Engineering Daily 12 [Set 01] BV

দ্বিপদী বিস্তৃতি + ভেক্টর

পূর্ণমান: ৫০ | নেগেটিভ মার্ক: ০.২৫ | সময়: ১ ঘণ্টা

MCQ

৫০ নম্বর

১. $\vec{A} = 2\hat{i} + m\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = 4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে m এর মান কত?

ক) 3 খ) 4 গ) -3 ঘ) -4

২. $\vec{P} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{Q} = \hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}$ হলে, $\vec{Q}$ এর উপর $\vec{P}$ এর লম্ব অভিক্ষেপ কত?

ক) $-\frac{2}{3}$ খ) $\frac{2}{3}$ গ) $-\frac{1}{3}$ ঘ) $\frac{1}{3}$

৩. একটি সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় $\vec{d}_1 = 3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ এবং $\vec{d}_2 = \hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

ক) $10\sqrt{3}$ খ) $5\sqrt{3}$ গ) $15\sqrt{2}$ ঘ) $5\sqrt{6}$

৪. $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ এবং $\vec{c} = \lambda\hat{i} - \hat{j} + \lambda\hat{k}$ ভেক্টর তিনটি সমতলীয় হলে λ এর মান কত?

ক) 1 খ) -1 গ) 2 ঘ) -2

৫. $|\vec{A} \times \vec{B}|^2 + |\vec{A} \cdot \vec{B}|^2 = 144$ এবং $|\vec{A}| = 4$ হলে $|\vec{B}|$ এর মান কত?

ক) 3 খ) 4 গ) 6 ঘ) 12

৬. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ তিনটি পরস্পর লম্ব একক ভেক্টর হলে $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$ এর মান কত?

ক) 1 খ) $\sqrt{3}$ গ) 3 ঘ) 0

৭. দুটি ভেক্টর $\vec{P}$ ও $\vec{Q}$ এর জন্য $|\vec{P} + \vec{Q}| = |\vec{P} - \vec{Q}|$ হলে তাদের মধ্যবর্তী কোণ কত?

ক) $0°$ খ) $45°$ গ) $90°$ ঘ) $180°$

৮. $\hat{i} \times (\hat{i} \times \vec{a}) + \hat{j} \times (\hat{j} \times \vec{a}) + \hat{k} \times (\hat{k} \times \vec{a})$ এর মান নিচের কোনটি?

ক) $\vec{a}$ খ) $-\vec{a}$ গ) $2\vec{a}$ ঘ) $-2\vec{a}$

৯. একটি ঘনকের দুটি কর্ণের মধ্যবর্তী কোণ কত?

ক) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ খ) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
গ) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ ঘ) $\cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$

১০. একটি নদীর স্রোতের বেগ $4\ \text{kmh}^{-1}$। একটি নৌকার বেগ $5\ \text{kmh}^{-1}$। সবচেয়ে কম সময়ে নদী পার হতে হলে নৌকাটিকে স্রোতের সাথে কত কোণে যাত্রা করতে হবে?

ক) $90°$ খ) $\cos^{-1}\left(-\frac{4}{5}\right)$
গ) $\sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$ ঘ) $0°$

১১. $3\hat{i} - 4\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরের উপর লম্ব এবং xy-সমতলে অবস্থিত একক ভেক্টর কোনটি?

ক) $\pm\frac{4\hat{i}+3\hat{j}}{5}$ খ) $\pm\frac{3\hat{i}+4\hat{j}}{5}$
গ) $\pm\frac{3\hat{i}-4\hat{j}}{5}$ ঘ) $\pm\frac{4\hat{i}-3\hat{j}}{5}$

১২. একটি কণা $\vec{r}_1 = (2t\hat{i} + 3\hat{j})$ m এবং অন্য একটি কণা $\vec{r}_2 = (4\hat{i} + t\hat{j})$ m অবস্থানে আছে। তাদের মধ্যবর্তী ন্যূনতম দূরত্ব কত?

ক) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ m খ) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ m গ) $\frac{4}{\sqrt{5}}$ m ঘ) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ m

১৩. যদি $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{A} \times \vec{B} = \hat{j} - \hat{k}$ হয়, যেখানে $\vec{A} \cdot \vec{B} = 3$, তবে $\vec{B}$ ভেক্টরটি কী?

ক) $\frac{1}{3}(2\hat{i} + 5\hat{j} + 2\hat{k})$ খ) $\frac{1}{3}(5\hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k})$
গ) $\frac{1}{3}(2\hat{i} + 2\hat{j} + 5\hat{k})$ ঘ) $\frac{1}{3}(\hat{i} + \hat{j} + 7\hat{k})$

১৪. তিনটি ভেক্টর $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ এর মান যথাক্রমে 3, 4, 5 এবং $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ হলে $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$ এর মান কত?

ক) 25 খ) -25 গ) 50 ঘ) -50

১৫. $\vec{a}$ ও $\vec{b}$ দুইটি একক ভেক্টর এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ θ হলে $|\vec{a} - \vec{b}|$ এর মান কোনটি?

ক) $2\sin\frac{\theta}{2}$ খ) $2\cos\frac{\theta}{2}$ গ) $\sin\frac{\theta}{2}$ ঘ) $\cos\frac{\theta}{2}$

১৬. $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \{(\vec{b} + \vec{c}) \times (\vec{c} + \vec{a})\}$ এর মান নিচের কোনটির সমান?

ক) $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})$ খ) $2\{\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})\}$
গ) 0 ঘ) $3\{\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})\}$

১৭. দুটি ভেক্টরের যোগফলের মান তাদের বিয়োগফলের মানের $\sqrt{3}$ গুণ। ভেক্টর দুটির মান সমান হলে এদের মধ্যবর্তী কোণ কত?

ক) $30°$ খ) $60°$ গ) $90°$ ঘ) $120°$

১৮. একটি ত্রিভুজের দুটি সন্নিহিত বাহু $\vec{A} = 3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

ক) $\frac{\sqrt{35}}{2}$ খ) $\sqrt{35}$ গ) $\frac{\sqrt{38}}{2}$ ঘ) $\sqrt{38}$

১৯. একটি বিন্দুর অবস্থান ভেক্টর $\vec{r} = a\cos(\omega t)\hat{i} + a\sin(\omega t)\hat{j}$। ভেক্টর $\vec{r}$ এবং বেগ ভেক্টর $\vec{v}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

ক) $0°$ খ) $45°$ গ) $90°$ ঘ) $180°$

২০. $A(2, -1, 3)$ বিন্দুগামী এবং $\vec{n} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$ ভেক্টরের উপর লম্ব সমতলের সমীকরণ কোনটি?

ক) $3x - 2y + 4z = 10$ খ) $3x - 2y + 4z = 20$
গ) $2x - y + 3z = 20$ ঘ) $3x + 2y + 4z = 20$

২১. $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{-1}$ সরলরেখা এবং $x - y + 2z = 5$ সমতলের মধ্যবর্তী কোণ কত?

ক) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{6}\right)$ খ) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{6}\right)$
গ) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{6}}\right)$ ঘ) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{6}}\right)$

২২. $(1 + 2x)^6$ এর বিস্তৃতিতে x^4 এর সহগ কত?

ক) 120 খ) 240 গ) 60 ঘ) 480

২৩. $(1, 2, -1)$ বিন্দু হতে $2x - 3y + 6z + 24 = 0$ সমতলের লম্ব দূরত্ব কত?

ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4

২৪. $(1, 1, 1)$, $(2, -1, 3)$ এবং $(3, 2, 1)$ বিন্দুগামী সমতলের সমীকরণ কোনটি?

ক $2x - 4y - 5z + 7 = 0$ খ $2x + 4y - 5z - 7 = 0$

গ $2x - 4y + 5z - 7 = 0$ ঘ $x - 2y - z + 2 = 0$

২৫. একটি সমতল $(1, 2, -1)$ বিন্দুগামী এবং $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ ও $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ ভেক্টরদ্বয়ের সমান্তরাল। সমতলটির সমীকরণ কোনটি?

ক $x - 5y - 3z + 6 = 0$ খ $x + 5y + 3z - 8 = 0$

গ $x - 5y + 3z + 12 = 0$ ঘ $2x - y + 3z + 3 = 0$

২৬. $3x - 2y + kz = 4$ এবং $x + 2y + z = 5$ সমতল দুটি পরস্পর লম্ব হলে k এর মান কত?

ক 2 খ -1 গ 1 ঘ -2

২৭. $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^9$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদটির মান কত?

ক 672 খ -672 গ 84 ঘ -84

২৮. $\left(\frac{x}{2} + \frac{2}{x}\right)^8$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদ কোনটি?

ক 56 খ 70 গ 112 ঘ 28

২৯. $(3x - 4y)^{15}$ এর বিস্তৃতিতে সকল পদের সহগগুলোর সমষ্টি কত?

ক 1 খ -1 গ 0 ঘ 3^{15}

৩০. $(1 + x)^n$ এর বিস্তৃতিতে ২য়, ৩য় ও ৪র্থ পদের সহগগুলো সমান্তর প্রগমনে (AP) থাকলে n এর মান কত? (যেখানে $n \geq 3$)

ক 5 খ 7 গ 9 ঘ 14

৩১. যদি $\binom{n}{r-1} = \binom{n}{r+1}$ এবং $\binom{n+2}{r+1} = \frac{7}{2}\binom{n}{r}$ হয়, তবে $n + r$ এর মান কত?

