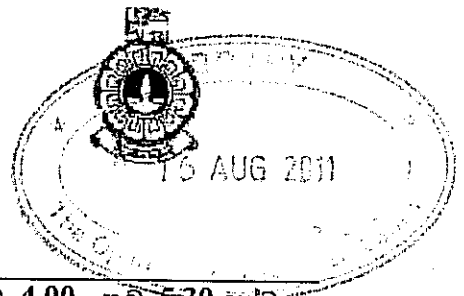


ශ්‍රී ලංකා විවිධ විශ්වවිද්‍යාලය
 විද්‍යාවේදී/අධ්‍යාපනවේදී උපාධි පාඨමාලාව
 සංචාලන පොත් පරීක්ෂණය (CBT) - 2010/2011
 ව්‍යවහාරික ගණිතය - තුන්වන මට්ටම
 APU 1140 - දෛශික විජය



කාලය පැය 1½ යි.

දිනය : 2010.10.03

වේලාව - ප.ව. 4.00 - ප.ව. 5.30-දක්වා.

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

1. (a) \underline{a} , \underline{b} සහ \underline{c} දෛශික තුන අතර අදිශ ත්‍රිත්ව ගුණිතය අර්ථ දක්වන්න.
 - i. $\underline{a} = 2\underline{i} - 3\underline{j} + 4\underline{k}$, $\underline{b} = \underline{i} + 2\underline{j} - \underline{k}$ සහ $\underline{c} = 3\underline{i} - \underline{j} + 2\underline{k}$ යන දෛශික බද්ධ පාද වශයෙන් ඇති සමාන්තරානිකයේ පරිමාව සොයන්න.
 - ii. $\underline{a} - 2\underline{b} + 3\underline{c}$, $-2\underline{a} + 3\underline{b} - 4\underline{c}$ සහ $\underline{a} - 3\underline{b} + 5\underline{c}$ යන දෛශික ඒකතල බව පෙන්වන්න; මෙහි \underline{a} , \underline{b} සහ \underline{c} යනු ඒකතල නොවන දෛශික තුනකි.
- (b) $\underline{a} \times (\underline{b} \times \underline{c}) = (\underline{a} \cdot \underline{c})\underline{b} - (\underline{a} \cdot \underline{b})\underline{c}$ යන ප්‍රතිඵලය භාවිතයෙන්,

$$\underline{i} \times (\underline{a} \cdot \underline{i}) + \underline{j} \times (\underline{a} \cdot \underline{j}) + \underline{k} \times (\underline{a} \cdot \underline{k}) = 2\underline{a}$$
 බව සාධනය කරන්න.
2. (a) O මූලයකට සාපේක්ෂව, A, B සහ C ලක්ෂ්‍යවල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් \underline{a} , \underline{b} සහ \underline{c} වේ.
 ABC තලයේ, දෛශික සමීකරණය

$$\underline{r} = \lambda \underline{a} + \mu \underline{b} + \gamma \underline{c},$$
 ආකාරයෙන් ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න; මෙහි $\lambda + \mu + \gamma = 1$ වේ.
- (b) මූල ලක්ෂ්‍යයේ සිට $2x + 3y - 4z = 5$ තලයට ඇති දුර සොයන්න.
- (c) $\underline{r} \cdot (\underline{i} - \underline{j} + 5\underline{k}) = 2$ සහ $\underline{r} \cdot (3\underline{i} + 2\underline{j} - \underline{k}) = 5$ යන තල දෙක අතර සුළු කෝණය
 $\cos^{-1}\left(\frac{4}{\sqrt{378}}\right)$ බව පෙන්වන්න.
3. (a) $\underline{f}(t)$, $\underline{g}(t)$ සහ $\underline{h}(t)$ යන දෛශික ශ්‍රිත $\underline{f}(t) = t^2\underline{i} + t\underline{j} + \underline{k}$, $\underline{g}(t) = \underline{i} + t\underline{j} + t^2\underline{k}$ සහ
 $\underline{h}(t) = \underline{i} + t^2\underline{j} + t\underline{k}$ ලෙස දී ඇත.

$$\frac{d}{dt} [(\underline{f}(t) \times \underline{g}(t)) \cdot \underline{h}(t)]$$
 සොයන්න.
- (b) $\underline{F}(x, y) = (x+y)^2 \underline{i} + (x-y)^2 \underline{j}$ බලය මගින්, අංශුවක් $\underline{r} = (\cos \theta) \underline{i} + (\sin \theta) \underline{j}$ වෘත්තය
 දිගේ $(1, 0)$ ලක්ෂ්‍යයේ සිට $(0, 1)$ දක්වා චලනය කිරීමේදී කරන කාර්යය ගණනය කරන්න.

