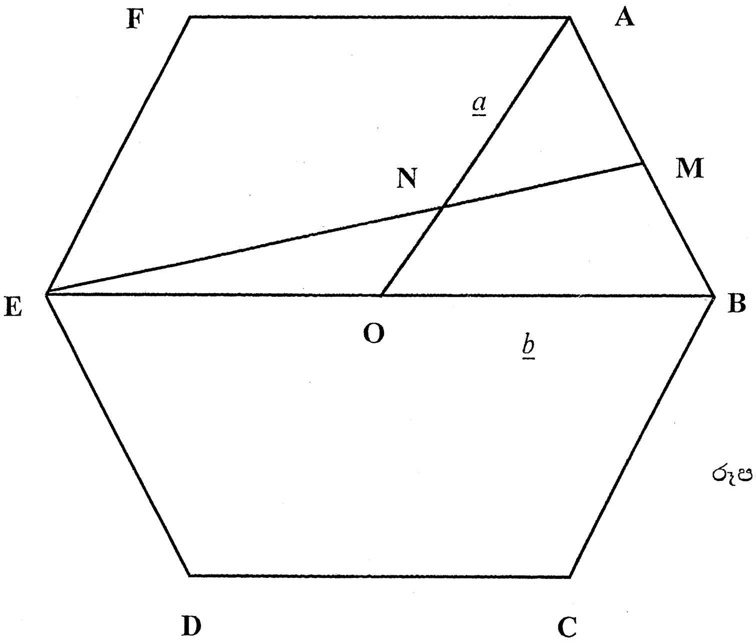
ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
විද්‍යාවේදී/ අධ්‍යාපනවේදී උපාධි පාඨමාලාව
අවසාන පරීක්ෂණය - 2015/2016
ව්‍යවහාරික ගණිතය - තුන්වන මට්ටම
APU1140/APE3140 – දෛශික වීජ ගණිතය

කාලය පැය එකයි

දිනය : 2016.07.04 වේලාව -පෙ.ව. 09.30 -පෙ.ව. 11.30 දක්වා.

ප්‍රශ්න <u>හතරකට පමණක්</u> පිළිතුරු සපයන්න.

1. පහත රූපයේ O කේන්ද්‍රය වූ $ABCDEF$ සවිධි ෂඩාස්‍රයක් දැක්වේ. M යනු AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වේ. $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ සහ $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$ සහ ලෙස දී ඇත.



රූපය පරිමාණයට ඇඳ නැත.

a) $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{OE}$, $\overrightarrow{OM}$ and $\overrightarrow{EM}$ $\underline{a}$ සහ $\underline{b}$ හෝ $\underline{a}$ හෝ $\underline{b}$ හෝ අනුසාරයෙන් ප්‍රකාශ කර හැකිනම් සුළුකරන්න.

OA සහ EM හි ඡේදන ලක්ෂ්‍යය N කෙසේදයත් $\overrightarrow{ON} = \lambda \underline{a}$ සහ $\overrightarrow{EN} = \mu \overrightarrow{EM}$ වන අතර λ සහ μ යනු නියතයන් වේ.

b) $\overrightarrow{ON} = \frac{1}{2}\mu \underline{a} + \left(\frac{3}{2}\mu - 1\right)\underline{b}$ බව පෙන්වන්න.

c) එනයින් λ සහ μ හි අගයයන් සොයන්න.

ENO ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ඒකක 10 ක්ලෙස දී ඇත.

d) $ABCDEF$ ෂඩාස්‍රයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

00176

2.

a) නම් වූ අචල ලක්ෂ්‍යයකට සාපේක්ෂව, l_1 සහ l_2 වන සරළ රේඛාවල සමීකරණ

$$l_1 \equiv \frac{x-2}{-1} = \frac{y+3}{2} = z-4 \text{ සහ}$$

$$l_2 \equiv \frac{x-2}{5} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-4}{5} \text{ වේ..}$$

i. l_1 සහ l_2 හි ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටුම් දෛශිකය සොයන්න.

ii. l_1 සහ l_2 අතර කෝණය ආසන්න 0.1^O ට සොයන්න.

iii. පිහිටුම් දෛශිකය $\underline{j} + 6\underline{k}$ වූ A නම් ලක්ෂ්‍ය l_1 මත පිහිතටන බව පෙන්වන්න.

iv. A සිට l_2 සරළ රේඛාවට ඇති කෙටිම දුර සොයන්න.

b) $q,\ q \in R$ අනුසාරයෙන් $A\ (2, 1, q)$ ලක්ෂ්‍ය හරහා යමින් $3\underline{i} - \underline{j} + 2\underline{k}$ දෛශිකයට අභිලම්බ P නම් වූ තලයේ කාටීසියානු සමීකරණය සොයන්න. එනයින්, මූල ලක්ෂ්‍යයේ සිට P තලයට ඇති ලම්භක දිග $\sqrt{\frac{7}{2}}$ නම් q හි අගය සොයන්න.

