Engineering Daily 12 [Home Practice] BV

দ্বিপদী বিস্তৃতি + ভেক্টর

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

MCQ

৫০ নম্বর

১. $\vec{a}$ ও $\vec{b}$ দুটি একক ভেক্টর এবং এদের মধ্যবর্তী কোণ $60°$ হলে, $|3\vec{a} - 2\vec{b}|^2$ এর মান কত?

ক 5 খ 7 গ 13 ঘ 19

২. $\vec{r} \cdot (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}) = 1$ এবং $\vec{r} \cdot (\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}) = 3$ সমতলদ্বয়ের ছেদরেখার উপর $\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরটির লম্ব অভিক্ষেপ কত?

ক $\frac{1}{\sqrt{2}}$ খ $\sqrt{2}$ গ $\frac{1}{2}$ ঘ 1

৩. $\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ এবং $\vec{c} = 3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ হলে, $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c}$ এর মান কত?

ক $11\hat{i} - 13\hat{j} + 10\hat{k}$ খ $-11\hat{i} + 13\hat{j} - 10\hat{k}$

গ $10\hat{i} - 13\hat{j} + 11\hat{k}$ ঘ $-10\hat{i} + 13\hat{j} - 11\hat{k}$

৪. $\vec{a}$ এবং $\vec{b}$ দুটি ভেক্টর যেন $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$ এবং $\vec{a} \cdot \vec{b} = 6$ হয়। তবে $|\vec{a} \times \vec{b}|$ এর মান কত?

ক $3\sqrt{3}$ খ $6\sqrt{3}$ গ 12 ঘ 18

৫. একটি ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ এবং ভরকেন্দ্র $4\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ হলে, এর লম্বকেন্দ্রের অবস্থান ভেক্টর কোনটি?

ক $8\hat{i} + 5\hat{j} - 8\hat{k}$ খ $6\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$

গ $10\hat{i} + 3\hat{j} - 7\hat{k}$ ঘ $8\hat{i} - 5\hat{j} + 8\hat{k}$

৬. y-অক্ষ এবং $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{1}$ সরলরেখাটির মধ্যবর্তী ন্যূনতম দূরত্ব কত?

ক 1 খ $\sqrt{2}$ গ $\sqrt{3}$ ঘ 2

৭. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{4}$ রেখাটি $x + y + z = 11$ সমতলকে যে বিন্দুতে ছেদ করে, তার থেকে $(1, 1, 2)$ বিন্দুর দূরত্ব কত?

ক $\sqrt{19}$ খ $\sqrt{21}$ গ 5 ঘ $\sqrt{29}$

৮. $\vec{a} = \hat{i} + \lambda\hat{j} + 2\hat{k}$, $\vec{b} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ এবং $\vec{c} = \hat{i} - \hat{j} + 4\hat{k}$ ভেক্টর তিনটি সমতলীয় হলে λ এর মান কত?

ক $\frac{1}{9}$ খ $-\frac{1}{9}$ গ 9 ঘ -9

৯. $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ এবং $\vec{b} = -2\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$ এর সাথে সমতলীয় এবং $\vec{c} = \hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$ এর উপর লম্ব একক ভেক্টর কোনটি?

ক $\pm\frac{13\hat{i}-4\hat{j}-5\hat{k}}{\sqrt{210}}$ খ $\pm\frac{13\hat{i}+4\hat{j}-5\hat{k}}{\sqrt{210}}$

গ $\pm\frac{5\hat{i}-4\hat{j}-13\hat{k}}{\sqrt{210}}$ ঘ $\pm\frac{5\hat{i}+4\hat{j}-13\hat{k}}{\sqrt{210}}$

১০. $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ এবং $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$। $\vec{v}$ ভেক্টরটি $\vec{a}$ ও $\vec{b}$ এর সমতলে অবস্থিত এবং $\vec{a}$ এর উপর লম্ব। যদি $\vec{c} = \hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ এর উপর $\vec{v}$ এর লম্ব অভিক্ষেপ $\frac{2}{\sqrt{6}}$ হয়, তবে $|\vec{v}|^2$ এর মান কত?