The Open University of Sri Lanka
B.Sc/B.Ed. Degree Programme
Closed Book Test (CBT) - 2010/2011
Applied Mathematics-Level 03
APU1140 - Vector Algebra



Duration:-One and half hours.

Date:-03.10.2010

Time:- 4.00p.m.-5.30p.m.

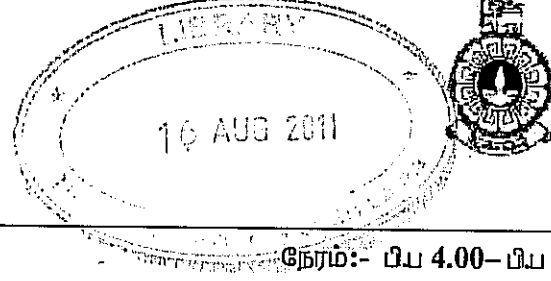
Answer ALL the Questions

1. (a) Define the *Scalar Triple Product* of three vectors \underline{a} , \underline{b} and \underline{c} .
 - i. Find the volume of the parallelepiped whose coterminous edges are represented by $\underline{a} = 2\underline{i} - 3\underline{j} + 4\underline{k}$, $\underline{b} = \underline{i} + 2\underline{j} - \underline{k}$ and $\underline{c} = 3\underline{i} - \underline{j} + 2\underline{k}$.
 - ii. Show that the vectors $\underline{a} - 2\underline{b} + 3\underline{c}$, $-2\underline{a} + 3\underline{b} - 4\underline{c}$ and $\underline{a} - 3\underline{b} + 5\underline{c}$ are coplanar; where \underline{a} , \underline{b} and \underline{c} are three non-coplanar vectors.
- (b) Using the result $\underline{a} \times (\underline{b} \times \underline{c}) = (\underline{a} \cdot \underline{c})\underline{b} - (\underline{a} \cdot \underline{b})\underline{c}$, prove that
$$\underline{i} \times (\underline{a} \cdot \underline{i}) + \underline{j} \times (\underline{a} \cdot \underline{j}) + \underline{k} \times (\underline{a} \cdot \underline{k}) = 2\underline{a}.$$

2. (a) The points A, B and C have position vectors \underline{a} , \underline{b} and \underline{c} respectively, relative to an origin O . Show that the vector equation of the plane ABC , can be written in the form
$$\underline{r} = \lambda \underline{a} + \mu \underline{b} + \gamma \underline{c},$$
 where $\lambda + \mu + \gamma = 1$.
- (b) Find the distance from the origin to the plane $2x + 3y - 4z = 5$.
- (c) Show that the acute angle between the two planes $\underline{r} \cdot (\underline{i} - \underline{j} + 5\underline{k}) = 2$ and $\underline{r} \cdot (3\underline{i} + 2\underline{j} - \underline{k}) = 5$ is $\cos^{-1} \left(\frac{4}{\sqrt{378}} \right)$.

3. (a) The vector functions $\underline{f}(t)$, $\underline{g}(t)$ and $\underline{h}(t)$ are given by $\underline{f}(t) = t^2 \underline{i} + t \underline{j} + \underline{k}$, $\underline{g}(t) = \underline{i} + t \underline{j} + t^2 \underline{k}$ and $\underline{h}(t) = \underline{i} + t^2 \underline{j} + t \underline{k}$.
Find $\frac{d}{dt} [(\underline{f}(t) \times \underline{g}(t)) \cdot \underline{h}(t)]$.
- (b) Calculate the work done by the force $\underline{F}(x, y) = (x + y)^2 \underline{i} + (x - y)^2 \underline{j}$ on a particle moving from the point $(1, 0)$ to $(0, 1)$ along the circle $\underline{r} = (\cos \theta) \underline{i} + (\sin \theta) \underline{j}$.