3.

a) -6$\underline{a}$ + 3$\underline{b}$ + 2$\underline{c}$, 3$\underline{a}$ – 2$\underline{b}$ + 4$\underline{c}$, 5$\underline{a}$ + 7$\underline{b}$ + 3$\underline{c}$ සහ -13$\underline{a}$ + 17$\underline{b}$ + $\underline{c}$ යන පිහිටුම් දෛශික මඟින් දෙනු ලබන ලක්ෂ්‍යය න් හතර ඒකතල වේද? ඔබේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

b) $x+y+z=8$ සහ $2x-3y+2z=2$ තල අතර කෝණය සොයන්න.

c) $\underline{r} = \left(1 - \frac{16\cos\theta}{\sqrt{14}} + \frac{8\sin\theta}{\sqrt{5}}\right)\underline{i} + \frac{24\cos\theta}{\sqrt{14}}\underline{j} + \left(2 + \frac{8\cos\theta}{\sqrt{14}} + \frac{16\sin\theta}{\sqrt{5}}\right)\underline{k}$ වක්‍රය වෘත්තයක් බව පෙන්වන්න. එහි කේන්ද්‍රය සහ අරය සොයන්න.

4.

a) දෛශිකමය ශ්‍රිත $\underline{F}(t)$ සහ $\underline{G}(t)$ පහත ආකාරයට දී ඇත.

$$\underline{F}(t) = \frac{1}{t-a}\underline{i} + e^{-t}\underline{j} + (\cos 3t)\underline{k},\ a > 0 \text{ සහ}$$

$$\underline{G}(t) = \sqrt{t-5}\,\underline{i} + \ln(t^2-4)\underline{j} + t^3\underline{k}.$$

i. $|\underline{F}(0)| = \sqrt{3}$ නම් q හි අගය සොයන්න. එනයින් $\underline{F}(t)$ සහ $\underline{G}(t)$ එක් එක් දෛශිකමය ශ්‍රිතයන් හි වසම සොයන්න.

ii. $\underline{F}(t) \times \underline{G}(t)$ සොයන්න.

b) පහත සඳහන් දෛශිකමය ශ්‍රිතයන් හි සීමා සොයන්න (පවතියි නම්). සීමා නොපවතියි නම් එබව සඳහන් කරන්න.

i. $$\lim_{t \to 1}\left[\frac{t^4-1}{t-1}\underline{i} + (t^2+5)\ln t\ \underline{j} + \frac{(t+1)\sin(t-1)}{2(t^2-1)}\underline{k}\right]$$

ii. $$\lim_{t \to \infty}\left[\left(e^{-2t}+1\right)\underline{i} + \frac{t-2}{t+2}\underline{j} + 4(\sec^{-1} t)\underline{k}\right]$$

5.

a) $\underline{F}(t) = (\sin t)\underline{i} + t^3\underline{j} + |2t-1|\underline{k}$ දෛශිකමය ශ්‍රිතය අවකලය වේද? ඔබේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

b) දෛශිකමය ශ්‍රිත $\underline{F}_1(t)$ සහ $\underline{F}_2(t)$ කෙසේද යත්, $\underline{F}_1(t) = t\underline{i} - t^2\underline{j} + 2t^3\underline{k}$ සහ $\underline{F}_2(t) = t^2\underline{i} - \underline{j} + t\underline{k}$ වේ.

i. $\dfrac{d\left(\underline{F}_1(t)\times\underline{F}_2(t)\right)}{dt}$ සොයා එනයින් $t=0$ වනවිට එහි අගය $-\underline{k}$ බව පෙන්වන්න.

ii. $\dfrac{d\left(\underline{F}_1(t)\cdot\underline{F}_2(t)\right)}{dt}$ සොයන්න.

