Chapter 01

मूलभूत गणित (Basic Mathematics)

JEE-FLASHBACK

Q.1 एक बल $\vec{F}=-K\left(y\hat{i}+x\hat{j}\right)$ (जहाँ K एक धनात्मक स्थिरांक है) x-y तल में गतिमान कण पर कार्य करता है। मूल बिंदु से शुरू होकर कण को धनात्मक x –अक्ष के साथ बिंदु ((a,0) तक ले जाया जाता है और तब बिंदु(a, a)) पर y–अक्ष के समानांतर ले जाया जाता है। कण पर बलों द्वारा किया गया कुल काय $\vec{F}$ है। **[IIT-JEE 1998]**

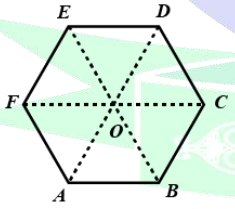
(1) $-2Ka^2$ (2) $2Ka^2$ (3) $-Ka^2$ (4) Ka^2

Q.2 शांत जल में एक नाव की गति 5 किमी/घंटा है। यह 1 किमी चौड़ी नदी को सबसे छोटे संभव रास्ते से 15 मिनट में पार करती है। नदी के पानी का वेग है **[CBSE PMT 1998, 2000; Odisha JEE 2008]**

(1) 1 किमी/घंटा (2) 3 किमी/घंटा

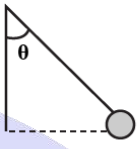
(3) 4 किमी/घंटा (4) 5 किमी/घंटा

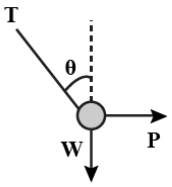
Q.3 चित्र ABCDEF को एक नियमित षट्भुज के रूप में दर्शाता है। $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{AF}$ का क्या मान है **[CBSE PMT 1998, 2000; Odisha JEE 2008]**



(1) $\overrightarrow{AO}$ (2) $2\overrightarrow{AO}$ (3) $4\overrightarrow{AO}$ (4) $6\overrightarrow{AO}$

Q.4 एक धातु के गोले को एक दीवार से बंधी एक डोरी से लटकाया जाता है। एक छड़ी द्वारा गोले को दीवार से दूर धकेल दिया जाता है। गोले पर कार्य करने वाले बलों को दूसरे आरेख में दिखाया गया है। निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है **[WB-JEE 2009]**





(1) $P=W\tan\theta$ (2) $\vec{T}+\vec{P}+\vec{W}=0$

(3) $T^2=P^2+W^2$ (4) $T=P+W$

Q.5 दो सदिश $\vec{A}$ और $\vec{B}$ के घटक क्रमशः A_x,A_y,A_z व B_x,B_y,B_z यदि $\vec{A}+\vec{B}=0$हो, तो **[Odisha JEE 2010]**

(1) $A_x=B_x,A_y=-B_y,A_z=-B_z$

(2) $A_x=B_x,A_y=B_y,A_z=-B_z$

(3) $A_x=B_x,A_y=B_y,A_z=B_z$

(4) $A_x=-B_x,A_y=-B_y,A_z=-B_z$

Q.6 एक ट्रक उत्तर दिशा में 20 मीटर/सेकेंड की गति से यात्रा कर रहा है और पश्चिम की ओर मुड़ता है और उसी गति से यात्रा करता है। इसके वेग में परिवर्तन होगा **[UPSEAT 1999; Odisha JEE 2011]**

(1) 40 m/s N-W (2) $20\sqrt{2}$ m/s N-W

(3) 40 m/s S-W (4) $20\sqrt{2}$ m/s S-W

Q.7 सदिशों के परिमाण $\vec{A},\vec{B}$ और $\vec{C}$ क्रमशः 3, 4 और 5 इकाई हैं। यदि $\vec{A}+\vec{B}=\vec{C}$, $\vec{A}$ और $\vec{B}$ के बीच का कोण **[CPMT 1997; CEET 1998 WB-JEE 2012]**

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\cos^{-1}(0.6)$

(3) $\tan^{-1}\left(\frac{7}{5}\right)$ (4) $\frac{\pi}{4}$

Q.8 दो सदिश $\vec{A}=\hat{i}+2\hat{j}+2\hat{k}$ और $\vec{B}=3\hat{i}+6\hat{j}+2\hat{k}$ द्वारा दिए गए हैं। एक अन्य सदिश $\vec{C}$ का परिमाण $\vec{B}$ है, लेकिन दिशा $\vec{A}$ के समान है। तब निम्नलिखित में से कौन सा सदिश $\vec{C}$ को प्रदर्शित करता है। **[WB-JEE 2013]**

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR

(1) $\frac{7}{3}\left(\hat{i}+2\hat{j}+2\hat{k}\right)$ (2) $\frac{3}{7}\left(\hat{i}-2\hat{j}+2\hat{k}\right)$

