



## MATHS

### BOOKS - BHARATI BHAWAN MATHS (HINDI)

#### अदिश एवं सदिश त्रिक गुणनफल

##### उदाहरण

1. अदिश त्रिक गुणनफल की गणना करें ।

$$\left( \vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k} \right) \times \left( 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k} \right) \cdot \left( \vec{j} + \vec{k} \right)$$

 वीडियो उत्तर देखें

2. समान्तर षट्फलन का आयतन ज्ञात कीजिए जिसके किनारे निम्नांकित सदिश से निरूपित हैं -

 वीडियो उत्तर देखें

3. अचर  $a$  ज्ञात करें जिससे की सदिश  $3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ ,  $-\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$  और  $a\vec{i} - 2\vec{j} - 6\vec{k}$  समतलीय हों।

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिद्ध करें कि

$$(i) \begin{bmatrix} \vec{a} + \vec{b} & \vec{b} + \vec{c} & \vec{c} + \vec{a} \end{bmatrix} = 2 \begin{bmatrix} \vec{a} & \vec{b} & \vec{c} \end{bmatrix}$$

(ii)  $\vec{a} + \vec{b}$ ,  $\vec{b} + \vec{c}$  और  $\vec{c} + \vec{a}$  असमतलीय होंगे यदि  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  तीन असमतलीय सदिश हों।

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  तीन सदिश इस प्रकार हों कि  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$  और  $\vec{b} \times \vec{c} = \vec{a}$  तो सिद्ध करें कि  $a, b, c$  युग्मों में लंब कोणीय हैं और  $|\vec{b}| = 1$ ,  $|\vec{c}| = |\vec{a}|$ ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. यदि (If)  $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  और (and)

$\vec{c} = \vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$  तो निम्नलिखित कि गणना कीजिए -

$$\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$$

 वीडियो उत्तर देखें

7. यदि (If)  $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  और (and)

$\vec{c} = \vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$  तो निम्नलिखित कि गणना कीजिए -

$$|\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})|$$

 वीडियो उत्तर देखें

8. यदि (If)  $\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  और (and)

$\vec{c} = \vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$  तो निम्नलिखित कि गणना कीजिए

$$|\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})|$$

 वीडियो उत्तर देखें

9. सिद्ध करें कि

$$\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{b}) + \vec{b} \times (\vec{c} \times \vec{a}) + \vec{c} \times (\vec{a} \times \vec{b}) = \vec{0}$$

 वीडियो उत्तर देखें

10. सिद्ध कीजिए कि  $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} = \vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$ , यदि और केवल यदि सदिश  $\vec{a}$  और  $\vec{c}$  समांतर हैं

 वीडियो उत्तर देखें

11. यदि  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  तीन इकाई सदिश इस प्रकार हों कि  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \frac{1}{2} \vec{b}$ , तो उन कोणों को ज्ञात करें जो  $\vec{b}$  और  $\vec{c}$  के साथ  $\vec{a}$  बनाता है, जहाँ  $\vec{b}$  और  $\vec{c}$  असमान्तर हैं

|

 वीडियो उत्तर देखें

12. सरल करें (Simplify) : (i)  $\left[ \vec{a} \times \vec{i} \quad \vec{a} \quad \vec{i} \right]$ , यदि (if)  $\vec{a} \perp \vec{i}, |\vec{a}| = 1$   
 $\left( \vec{a} \times \vec{i} \right) \times \left( \vec{a} \times \vec{j} \right)$

 वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नवाली A वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. रिक्त स्थानों को भरें ।

$$\left[ \vec{a} \quad \vec{b} \quad \vec{c} \right] = \dots$$

 वीडियो उत्तर देखें

2. रिक्त स्थानों को भरें ।

$$\left[ \vec{a} \quad \vec{b} \quad \vec{c} \right] + \left[ \vec{a} \quad \vec{c} \quad \vec{b} \right] = \dots$$

 वीडियो उत्तर देखें

3.  $\left[ \vec{i} \quad \vec{j} \quad \vec{i} + \vec{j} \right]$  का मान निम्नलिखित में कौन -सा है ?

A. 1

B. 0

C.  $\vec{k}$

D.  $\vec{i} + \vec{j}$

Answer: (ii)



वीडियो उत्तर देखें

4.  $\left[ \vec{x} \quad \vec{y} \quad \vec{z} \right]$  का मान निम्नलिखित में किसके बराबर है ?