6.

a) $\underline{f}(t)$ යනු සියළු $t \in R$ සඳහා අවකල්‍ය ශ්‍රිතයක් සහ $\underline{c}$ නියත දෛශිකයක් ලෙස ගනිමු.

i. $2\int \underline{f}(t)\cdot\dfrac{d\underline{f}}{dt}\,dt = \left|\underline{f}(t)^2\right| + \underline{c}$,

iii. $\int \underline{f}(t)\times\dfrac{d^2\underline{f}}{dt^2}\,dt = \underline{f}\times\dfrac{d\underline{f}}{dt} + \underline{c}$ බව පෙන්වන්න.

b) $\underline{r}(t) = 2t\underline{i} + pt^2\underline{j} + t\underline{k},\ p<0$ ලෙස ගනිමු. $\int_1^2 \underline{r}(t)\cdot\dfrac{d\underline{r}}{dt}\,dt = 15$ බව දී ඇත.

i. p හි අගය සොයන්න.

ii. $\int_1^2 \underline{r}(t)\times\dfrac{d^2\underline{r}}{dt^2}\,dt = 3\underline{i} - 6\underline{k}$ බව පෙන්වන්න.

c) කිසියම් t කාලයකදී එක්තරා අංශුවක ත්වරණය $\underline{a}(t) = t\underline{i} + e^t\underline{j} + t^2\underline{k}$ ලෙස දෙනු ලබයි. අංශුව මූල ලක්ෂ්‍යයේ සිට $2\underline{i} + \underline{j}$ ආරම්භක ප්‍රවේගයකින් ගමන් ආරම්භ කර ඇත. t කාලයකදී අංශුවේ පිහිටුම සොයන්න.

**************************** නිමි ******************************

00176

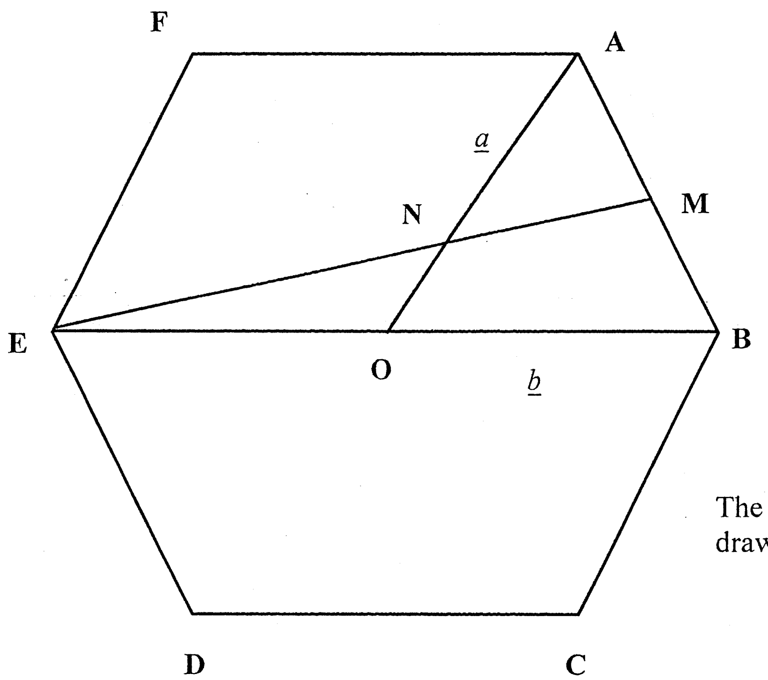
The Open University of Sri Lanka
B.Sc/B.Ed. Degree Programme
Final Examination - 2015/2016
Applied Mathematics - Level 03
APU1140/APE3140 – Vector Algebra

Duration: - Two Hours

Date: 04.07.2016 **Time: 09:30 a.m. – 11:30 a.m.**

Answer **FOUR** questions **ONLY**.

1. In Figure 1, O is the centre of a regular hexagon $ABCDEF$. The point M is the mid-point of AB. Let $\overrightarrow{OA} = \underline{a}$ and $\overrightarrow{OB} = \underline{b}$.



The figure is not accurately drawn.

Figure 1

a) Express $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{OE}$, $\overrightarrow{OM}$ and $\overrightarrow{EM}$ in terms of $\underline{a}$ or $\underline{b}$ or $\underline{a}$ and $\underline{b}$, simplifying your answer where possible.

The point of intersection of OA and EM is N. Suppose that $\overrightarrow{ON} = \lambda\,\underline{a}$ and $\overrightarrow{EN} = \mu\ \overrightarrow{EM}$, where λ and μ are constants.

b) Show that $\overrightarrow{ON} = \frac{1}{2}\mu\,\underline{a} + \left(\frac{3}{2}\mu - 1\right)\underline{b}$.

c) Hence find the value of μ and the value of λ.

The area of the triangle ENO is 10 square units.

d) Find the area of the hexagon $ABCDEF$.

2.

a) With respect to a fixed origin O, the lines l_1 and l_2 are given by the equations

$$l_1 \equiv \frac{x-2}{-1} = \frac{y+3}{2} = z-4 \text{ and}$$

$$l_2 \equiv \frac{x-2}{5} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-4}{5}.$$

(i) Find the position vector of the point of intersection of the two lines l_1 and l_2.

(ii) Find to the nearest 0.1^o, the acute angle between l_1 and l_2.

(iii) Show that the point A with position vector $\underline{j} + 6\underline{k}$ lies on l_1.

(iv)Find the shortest distance from the point A to the line l_2.

b) Find, in terms of q where $q \in R$, the Cartesian equation of the plane P through point A (2, 1, q) normal to $3\underline{i} - \underline{j} + 2\underline{k}$. Hence find the value of q, if the perpendicular distance from the origin to the plane is $\sqrt{\frac{7}{2}}$.

3.

a) Are the four points with position vectors $-6\underline{a} + 3\underline{b} + 2\underline{c}$, $3\underline{a} - 2\underline{b} + 4\underline{c}$, $5\underline{a} + 7\underline{b} + 3\underline{c}$ and $-13\underline{a} + 17\underline{b} + \underline{c}$ coplanar? Justify your answer.

b) Find the angle between the planes $x + y + z = 8$ and $2x - 3y + 2z = 2$.

c) Show that the curve

$$\underline{r} = \left(1 - \frac{16\cos\theta}{\sqrt{14}} + \frac{8\sin\theta}{\sqrt{5}}\right)\underline{i} + \frac{24\cos\theta}{\sqrt{14}}\underline{j} + \left(2 + \frac{8\cos\theta}{\sqrt{14}} + \frac{16\sin\theta}{\sqrt{5}}\right)\underline{k}$$ is a circle. Find its centre and radius.

4.

a) Let the vector valued functions $\underline{F}(t)$ and $\underline{G}(t)$ be defined as

$$\underline{F}(t) = \frac{1}{t-a}\underline{i} + e^{-t}\underline{j} + (\cos 3t)\underline{k},\ a > 0 \text{ and}$$

$$\underline{G}(t) = \sqrt{t-5}\,\underline{i} + \ln(t^2 - 4)\underline{j} + t^3\underline{k}.$$

(i) Find the value of a if $|\underline{F}(0)| = \sqrt{3}$. Hence find the domain of each of $\underline{F}(t)$ and $\underline{G}(t)$.

(ii) Find $\underline{F}(t) \times \underline{G}(t)$.

b) Find the limits of the following vector valued functions, if they exist. Otherwise, state that the limit does not exist.

(i) $\lim_{t \to 1} \left[\frac{t^4 - 1}{t - 1} \underline{i} + (t^2 + 5) \ln t \, \underline{j} + \frac{(t+1)\sin(t-1)}{2(t^2 - 1)} \underline{k} \right]$

(ii) $\lim_{t \to \infty} \left[\left(e^{-2t} + 1\right)\underline{i} + \frac{t-2}{t+2} \underline{j} + 4(\sec^{-1} t)\underline{k} \right]$

5.

a) Is the vector valued function $\underline{F}(t) = (\sin t)\underline{i} + t^3 \underline{j} + |2t - 1|\underline{k}$ differentiable for each $t \in R$? Justify your answer.

b) Let the vector valued functions $\underline{F}_1(t)$ and $\underline{F}_2(t)$ be defined as

$\underline{F}_1(t) = t\underline{i} - t^2 \underline{j} + 2t^3 \underline{k}$ and $\underline{F}_2(t) = t^2 \underline{i} - \underline{j} + t\underline{k}$.

