 1$

C. $1 \leq A \leq 2$

D. $\frac{3}{4} \leq A \leq \frac{13}{16}$

Answer: 1



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि $0 \leq x \leq 2\pi$ है तो x के उन वास्तविक मानों की संख्या जो समीकरण $\cos x + \cos 2x + \cos 3x + \cos 4x = 0$ को संतुष्ट करते हैं, हैं

(i) 9 (ii) 3 (iii) 5 (iv) 7

A. 9

B. 3

C. 5

D. 7

Answer: 4

 वीडियो उत्तर देखें

Exercise 4 Potential Problems Based On Cbse

1. समीकरण $\cot x = -\sqrt{3}$ के मुख्य एवं व्यापक हल ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

2. निम्न समीकरणों के व्यापक हल ज्ञात कीजिये

$$\cos 4x = \cos 2x$$

 वीडियो उत्तर देखें

3. निम्न समीकरणों के व्यापक हल ज्ञात कीजिये

$$\sec^2 2x = 1 - \tan 2x$$

 वीडियो उत्तर देखें

4. निम्न समीकरणों के व्यापक हल ज्ञात कीजिये

$$\sin x + \sin 3x + \sin 5x = 0$$



वीडियो उत्तर देखें

5. निम्न समीकरणों के व्यापक हल ज्ञात कीजिये

$$\tan^2 x = 3 \operatorname{cosec}^2 x - 1$$



वीडियो उत्तर देखें

6. निम्न समीकरणों के व्यापक हल ज्ञात कीजिये

$$2 \sin^2 x + \sin^2 2x = 2$$



वीडियो उत्तर देखें

7. निम्न समीकरणों के व्यापक हल ज्ञात कीजिये

$$7 \cos^2 x + 3 \sin^2 x = 4$$



वीडियो उत्तर देखें

8. समीकरण $\sin \theta + \sin 5\theta = \sin 3\theta$ $0 \leq \theta \leq \pi$ को सन्तुष्ट करने वाले θ के सभी मान ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

9. समीकरण $\cos 6\theta + \cos 4\theta + \cos 2\theta + 1 = 0$ को सन्तुष्ट करने वाले θ के सभी मान ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

10. निम्न समीकरणों को हल कीजिये :

$$\sin x + \sin 2x + \sin 3x = \cos x + \cos 2x + \cos 3x$$

 वीडियो उत्तर देखें

11. निम्न समीकरणों को हल कीजिये :

$$\cos 6x + \cos 4x = \sin 3x + \sin x$$

 वीडियो उत्तर देखें

12. समीकरण $\cos 3x \cos^3 x + \sin 3x \cdot \sin^3 x = 0$ को हल कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

13. निम्न समीकरणों के व्यापक हल ज्ञात कीजिये।

$$\sin x + \cos x = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

 वीडियो उत्तर देखें

14. निम्न समीकरणों के व्यापक हल ज्ञात कीजिये।

$$\cos x + \sqrt{3} \sin x = 1$$

 वीडियो उत्तर देखें

Exercise 5 Rank Booster

1. त्रिकोणमितीय समीकरण $3^{\left(\frac{1}{2} + \log_3(\cos x + \sin x)\right)} - 2^{\log_2(\cos x - \sin x)} = \sqrt{2}$ का व्यापक हल ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. समीकरण $\log_{\frac{-x^2-6x}{10}}(\sin 3x + \sin x) = \log_{\frac{-x^2-6x}{10}}(\sin 2x)$ को हल कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

3. θ के वह व्यापक मान ज्ञात कीजिए जिनके लिए द्विघात फलन $(\sin \theta)x^2 + (2 \cos \theta)x + \frac{\cos \theta + \sin \theta}{2}$ एक रेखीय फलन का वर्ग है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. समीकरण $1 + \cos x + \cos 2x + \sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$ के उन हलों की संख्या ज्ञात कीजिए जो प्रतिबन्ध $\frac{\pi}{2} < \left| 3x - \frac{\pi}{2} \right| \leq \pi$ को सन्तुष्ट करते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि समीकरण $(\sin \theta - 1)(2 \sin \theta - 1)(3 \sin \theta - 1) \dots (n \sin \theta - 1) = 0$ (जहाँ $n \in \mathbb{N}$) को सन्तुष्ट करने वाले हलों की संख्या अंतराल $[0, \pi]$ में 9 है, तो समीकरण $3 + \operatorname{cosec}^2 x + 2^{\sin^2 y} = n$, जहाँ $0 \leq x, y \leq 4\pi$ को सन्तुष्ट करने वाले क्रमित युग्मों (x, y) की संख्या ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. समीकरण $\tan^2 x + \cot^2 x - 1 - \sin y = 0$ को सन्तुष्ट करने वाले क्रमित युग्मों (x, y) , जहाँ x असमिका $x^2 - \pi^2 \leq 0$ को तथा y असमिका $0 \leq y \leq 4\pi$ को संतुष्ट करता है कि संख्या ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. समीकरण $\tan^2 2x + \cot^2 2x + 2 \tan 2x + 2 \cot 2x = 6$ को हल कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

8. यदि समीकरण $\log_{\frac{9x-x^2-14}{7}}(\sin 3x - \sin x) = \log_{\frac{9x-x^2-14}{7}} \cos 2x$ के सभी हलों का योग $\frac{k\pi}{6}$ है तो k का मान ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

9. समिका $\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(x + \frac{3\pi}{4}\right) = 1$ तथा असमिका $\frac{2 \cos 7x}{\cos 3 + \sin 3} > 2^{\cos 2x}$ को संतुष्ट करने वाले के मानों का समुच्चय ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

10. माना

$$A = \{\theta \in R \mid \cos^2(\sin \theta) + \sin^2(\cos \theta) = 1\} \quad B = \{\theta \in R \mid \cos(\sin \theta) = \sin(\cos \theta)\}$$

है तो समुच्चय $A \cap B$ में अवयवों की संख्या ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