A.  $\left[ \vec{z} \quad \vec{y} \quad \vec{x} \right]$

B.  $\left[ \vec{y} \quad \vec{x} \quad \vec{z} \right]$

C.  $\left[ \vec{x} \quad \vec{z} \quad \vec{y} \right]$

D.  $\left[ \vec{z} \quad \vec{x} \quad \vec{y} \right]$

Answer: (iv)

 वीडियो उत्तर देखें

5. निम्नलिखित कि गणना कीजिए

$$\left(2\vec{i} - 3\vec{j} - \vec{k}\right) \cdot \left(2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}\right) \times \left(\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}\right)$$

 वीडियो उत्तर देखें

6. निम्नलिखित कि गणना कीजिए -

$$\left(\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}\right) \times \left(2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}\right) \cdot \left(\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}\right)$$

 वीडियो उत्तर देखें

7. निम्नलिखित कि गणना कीजिए -

$$\left(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}\right) \times \left(\vec{a} + 2\vec{b} + 3\vec{c}\right) \cdot \left(2\vec{a} + 3\vec{b} + 4\vec{c}\right)$$

 वीडियो उत्तर देखें

8. यदि (If)  $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{c} = 3\vec{i} - \vec{k}$  तो निम्नांकित

कि गणना कीजिए

$$\begin{bmatrix} \vec{a} & \vec{b} & \vec{c} \end{bmatrix}$$

 वीडियो उत्तर देखें

9. यदि (If)  $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{c} = 3\vec{i} - \vec{k}$  तो निम्नांकित

कि गणना कीजिए -

$$\begin{bmatrix} \vec{b} & \vec{c} & \vec{a} \end{bmatrix}$$

 वीडियो उत्तर देखें

10. यदि (If)  $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{c} = 3\vec{i} - \vec{k}$  तो

निम्नांकित कि गणना कीजिए -

$$\begin{bmatrix} \vec{a} + \vec{b} & \vec{b} + \vec{c} & \vec{c} + \vec{a} \end{bmatrix}$$

 वीडियो उत्तर देखें



11. यदि (If)  $\vec{a} = a_1 \vec{i} + a_2 \vec{j} + a_3 \vec{k}$ ,  $\vec{b} = b_1 \vec{i} + b_2 \vec{j} + b_3 \vec{k}$  और

(and)  $\vec{c} = c_1 \vec{i} + c_2 \vec{j} + c_3 \vec{k}$  तो सत्यापित करें (then verify)-

$$\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{c} \cdot (\vec{a} \times \vec{b})$$

 वीडियो उत्तर देखें

12. समान्तर षट्फलन का आयतन ज्ञात कीजिए जिसके तीन संगामी किनारे निम्नांकित सदिशों से निरूपित है -

$$\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}, \vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}, \vec{c} = 3\vec{i} - \vec{k}$$

 वीडियो उत्तर देखें

13. समान्तर षट्फलन का आयतन ज्ञात कीजिए जिसके तीन संगामी किनारे निम्नांकित सदिशों से निरूपित है

$$2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}, \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k} \text{ और (and) } 3\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$$

 वीडियो उत्तर देखें

14. यदि  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 = \vec{b} \cdot \vec{c} = \vec{c} \cdot \vec{a}$  तो सिद्ध करें कि समांतर षट्फलन का आयतन  $|\vec{a}| |\vec{b}| |\vec{c}|$  होगा जिसके तीन संगामी किनारे  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  से निरूपित हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

15. एक समांतर षट्फलन का आयतन 546 है जिसके किनारों के अनुदिश सदिश  $-12\vec{i} + \lambda\vec{k}$ ,  $3\vec{j} - \vec{k}$ ,  $2\vec{i} + \vec{j} - 15\vec{k}$  हैं।  $\lambda$  का मान बताएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

16. सिद्ध करें कि निम्नांकित चार बिंदु समतलीय हैं -

$-\vec{i} + 4\vec{j} - 3\vec{k}$ ,  $3\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$ ,  $-3\vec{i} + 8\vec{j} - 5\vec{k}$  और (and)  
 $-3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$

 वीडियो उत्तर देखें

17. सिद्ध करें कि निम्नांकित चार बिंदु समतलीय हैं -

$6\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ ,  $2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ ,  $-\vec{i} + 2\vec{j} - 4\vec{k}$  ( and )  $-12\vec{i} - \vec{j} -$

 वीडियो उत्तर देखें

18. सिद्ध करें कि निम्नानांकित सदिश एकतलीय हैं -

$$\vec{a} = \vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}, \vec{b} = -2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k} \text{ ( and ) } \vec{c} = -\vec{j} + 3\vec{k}$$

 वीडियो उत्तर देखें

19. सिद्ध करें कि निम्नानांकित सदिश एकतलीय हैं -

$$2\vec{a} + 3\vec{b} - 4\vec{c}, -\vec{a} + 2\vec{b} + \vec{c} \text{ and } \vec{a} + 19\vec{b} - 7\vec{c}$$

 वीडियो उत्तर देखें

20. अचर a मान कि गणना करें जबकि निम्नानांकित सदिश समतलीय हों -

$$2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}, \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}, 3\vec{i} + a\vec{j} + 5\vec{k}$$

 वीडियो उत्तर देखें

21. चार बिंदु A, B, C और D एकतलीय हैं जिनके स्थिति सदिश क्रमशः  $3\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$ ,  $2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$ ,  $-\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$  ( and )  $4\vec{i} + 5\vec{j} + \lambda\vec{k}$  हैं, तो  $\lambda$  का मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

22. सिद्ध करें कि  $\begin{vmatrix} \vec{a} - \vec{b} & \vec{b} - \vec{c} & \vec{c} - \vec{a} \end{vmatrix} = 0$ , जहाँ  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  कोई तीन सदिश हैं

 वीडियो उत्तर देखें

23. व्यंजक  $(\vec{b} + \vec{c}) \cdot [(\vec{c} + \vec{a}) \times (\vec{a} + \vec{b})]$  को सरलतम रूप में लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

24. यदि  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  समतलीय हों, तो सिद्ध करें कि  $\vec{a} + \vec{b}$ ,  $\vec{b} + \vec{c}$ ,  $\vec{c} + \vec{a}$  भी समतलीय होंगे।

 वीडियो उत्तर देखें

25. यदि  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  तीन असमतलीय सदिश हों और  $\vec{p}$ ,  $\vec{q}$ ,  $\vec{r}$  निम्नांकित जैसा परिभाषित हो

$$\vec{p} = \frac{\vec{b} \times \vec{c}}{\begin{vmatrix} \vec{a} & \vec{b} & \vec{c} \end{vmatrix}}, \quad \vec{q} = \frac{\vec{c} \times \vec{a}}{\begin{vmatrix} \vec{a} & \vec{b} & \vec{c} \end{vmatrix}}, \quad \vec{r} = \frac{\vec{a} \times \vec{b}}{\begin{vmatrix} \vec{a} & \vec{b} & \vec{c} \end{vmatrix}}$$

तो निम्नलिखित का मान निकालें

$$\left(\vec{a} + \vec{b}\right) \cdot \vec{p} + \left(\vec{b} + \vec{c}\right) \cdot \vec{q} + \left(\vec{c} + \vec{a}\right) \cdot \vec{r}$$

 वीडियो उत्तर देखें

26. यदि  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  तीन सदिश इस प्रकार हों कि  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$ ,  $\vec{b} \times \vec{c} = \vec{a}$  और  $\vec{c} \times \vec{a} = \vec{b}$  तो सिद्ध करें कि  $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}|$ .

 वीडियो उत्तर देखें

27. सिद्ध करें कि चार बिंदु स्थिति-सदिश  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  और  $\vec{d}$  हैं, एकतलीय होंगे यदि

$$\begin{vmatrix} \vec{a} & \vec{b} & \vec{c} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \vec{b} & \vec{c} & \vec{d} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} \vec{c} & \vec{a} & \vec{d} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} \vec{a} & \vec{b} & \vec{d} \end{vmatrix}$$

 वीडियो उत्तर देखें

28. यदि (If)  $\vec{X} \cdot \vec{A} = \vec{X} \cdot \vec{B} = \vec{X} \cdot \vec{C} = \vec{0}$ , जहाँ  $\vec{X} \neq \vec{0}$  तो सिद्ध करें कि  $\begin{bmatrix} \vec{A} & \vec{B} & \vec{C} \end{bmatrix} = 0$ .