(i) Find $\frac{d\left(\underline{F}_1(t) \times \underline{F}_2(t)\right)}{dt}$. Hence show that its value when $t = 0$ is $-\underline{k}$.

(ii) Find $\frac{d\left(\underline{F}_1(t) \cdot \underline{F}_2(t)\right)}{dt}$.

6.

a) Let $\underline{f}(t)$ be differentiable for each $t \in R$ and let $\underline{c}$ be any constant vector. Show that

(i) $2\int \underline{f}(t) \cdot \frac{d\underline{f}}{dt} dt = \left|\underline{f}(t)^2\right| + \underline{c}$,

(ii) $\int \underline{f}(t) \times \frac{d^2 \underline{f}}{dt^2} dt = \underline{f} \times \frac{d\underline{f}}{dt} + \underline{c}$.

b) Let $\underline{r}(t) = 2t\underline{i} + pt^2 \underline{j} + t\underline{k}, p < 0$.

Given that $\int_1^2 \underline{r}(t) \cdot \frac{d\underline{r}}{dt} dt = 15$.

(i) Find the value of p.

(ii) Show that $\int_1^2 \underline{r}(t) \times \frac{d^2 \underline{r}}{dt^2} dt = 3\underline{i} - 6\underline{k}$.

c) The acceleration $\underline{a}(t)$ of a particle at any time t is given by $\underline{a}(t) = t\underline{i} + e^t \underline{j} + t^2 \underline{k}$. The particle started to move from the origin with an initial velocity of $2\underline{i} + \underline{j}$. Find the position of the particle at time t.

*************************** END ******************************

00045

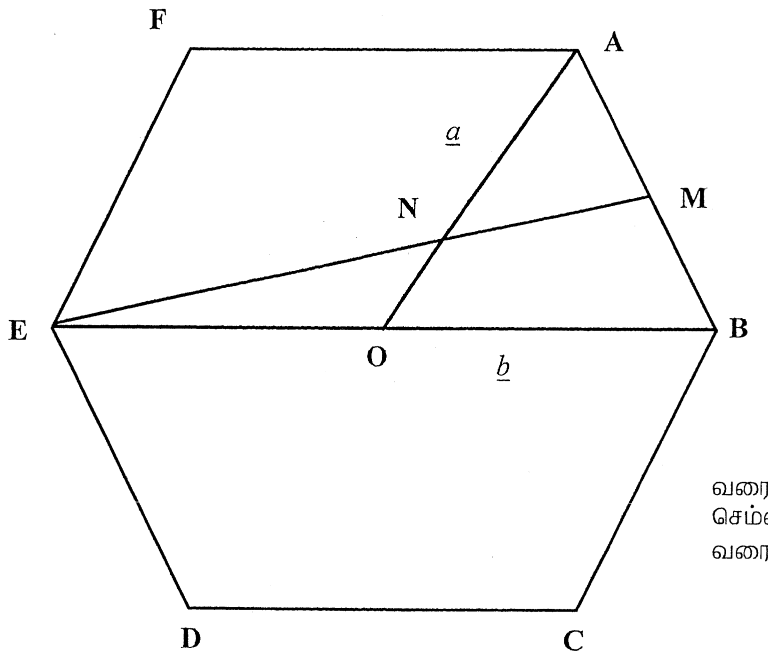
இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
விஞ்ஞானமாணி/ கல்விமாணி பட்டப்பாடநெறி
இறுதிப் பரீட்சை - 2015/2016
பிரயோக கணிதம் - மட்டம் 03
APU1140/APE3140 – காவி அட்சரகணிதம்

காலம்: - இரண்டு மணித்தியாலம்

திகதி : 04.07.2016 **நேரம்: மு.ப 09:30 – மு.ப 11:30**

நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்க.

1. உரு 1 இல், O ஆனது ஓர் ஒழுங்கான அறுகோணி $ABCDEF$ இனது மையமாகும். புள்ளி M ஆனது AB இனது நடுப்புள்ளி ஆகும். $\vec{OA} = \underline{a}$ மற்றும் $\vec{OB} = \underline{b}$ எனத் தரப்பட்டுள்ளன.



வரைப்படமானது செம்மையாக வரையப்படவில்லை.