ক 4 খ 6 গ 8 ঘ 16

১১. $\vec{a}$ এবং $\vec{b}$ দুটি ভেক্টর যেখানে $|\vec{a}| = \sqrt{3}$, $|\vec{b}| = 2$ এবং $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$। $\vec{a}$ ও $\vec{b}$ এর মধ্যবর্তী কোণ $\theta \in [\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}]$ হলে, $|\vec{a} \times \vec{c}|^2$ এর সর্বোচ্চ মান কত?

ক 9 খ 18 গ 27 ঘ 36

১২. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{4}$ এবং $\frac{x-3}{1} = \frac{y-k}{2} = \frac{z}{1}$ রেখাদ্বয় পরস্পরকে ছেদ করলে, k এর মান কত?

ক $\frac{9}{2}$ খ $\frac{7}{2}$ গ $\frac{5}{2}$ ঘ $\frac{3}{2}$

১৩. তিনটি ভেক্টর $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ এবং $\vec{c} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$। যদি একটি ভেক্টর $\vec{r}$ এমন হয় যে $\vec{r} \times \vec{a} = \vec{b} \times \vec{a}$ এবং $\vec{r} \cdot \vec{c} = 0$, তবে $|\vec{r}|^2$ এর মান কত?

ক $\frac{22}{9}$ খ $\frac{22}{3}$ গ $\frac{44}{9}$ ঘ $\frac{66}{3}$

১৪. $3x - y + 4z = 2$ সমতলের সাপেক্ষে $(3, -2, 1)$ বিন্দুর প্রতিবিম্ব কোনটি?

ক $(0, 1, 3)$ খ $(0, -1, -3)$

গ $(1, 0, -3)$ ঘ $(-3, 1, 0)$

১৫. $(\vec{a} + 2\vec{b}) \cdot \{(\vec{b} + 2\vec{c}) \times (\vec{c} + 2\vec{a})\}$ এর মান নিচের কোনটির সমান?

ক $3\{\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})\}$ খ $6\{\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})\}$

গ $9\{\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})\}$ ঘ $8\{\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})\}$

১৬. $3x + 2y - 2z = 5$ সমতলের সমান্তরাল বরাবর পরিমাপকৃত, $P(3, 8, 2)$ বিন্দু থেকে $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-2}{3}$ রেখার দূরত্ব কত?

ক 5 খ 7 গ 9 ঘ 11

১৭. একটি একক ভেক্টর $\hat{u}$ ধনাত্মক x-অক্ষের সাথে $\frac{\pi}{3}$ এবং ধনাত্মক y -অক্ষের সাথে $\frac{\pi}{4}$ কোণ উৎপন্ন করে। যদি এটি ধনাত্মক z-অক্ষের সাথে সূক্ষ্মকোণ θ উৎপন্ন করে, তবে θ এর মান কত?

ক $\frac{\pi}{6}$ খ $\frac{\pi}{4}$ গ $\frac{\pi}{3}$ ঘ $\frac{\pi}{2}$

১৮. একটি সামান্তরিক ঘনবস্তুর তিনটি সন্নিহিত বাহু $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + n\hat{k}$, $\vec{b} = 2\hat{i} + 4\hat{j} - n\hat{k}$ এবং $\vec{c} = \hat{i} + n\hat{j} + 3\hat{k}$। এর আয়তন 158 ঘন একক হলে, ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা n এর মান কত?

ক 6 খ 7 গ 8 ঘ 9

১৯. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ ভেক্টরত্রয়ের জন্য $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ এবং $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $|\vec{c}| = 4$ হলে, $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a}$ এর মান কত?

ক $\frac{29}{2}$ খ $-\frac{29}{2}$ গ 29 ঘ -29

২০. $A(1, 0, 3)$ বিন্দু হতে $B(4, 7, 1)$ এবং $C(3, 5, 3)$ বিন্দুগামী সরলরেখার উপর অঙ্কিত লম্বের পাদবিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?