 वीडियो उत्तर देखें

### प्रश्नवाली B वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1.  $\vec{i} \times (\vec{j} \times \vec{k})$  का मान निम्नलिखित में कौन -सा है ?

A.  $\vec{0}$

B.  $\vec{i}$

C.  $\vec{j}$

D.  $\vec{k}$

Answer: (i)

 वीडियो उत्तर देखें

2.  $\vec{\lambda} \times (\vec{\mu} \times \vec{v})$  निम्नलिखित में किसके समान है ?

A.  $(\vec{\lambda} \cdot \vec{\mu} \times \vec{v} - (\vec{\lambda} \cdot \vec{v}) \vec{\mu})$

B.  $(\vec{\lambda} \cdot \vec{\mu}) \vec{v} - (\vec{v} \cdot \vec{\mu}) \vec{\lambda}$

C.  $(\vec{\lambda} \cdot \vec{v}) \vec{\mu} - (\vec{\mu} \cdot \vec{v}) \vec{\lambda}$

D.  $(\vec{\lambda} \cdot \vec{v}) \vec{\mu} - (\vec{\lambda} \cdot \vec{\mu}) \vec{v}$

**Answer: (iv)**

 वीडियो उत्तर देखें

3. यदि (If)  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$  and

$\vec{c} = \vec{i} - 3\vec{j} - 4\vec{k}$  तो निम्नलिखित कि गणना करें

$$\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$$

 वीडियो उत्तर देखें

4. यदि (If)  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$  and  $\vec{c} = \vec{i} - 3\vec{j} - 4\vec{k}$  तो निम्नलिखित कि गणना करें

$$\left| \left( \vec{b} \times \vec{c} \right) \times \vec{a} \right|$$

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि (If)  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ ,  $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$  and  $\vec{c} = \vec{i} - 3\vec{j} - 4\vec{k}$  तो निम्नलिखित कि गणना करें

$$\left( \vec{a} \times \vec{b} \right) \times \vec{c}$$

 वीडियो उत्तर देखें

6. यदि (If)

$$\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}, \vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}, \vec{c} = \vec{i} - \vec{j} \text{ ( and ) } \vec{d} = \vec{j} +$$

तो सदिश त्रिक गुणनफल के प्रयोग से निम्नलिखित की गणना करें

$$\left( \vec{a} + \vec{b} \right) \times \left( \vec{c} \times \vec{d} \right)$$

 वीडियो उत्तर देखें



7.

यदि

(If)

$$\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}, \vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}, \vec{c} = \vec{i} - \vec{j} \text{ ( and ) } \vec{d} = \vec{j} +$$

तो सदिश त्रिक गुणनफल के प्रयोग से निम्नलिखित की गणना करें

$$\left( \vec{a} + \vec{b} \right) \times \left( \vec{c} \times \vec{d} \right)$$

 वीडियो उत्तर देखें

8. सिद्ध करें कि

$$\vec{i} \times \left( \vec{a} \times \vec{i} \right) + \vec{j} \times \left( \vec{a} \times \vec{j} \right) + \vec{k} \times \left( \vec{a} \times \vec{k} \right) = 2\vec{a}.$$

 वीडियो उत्तर देखें

$$9. \text{ सिद्ध करें कि } \vec{b} \cdot \vec{a} = \left( \vec{a} \cdot \vec{b} \right) \vec{b} + \vec{b} \times \left( \vec{a} \times \vec{b} \right).$$

 वीडियो उत्तर देखें

10. सिद्ध करें कि  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = (\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c}$ , जबकि  $(\vec{c} \times \vec{a}) \times \vec{b} = \vec{0}$ .

 वीडियो उत्तर देखें

11. सरल करें (simplify) :

$$\vec{i} \times (\vec{i} \times \vec{j}) + \vec{j} \times (\vec{j} \times \vec{k}) + \vec{k} \times (\vec{k} \times \vec{i})$$

 वीडियो उत्तर देखें

12. सरल करें (Simplify) :  $\left\{ (\vec{a} \times \vec{b}) \times (\vec{a} + \vec{b}) \right\} \cdot (\vec{a} - \vec{b})$

 वीडियो उत्तर देखें