ক 7 খ 9 গ 11 ঘ 15

৩২. $(x + y + z)^{10}$ বিস্তৃতিতে মোট পদের সংখ্যা কতটি?

ক 11 খ 55 গ 66 ঘ 286

৩৩. $(1 - x)^{-2}$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ কত? (যেখানে $|x| < 1$)

ক 3 খ -3 গ 4 ঘ -4

৩৪. $(1 + x)^{24}$ এর বিস্তৃতিতে বৃহত্তম সহগ কোনটি?

ক $\binom{24}{10}$ খ $\binom{24}{11}$ গ $\binom{24}{12}$ ঘ $\binom{24}{14}$

৩৫. $(x + y)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে ৪র্থ ও ৫ম পদের অনুপাত 1 : 2 হলে, $x : y$ এর মান কত?

ক 7 : 8 খ 8 : 7 গ 3 : 4 ঘ 4 : 3

৩৬. $(1 + ax)^n$ এর বিস্তৃতির প্রথম তিনটি পদ যথাক্রমে $1, 8x, 24x^2$ হলে a ও n এর মান কত?

ক $a = 4, n = 2$ খ $a = 2, n = 4$

গ $a = 8, n = 1$ ঘ $a = 1, n = 8$

৩৭. $(1 + x)^n$ এর বিস্তৃতিতে ৩য় পদটি $36x^2$ হলে n এর মান কত?

ক 6 খ 8 গ 9 ঘ 12

৩৮. $(1 - x)^{-3}$ এর বিস্তৃতিতে x^5 এর সহগ কত? (যেখানে $|x| < 1$)

ক 15 খ 21 গ -21 ঘ 35

৩৯. $(2 + 3x)^4$ এর বিস্তৃতিতে x^2 এবং x^3 এর সহগ যথাক্রমে A এবং B হলে A ও B এর সম্পর্ক কী?

ক $A > B$ খ $A < B$ গ $A = B$ ঘ $A = 2B$

৪০. $\left(x + \frac{1}{x}\right)^n$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদের মান 924 হলে n এর মান কত? (যেখানে মধ্যপদটি x বর্জিত)

ক 10 খ 12 গ 14 ঘ 16

৪১. $(1 + x)^n = C_0 + C_1x + C_2x^2 + \cdots + C_nx^n$ হলে $\sum_{r=1}^{n} rC_r$ এর মান কত?

ক $n2^{n-1}$ খ $n2^n$

গ $(n - 1)2^{n-1}$ ঘ $(n - 1)2^n$

৪২. $(2 + 3x)^{-1/2}$ বিস্তৃতিটি x এর কোন শর্তের জন্য অভিসারী (valid) হবে?

ক $|x| < 2$ খ $|x| < 3$

গ $|x| < \frac{2}{3}$ ঘ $|x| < \frac{3}{2}$

৪৩. $\left(x - \frac{1}{x^2}\right)^{3n}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ কোনটি?

ক $\binom{3n}{n}(-1)^n$ খ $\binom{3n}{n}$

গ $\binom{3n}{2n}(-1)^{2n}$ ঘ $\binom{3n}{n-1}$

৪৪. $(1 + x)^4(1 - x)^3$ এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ কত?

ক -3 খ 3 গ -1 ঘ 0

৪৫. $(1 + x)^n$ এর বিস্তৃতিতে জোড় ঘাতের পদগুলোর সহগগুলোর সমষ্টি কত?

ক 2^n খ 2^{n-1} গ 2^{n+1} ঘ $n2^{n-1}$

৪৬. $(x + y)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে শেষ দিক হতে ৪র্থ পদ কোনটি?

ক $120x^3y^7$ খ $120x^7y^3$

গ $210x^4y^6$ ঘ $210x^6y^4$

৪৭. $\left(\sqrt{2} + \sqrt[3]{3}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে মূলদ পদের সংখ্যা কয়টি?

ক 2 খ 3 গ 4 ঘ 6

৪৮. $(1 + x)^{15} = C_0 + C_1x + \cdots + C_{15}x^{15}$ হলে $C_1 + 2C_2 + 3C_3 + \cdots + 15C_{15}$ এর মান কত?

ক 15×2^{14} খ 15×2^{15} গ 14×2^{15} ঘ $2^{15} - 1$

৪৯. $\frac{1-x}{(1+x)^2}$ এর বিস্তৃতিতে x^4 এর সহগ কত? (যেখানে $|x| < 1$)

ক -9 খ 9 গ 5 ঘ -5

৫০. $(1 - 3x)^{-1/3}$ এর বিস্তৃতিতে x^2 এর সহগ কত?

ক 2 খ 6 গ -2 ঘ -6