ক $(\frac{5}{3}, \frac{7}{3}, \frac{17}{3})$ খ $(\frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{8}{3})$

গ $(5, 7, 17)$ ঘ $(\frac{4}{3}, \frac{5}{3}, \frac{11}{3})$

২১. $\vec{F} = 4\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ বল প্রয়োগে একটি বস্তুর সরণ $(1, -2, 3)$ বিন্দু থেকে $(3, 1, -1)$ বিন্দুতে হয়। কৃত কাজের পরিমাণ কত?

ক -10 J খ 10 J গ -12 J ঘ 12 J

২২. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ তিনটি অশূন্য ভেক্টর যেন $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \frac{1}{\sqrt{2}}|\vec{a}||\vec{b}|\vec{c}$ হয়। যদি $\vec{b}$ এবং $\vec{c}$ সমান্তরাল না হয়, তবে $\vec{a}$ এবং $\vec{b}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

ক $45°$ খ $90°$ গ $135°$ ঘ $150°$

২৩. $\vec{u} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$ এবং $\vec{v} = \vec{a} - 2\vec{b}$ সন্নিহিত বাহুবিশিষ্ট একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের বর্গ কত? যেখানে $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$।

ক 140 খ 280 গ 560 ঘ 1120

২৪. $\vec{r} \cdot (2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}) = 6$ এবং $\vec{r} \cdot (\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}) = 5$ সমতলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

ক $30°$ খ $45°$ গ $60°$ ঘ $90°$

২৫. $(1 + x)^n$ এর বিস্তৃতিতে ৪র্থ ও ৫ম পদের সহগের অনুপাত $2 : 3$ হলে, n এর মান কত?

ক 7 খ 8 গ 9 ঘ 10

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

ক 5376 খ -5376 গ 2688 ঘ -2688

২৭. $(1 - 2x)^{-3}$ এর বিস্তৃতিতে x^5 এর সহগ কত? (যেখানে $|x| < \frac{1}{2}$)

ক 336 খ 672 গ -672 ঘ 1344

২৮. $\vec{r} \cdot (2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}) = 3$ এবং $\vec{r} \cdot (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) = 2$ সমতলদ্বয়ের ছেদরেখা এবং $(1, 1, 1)$ বিন্দুগামী সমতলের সমীকরণ কোনটি?

ক $3x + 3y = 6$ খ $5x + 4y - z = 8$

গ $4x + 5y - z = 8$ ঘ $x - y + z = 1$

২৯. $(1 + x + x^2 + x^3)^5$ এর বিস্তৃতিতে x এর জোড় ঘাতবিশিষ্ট পদগুলোর সহগগুলোর সমষ্টি কত?

ক 512 খ 1024 গ 256 ঘ 0

৩০. $\left(5^{\frac{1}{8}} + 2^{\frac{1}{6}}\right)^{100}$ এর বিস্তৃতিতে অমূলদ পদের সংখ্যা কয়টি?

ক 4 খ 97 গ 98 ঘ 101

৩১. $(1 + x)^n \left(1 + \frac{1}{x}\right)^n$ এর বিস্তৃতিতে $\frac{1}{x}$ এর সহগ কত?

ক $\binom{2n}{n}$ খ $\binom{2n}{n-1}$ গ $\binom{2n}{n+1}$ ঘ খ ও গ উভয়ই

৩২. $(1 - 2x + 3x^2)(1 + x)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x^4 এর সহগ কত?

ক 90 খ 105 গ 120 ঘ 210

৩৩. $\binom{15}{5} + \binom{15}{6} + \binom{16}{7} + \binom{17}{8}$ এর মান নিচের কোনটি?

ক $\binom{18}{7}$ খ $\binom{18}{8}$ গ $\binom{17}{7}$ ঘ $\binom{19}{8}$

৩৪. $(1 + x + x^2)^5$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ কত?

ক 10 খ 20 গ 30 ঘ 40

৩৫. $\left(2^{\frac{1}{4}} + \frac{1}{3^{\frac{1}{4}}}\right)^n$ এর বিস্তৃতিতে প্রথম দিক থেকে ৫ম পদ এবং শেষ দিক থেকে ৫ম পদের অনুপাত $\sqrt{6} : 1$ হলে, n এর মান কত?

ক 8 খ 10 গ 12 ঘ 14

৩৬. $(1 + 2x)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x এর বিজোড় ঘাতবিশিষ্ট পদগুলোর সহগের সমষ্টি কত?

ক $\frac{3^{10}+1}{2}$ খ $\frac{3^{10}-1}{2}$

গ $3^{10} - 1$ ঘ 3^9

৩৭. $(1 + x^2)^4(1 + x^3)^3$ এর বিস্তৃতিতে x^{10} এর সহগ কত?

ক 12 খ 18 গ 24 ঘ 36

৩৮. 3^{2024} কে 13 দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

ক 1 খ 3 গ 9 ঘ 12

৩৯. $\sum_{r=0}^{n} \frac{1}{r+1}\binom{n}{r}$ এর মান কোনটি?

ক $\frac{2^n}{n+1}$ খ $\frac{2^n-1}{n+1}$

গ $\frac{2^{n+1}}{n+1}$ ঘ $\frac{2^{n+1}-1}{n+1}$

৪০. $(3 + 2x)^{14}$ এর বিস্তৃতিতে x^r এবং x^{r+1} এর সহগ সমান হলে, r এর মান কত?

ক 4 খ 5 গ 6 ঘ 7

৪১. $\left(\sqrt[3]{5} + \sqrt[4]{3}\right)^{120}$ এর বিস্তৃতিতে পূর্ণসংখ্যাবিশিষ্ট পদের সংখ্যা কয়টি?

ক 10 খ 11 গ 12 ঘ 30

৪২. $\left(\frac{x^2}{2} - \frac{2}{x}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে শেষ দিক হতে ৪র্থ পদ কোনটি?

ক $-960x$ খ $-\frac{1920}{x}$

গ $\frac{1920}{x}$ ঘ $-\frac{3840}{x^2}$

৪৩. $C_0 + 3C_1 + 5C_2 + \cdots + (2n + 1)C_n$ এর মান কত? (যেখানে $C_r = \binom{n}{r}$)

ক $(n + 1)2^{n-1}$ খ $(2n + 1)2^n$

গ $(n + 1)2^n$ ঘ $n2^{n+1}$

৪৪. $\sum_{k=0}^{10} \binom{20}{k}$ এর মান নিচের কোনটি?

ক 2^{19} খ 2^{20}

গ $2^{19} + \frac{1}{2}\binom{20}{10}$ ঘ $2^{20} + \frac{1}{2}\binom{20}{10}$

৪৫. $(1 - x - x^2 + x^3)^6$ এর বিস্তৃতিতে x^7 এর সহগ কত?

ক -144 খ 144 গ -120 ঘ 120

৪৬. $(2 + 3x)^9$ এর বিস্তৃতিতে $x = \frac{3}{2}$ হলে, সাংখ্যিকভাবে বৃহত্তম পদ কোনটি?

ক T_5 খ T_6 গ T_7 ঘ T_8

৪৭. $9^n - 8n - 1$ সর্বদা নিচের কোন সংখ্যাটি দ্বারা বিভাজ্য? (যেখানে $n \in \mathbb{N}$)

ক 16 খ 32 গ 64 ঘ সবগুলো

৪৮. $\frac{2^{403}}{15}$ এর ভগ্নাংশ অংশ কত?

ক $\frac{1}{15}$ খ $\frac{2}{15}$ গ $\frac{7}{15}$ ঘ $\frac{8}{15}$

৪৯. $\left(x-\frac{1}{2x}\right)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে মধ্যপদের মান কোনটি?

ক $\frac{231}{16}$ খ $-\frac{231}{16}$

গ $\frac{462}{16}$ ঘ $-\frac{462}{16}$

৫০. $\left(ax^2+\frac{1}{bx}\right)^{11}$ এর বিস্তৃতিতে x^7 এর সহগ এবং $\left(ax-\frac{1}{bx^2}\right)^{11}$ এর বিস্তৃতিতে x^{-7} এর সহগ সমান হলে, a এবং b এর সম্পর্ক কী?

ক $a-b=1$ খ $a+b=1$ গ $ab=1$ ঘ $\frac{a}{b}=1$