(3) $\frac{7}{9}\left(\hat{i}-2\hat{j}+2\hat{k}\right)$ (4) $\frac{9}{7}\left(\hat{i}+2\hat{j}+2\hat{k}\right)$

Q.9 सदिश $A=\hat{i}+\hat{j}$ के द्वारा x–अक्ष से कोण है :–

[EAMCET (Engg.) 1999; WB-JEE 2013]

(1) 90° (2) 45°

(3) 22.5° (4) 30°

Q.10 बलों के निम्नलिखित समूह (एक ही इकाई में) के लिए परिणामी कभी भी शून्य नहीं हो सकता

[WB-JEE 2016]

(1) 10, 10, 10 (2) 10, 10, 20

(3) 10, 20, 30 (4) 10, 20, 40

Q.11 तीन सदिश $\vec{P},\vec{Q}$ और $\vec{R}$ चित्र में दिखाए गए हैं। मान लीजिए $\vec{S}$ बिंदू $\vec{R}$ पर है। बिंदू P और S के बीच की दूरी $b|\vec{R}|$ है। सदिश के बीच सामान्य संबंध $\vec{P},\vec{Q}$ और $\vec{S}$ है

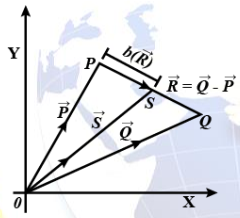
[IIT-JEE 2017]

(1) $\vec{S}=(b-1)\vec{P}+b\vec{Q}$

(2) $\vec{S}=\left(1-b^2\right)\vec{P}+b\vec{Q}$

(3) $\vec{S}=(1-b)\vec{P}+b^2\vec{Q}$

(4) $\vec{S}=(1-b)\vec{P}+b\vec{Q}$



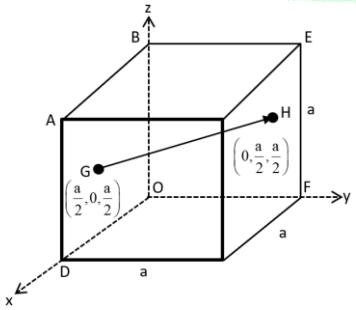
Q.12 दो बल 3 N और 2 N ऐसे कोण θ पर हैं कि जिनका परिणामी R है। पहला बल अब बढ़कर 6 N हो गया और परिणामी 2R हो गया। तो θ का मान है।

[HP PMT 2000; JEE (Main) 2019]

(1) 30° (2) 60° (3) 90° (4) 120°

Q.13 आकृति में दर्शाए गए भुजा 'a' के घन में फलक ABOD से फलक के मध्य बिंदू BEFO तक सदिश होगा

[JEE (Mains) 2019]



(1) $\frac{1}{2}a\left(\hat{i}-\hat{k}\right)$ (2) $\frac{1}{2}a\left(\hat{j}-\hat{i}\right)$

(3) $\frac{1}{2}a\left(\hat{k}-\hat{i}\right)$ (4) $\frac{1}{2}a\left(\hat{j}-\hat{k}\right)$

Q.14 एक कण $\left(2.0\hat{i}+4.0\hat{j}\right)$ m बिंदु से t = 0 पर प्रारंभिक वेग $\left(5.0\hat{i}+4.0\hat{j}\right)ms^{-1}$ से गति करता है। यह एक स्थिर बल द्वारा कार्य करता है जो एक निरंतर त्वरण $\left(4.0\hat{i}+4.0\hat{j}\right)ms^{-2}$ उत्पन्न करता है। समय 2s पर कण की मूल बिंदू से दूरी क्या है **[JEE (Mains) 2019]**

(1) $20\sqrt{2}$m (2) $10\sqrt{2}$m

(3) 5 m (4) 15 m

Q.15 दो सदिश $\vec{A}$ और $\vec{B}$ समान परिमाण के हैं। $\left(\vec{A}+\vec{B}\right)$ का परिमाण $\left(\vec{A}-\vec{B}\right)$ के परिमाण का 'n' गुणा है तो $\left(\vec{A}\text{ व }\vec{B}\right)$ के बीच का कोण है। **[JEE (Mains) 2019]**

(1) $\sin^{-1}\left[\frac{n^2-1}{n^2+1}\right]$ (2) $\cos^{-1}\left[\frac{n-1}{n+1}\right]$

(3) $\cos^{-1}\left[\frac{n^2-1}{n^2+1}\right]$ (4) $\sin^{-1}\left[\frac{n-1}{n+1}\right]$

Q.16 जहाज A उत्तर–पूर्व की ओर $\vec{v}=30\hat{i}+50\hat{j}$ किमी/घंटा वेग से चल रहा है जहां $\hat{i}$ पूर्व और $\hat{j}$ उत्तर की ओर प्रदर्शित करता है। जहाज 80 किमी पूर्व की दूरी पर और जहाज A के 150 किमी उत्तर में है और पश्चिम की ओर 10 किमी/घंटा की गति से चल रहा है। A, B से न्यूनतम कितनी दूरी पर होगा