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
 விஞ்ஞானமாணி/கல்விமாணி பட்டப்பாடநெறி
 மூடிய புத்தகப் பரீட்சை (CBT) 2010/2011
 பிரயோக கணிதம் - மட்டம் 03
 APU 1140 - காவி அட்சரகணிதம்



காலம் :- ஒன்றரை மணித்தியாலங்கள்.

நாள் :- 03-10-2010.

நேரம்:- பிப 4.00-பிப 5.30

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.

1. (a) மூன்று காவிகள் \underline{a} , \underline{b} மற்றும் \underline{c} என்பனவற்றின் மும்மை எண்ணிப் பெருக்கத்தை வரையறுக்க.

i. இணைமூடிவான ஓரங்கள் $\underline{a} = 2\underline{i} - 3\underline{j} + 4\underline{k}$, $\underline{b} = \underline{i} + 2\underline{j} - \underline{k}$ மற்றும் $\underline{c} = 3\underline{i} - \underline{j} + 2\underline{k}$

ஆகியவற்றால் வகைக்குறிக்கப்படும் இணைகரப்பரவையின் கனவளவைக் காண்க.

ii. $\underline{a} - 2\underline{b} + 3\underline{c}$, $-2\underline{a} + 3\underline{b} - 4\underline{c}$ மற்றும் $\underline{a} - 3\underline{b} + 5\underline{c}$ என்னும் காவிகள் ஒரு தளமானவை எனக்காட்டுக; இங்கு \underline{a} , \underline{b} மற்றும் \underline{c} என்பன ஒரு தளமல்லாத மூன்று காவிகள் ஆகும்.

(b) $\underline{a} \times (\underline{b} \times \underline{c}) = (\underline{a} \cdot \underline{c})\underline{b} - (\underline{a} \cdot \underline{b})\underline{c}$ என்னும் முடிவைப் பயன்படுத்தி

$\underline{i} \times (\underline{a} \cdot \underline{i}) + \underline{j} \times (\underline{a} \cdot \underline{j}) + \underline{k} \times (\underline{a} \cdot \underline{k}) = 2\underline{a}$ எனக்காட்டுக.

2. (a) உற்பத்தி O சார்பாக A, B மற்றும் C என்னும் புள்ளிகள் முறையே \underline{a} , \underline{b} மற்றும் \underline{c}

என்னும் தானக்காவிகளைக் கொண்டுள்ளன. ABC என்னும் தளத்தின் காவிச்சமன்பாடு

$\underline{r} = \lambda\underline{a} + \mu\underline{b} + \gamma\underline{c}$ என்னும் வடிவத்தில் எழுதலாம் எனக்காட்டுக. இங்கு $\lambda + \mu + \gamma = 1$

ஆகும்.

(b) உற்பத்தியிலிருந்து $2x + 3y - 4z = 5$ என்னும் தளத்திற்கு உள்ள தூரத்தைக் காண்க.

(c) $\underline{r} \cdot (\underline{i} - \underline{j} + 5\underline{k}) = 2$ மற்றும் $\underline{r} \cdot (3\underline{i} + 2\underline{j} - \underline{k}) = 5$ என்னும் தளங்களுக்கு இடைப்பட்ட

கூர்ங்கோணம் $\cos^{-1}\left(\frac{4}{\sqrt{378}}\right)$ எனக்காட்டுக.

3. (a) காவிச்சார்புகள் $\underline{f}(t)$, $\underline{g}(t)$ மற்றும் $\underline{h}(t)$ என்பன $\underline{f}(t) = t^2\underline{i} + t\underline{j} + \underline{k}$, $\underline{g}(t) = \underline{i} + t\underline{j} + t^2\underline{k}$

மற்றும் $\underline{h}(t) = \underline{i} + t^2\underline{j} + t\underline{k}$ இனால் தரப்பட்டுள்ளன. $\frac{d}{dt}[(\underline{f}(t) \times \underline{g}(t)) \cdot \underline{h}(t)]$ ஐக் காண்க.

(b) $\underline{r} = (\cos \theta)\underline{i} + (\sin \theta)\underline{j}$ என்னும் வட்டத்தின் வழியே துணிக்கை ஒன்று புள்ளி $(1, 0)$

இலிருந்து $(0, 1)$ இற்கு அசைய $\underline{F}(x, y) = (x+y)^2\underline{i} + (x-y)^2\underline{j}$ என்னும் விசையினால்

செய்யப்பட்ட வேலையைத் துணிக.