உரு 1

a) $\vec{AB}$, $\vec{OE}$, $\vec{OM}$ மற்றும் $\vec{EM}$ என்பவற்றினை இயன்றளவு சுருக்கி உமது விடையினை $\underline{a}$ அல்லது $\underline{b}$ அல்லது $\underline{a}$ மற்றும் $\underline{b}$ என்பவற்றின் சார்பாக தருக.

$\vec{ON} = \lambda \underline{a}$ மற்றும் $\vec{EN} = \mu\ \vec{EM}$ என ஆகுமாறு N ஆனது OA மற்றும் EM ஆகியன இடைவெட்டும் புள்ளி ஆகும், இங்கு λ மற்றும் μ ஆகியன மாறிலிகளாகும்.

b) $\vec{ON} = \frac{1}{2}\mu\underline{a} + \left(\frac{3}{2}\mu - 1\right)\underline{b}$ எனக் காட்டுக.

c) இதிலிருந்து μ மற்றும் λ ஆகியவற்றினது பெறுமானங்களைக் காண்க.

முக்கோணி ENO இனது பரப்பளவு 10 சதுர அலகுகளாகும்.

d) அறுகோணி $ABCDEF$ இனது பரப்பளவினைக் காண்க.

2.

a) நிலையான உற்பத்தி O சார்பாக கோடுகள் l_1 மற்றும் l_2 ஆகியன பின்வரும் சமன்பாடுகளினால் தரப்படுகின்றன.

$$l_1 \equiv \frac{x-2}{-1} = \frac{y+3}{2} = z-4 \text{ மற்றும்}$$

$$l_2 \equiv \frac{x-2}{5} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-4}{5}.$$

(i) கோடுகள் l_1 மற்றும் l_2 ஆகியன இடைவெட்டும் புள்ளியினது தானக் காவியினைக் காண்க.

(ii) l_1 மற்றும் l_2 இற்கு இடையிலான கூர்ங்கோணத்தினை ஏறத்தாழ 0.1^o இற்கு காண்க.

(iii) $\underline{j} + 6\underline{k}$ இனை தானக்காவியாக கொண்ட புள்ளி A ஆனது l_1 இல் உள்ளது எனக் காட்டுக.

(iv) புள்ளி A இலிருந்து கோடு l_2 இற்கான மிகக்குறைந்த தூரத்தினைக் காண்க .

b) புள்ளி $A\,(2, 1, q)$ இனுடாகவும் $3\underline{i} - \underline{j} + 2\underline{k}$ இற்கு செவ்வன்னாகவும் செல்லும் தளம் P இனது தெக்காட்டின் சமன்பாட்டினை q இன் சார்பாக காண்க, இங்கு $q \in R$.

இதிலிருந்து உற்பத்தியிலிருந்து தளத்திற்கான செங்குத்து தூரமானது $\sqrt{\frac{7}{2}}$ எனின் q இற்கான பெறுமானத்தினைக் காண்க.

3.

a) $-6\underline{a} + 3\underline{b} + 2\underline{c},\ 3\underline{a} - 2\underline{b} + 4\underline{c},\ 5\underline{a} + 7\underline{b} + 3\underline{c}$ மற்றும் $-13\underline{a} + 17\underline{b} + \underline{c}$ என்பவற்றினை தானக்காவிகளாக கொண்ட நான்கு புள்ளிகளும் ஒருதளமானவையா? உமது விடையினை நியாயப்படுத்துக.

b) $x + y + z = 8$ மற்றும் $2x - 3y + 2z = 2$ ஆகிய தளங்களுக்கிடையிலான கோணத்தினைக் காண்க.

c) வளையி $\underline{r} = \left(1 - \frac{16\cos\theta}{\sqrt{14}} + \frac{8\sin\theta}{\sqrt{5}}\right)\underline{i} + \frac{24\cos\theta}{\sqrt{14}}\underline{j} + \left(2 + \frac{8\cos\theta}{\sqrt{14}} + \frac{16\sin\theta}{\sqrt{5}}\right)\underline{k}$ ஆனது ஒரு வட்டம் எனக் காட்டுக. இதிலிருந்து அவ்வட்டத்தினது மையம் மற்றும் ஆரையினைக் காண்க.

4.

a) காவிப் பெறுமானச் சார்புகள் $\underline{F}(t)$ மற்றும் $\underline{G}(t)$ ஆகியன

$$\underline{F}(t) = \frac{1}{t-a}\underline{i} + e^{-t}\underline{j} + (\cos 3t)\underline{k},\ a > 0 \text{ மற்றும்}$$

$$\underline{G}(t) = \sqrt{t-5}\,\underline{i} + \ln(t^2 - 4)\underline{j} + t^3\underline{k}.$$

என வரையறுக்கப்படுகின்றன என்க.

(i) $|\underline{F}(0)| = \sqrt{3}$ எனின் a இற்கான பெறுமானத்தைக் காண்க . $\underline{F}(t)$ மற்றும் $\underline{G}(t)$ ஒவ்வொன்றினதும் ஆட்சியினைக் காண்க.

(ii) $\underline{F}(t) \times \underline{G}(t)$ இனைக் காண்க.

b) பின்வரும் காவிப் பெறுமானச் சார்புகள் உள்ளன எனின் அவற்றினது எல்லைகளைக் காண்க, இல்லையெனில் எல்லைகள் இல்லை என குறிப்பிடுக.

(i) $\lim_{t \to 1}\left[\frac{t^4-1}{t-1}\underline{i}+(t^2+5)\ln t\ \underline{j}+\frac{(t+1)\sin(t-1)}{2(t^2-1)}\underline{k}\right]$

(ii) $\lim_{t \to \infty}\left[\left(e^{-2t}+1\right)\underline{i}+\frac{t-2}{t+2}\underline{j}+4(\sec^{-1} t)\underline{k}\right]$

5.

a) அனைத்து $t \in R$ இற்கும் காவிப் பெறுமானச் சார்பு $\underline{F}(t)=(\sin t)\underline{i}+t^3\underline{j}+|2t-1|\underline{k}$ ஆனது வகையிடத்தக்கதா? உமது விடையினை நியாயப்படுத்துக.

b) காவிப் பெறுமானச் சார்புகள் $\underline{F}_1(t)$ மற்றும் $\underline{F}_2(t)$ ஆகியன

$\underline{F}_1(t)=t\underline{i}-t^2\underline{j}+2t^3\underline{k}$ மற்றும் $\underline{F}_2(t)=t^2\underline{i}-\underline{j}+t\underline{k}$ என வரையறுக்கப்படுகின்றன என்க.

(i) $\dfrac{d\left(\underline{F}_1(t)\times\underline{F}_2(t)\right)}{dt}$ இனைக் காண்க. இதிலிருந்து $t=0$ ஆகும் போது அதனது பெறுமானம் $-\underline{k}$ ஆகும் எனக் காட்டுக.

(ii) $\dfrac{d\left(\underline{F}_1(t)\cdot\underline{F}_2(t)\right)}{dt}$ இனைக் காண்க.

6.

a) அனைத்து $t \in R$ இற்கும் $\underline{f}(t)$ ஆனது வகையிடத்தக்கதுடன் $\underline{c}$ ஆனது யாதாயினும் ஒரு ஒருமைக் காவி என்க.

(i) $2\int\underline{f}(t)\cdot\frac{d\underline{f}}{dt}\,dt=\left|\underline{f}(t)^2\right|+\underline{c}$,

(ii) $\int\underline{f}(t)\times\frac{d^2\underline{f}}{dt^2}\,dt=\underline{f}\times\frac{d\underline{f}}{dt}+\underline{c}$ எனக் காட்டுக.

b) $\underline{r}(t)=2t\underline{i}+pt^2\underline{j}+t\underline{k},\ p<0$ என்க, $\int_1^2\underline{r}(t)\cdot\frac{d\underline{r}}{dt}\,dt=15$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது.

(i) p இற்கான பெறுமானத்தினைக் காண்க.

(ii) $\int_1^2\underline{r}(t)\times\frac{d^2\underline{r}}{dt^2}\,dt=3\underline{i}-6\underline{k}$ எனக் காட்டுக.

c) எந்தவொரு நேரம் t இலும் துணிக்கை ஒன்றினது ஆர்முடுகளானது $\underline{a}(t)=t\underline{i}+e^t\underline{j}+t^2\underline{k}$ ஆகும். அத்துணிக்கையானது உற்பத்தியிலிருந்து $2\underline{i}+\underline{j}$ என்னும் தொடக்க வேகத்துடன் நகர்கின்றது. t நேரத்தின் போது அத்துணிக்கையினது தானத்தினைக் காண்க.

**************************** END ******************************