[JEE (Mains) 2019]

(1) 4.2 घंटा (2) 2.2 घंटा (3) 3.2 घंटा (4) 2.6 घंटा

Q.17 यदि $\left|\vec{A}_1\right|=3,\left|\vec{A}_2\right|=5$ और $\left|\vec{A}_1+\vec{A}_2\right|=5$. $\left(2\vec{A}_1+3\vec{A}_2\right).\left(3\vec{A}_1-2\vec{A}_2\right)$ का मान है

[JEE (Mains) 2019]

(1) –112.5 (2) –106.5 (3) –118.5 (4) –99.5

Q.18 $\vec{A}\times\vec{B}=\vec{B}\times\vec{A}$ तो A और B के बीच का कोण है

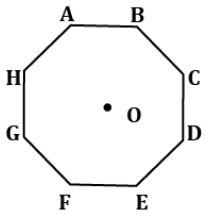
[AIEEE 2004; JEE (Main) Feb. 2021]

(1) $\pi/2$ (2) $\pi/3$ (3) π (4) $\pi/4$

Q.19 बराबर भुजा वाले एक अष्टभुज ABCDEFGH में, $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{AF}+\overrightarrow{AG}+\overrightarrow{AH}$ का योग क्या है? जहाँ $\overrightarrow{QR}=2\hat{i}+3\hat{j}-4\hat{k}$ है –

[JEE (Main) Feb. 2021]

KGS NEET | JEE



(1) $-16\hat{i}-24\hat{j}+32\hat{k}$ (2) $16\hat{i}+24\hat{j}-32\hat{k}$

(3) $16\hat{i}+24\hat{j}+32\hat{k}$ (4) $16\hat{i}-24\hat{j}+32\hat{k}$

Q.20 एक त्रिभुजाकार प्लेट दर्शाइ गई है। बिंदु P पर एक बल $\vec{F}=4\hat{i}-3\hat{j}$ लगाया जाता है। बिंदु 'O' और 'Q' के सापेक्ष बिंदू P पर बल आघूर्ण हैं।

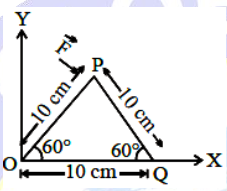
[JEE (Main) March 2021]

(1) $-15-20\sqrt{3},15-20\sqrt{3}$

(2) $15+20\sqrt{3},15-20\sqrt{3}$

(3) $15-20\sqrt{3},15+20\sqrt{3}$

(4) $-15+20\sqrt{3},15+20\sqrt{3}$



Q.21 जब सदिश $\vec{A}=2\hat{i}+3\hat{j}+2\hat{k}$ से घटाया जाता है तो यह $2\hat{j}$ के बराबर एक सदिश देता है फिर सदिश का परिमाण होगा:

[JEEMain-2023]

(1) $\sqrt{5}$ (2) 3 (3) $\sqrt{6}$ (4) $\sqrt{33}$

Q.22 x – y समतल में एक सदिश y–अक्ष के साथ 30° का कोण बनाता है। सदिश के y–घटक का परिमाण है $2\sqrt{3}$ सदिश के x–घटक का परिमाण होगा: **[JEEMain-2023]**

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) 6 (3)2 (4) $\sqrt{3}$

Q.23 वेक्टर $a\hat{i}+b\hat{j}+\hat{k}$ और $2\hat{i}-3\hat{j}+4\hat{k}$ एक दूसरे के लंबवत हैं जब 3a + 2b = 7 से b का अनुपात $\frac{x}{2}$ है। x का मान ____ है।

[JEEMain-2023(24 Jan. shift-1)]

Q.24 यदि दो सदिश $\vec{P}=\hat{i}+2m\hat{j}+m\hat{k}$ और $\vec{Q}=4\hat{i}-2\hat{j}+m\hat{k}$ एक दूसरे के लंबवत हैं। तो, m का मान होगा: **[JEEMain-2023(24 Jan. shift-2)]**

(1) 1 (2) –1 (3) –3 (4) 2

Q.25 यदि $\vec{P}=3\hat{i}+\sqrt{3}\hat{j}+2\hat{k}$ और $\vec{Q}=4\hat{i}+\sqrt{3}\hat{j}+2.5\hat{k}$ तब दिशा में इकाई सदिश $\vec{P}\times\vec{Q}$ है। तो $\frac{1}{x}\left(\sqrt{3}\hat{i}+\hat{j}-2\sqrt{3}\hat{k}\right)$ x का मान होगा–

[JEEMain-2023(25 Jan. shift-1)]

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

ANSWER KEY

JEE-FLASHBACK

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans.	3	2	4	4	4	4	1	1	2	4	4	4	2	1	3
Que.	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**					
Ans.	4	3	3	2	1	4	3	1	4	4					

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR