The Open University of Sri Lanka
Department of Mathematics
B.Sc./B.Ed. Degree programme
Applied Mathematics - Level 03
ADU3300 -Vector Algebra
Open Book Test (OBT) -2023/2024

DURATION: ONE (01)-HOUR

Date: 29.07.2023 **Time: 09.00 a.m. To 10.00 a.m.**

Answer All Questions

1. The position vectors of the points A and B are given by

   $\underline{a} = 2\underline{i} + \underline{j} + 3\underline{k}$ and $\underline{b} = -5\underline{i} + 4\underline{j} - \underline{k}$ respectively.

   (i) Find the vector equation of the line AB ,

   (ii) The vector equation of the line l_1 is $l_1 : \underline{r} = 7\underline{i} + p\underline{j} - 4\underline{k} + \mu(3\underline{i} + 5\underline{j} + 5\underline{k})$ where p is a constant. Given that AB and l_1 intersect, find p and the coordinates of the point of intersection.

2. Let O be the origin of right-handed coordinate system and A, B, and C be the points $A(1, 2, -1)$, $B(-1, 1, 2)$ and $C(2, -1, 1)$ respectively.

   (i) Write down expressions for $\overrightarrow{AB}$ and $\overrightarrow{AC}$ in terms of $\underline{i}$, $\underline{j}$ and $\underline{k}$ and find

   $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$,

   (ii) **Hence**, calculate the area of the triangle ABC,

   (iii) Find the volume of the tetrahedron $OABC$,

3. (a) Let $\underline{l}$, $\underline{m}$ and $\underline{n}$ be three vectors. Evaluate

   (i) $[\underline{l} \;\; \underline{m} \;\; (\underline{m} - \underline{n})] + [\underline{l} \;\; \underline{m} \;\; \underline{n}]$, where $[\underline{l} \;\; \underline{m} \;\; \underline{n}] = \underline{l} \cdot (\underline{m} \times \underline{n})$

00007

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය

විද්‍යාවේදී/අධ්‍යාපනවේදී උපාධි පාඨමාලාව

විවෘත පොත් පරීක්ෂණය (OBT)- 2023/2024

ව්‍යවහාරික ගණිතය- තුන්වන මට්ටම

ADU3300-දෛශික වීජ ගණිතය

කාලය:-පැය 1 යි.

දිනය: 29.07.2023 වේලාව: පෙ.ව.9.00 සිට පෙ.ව.10.00 දක්වා

සියළුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

1. A සහ B ලක්ෂ්‍යවල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\underline{a} = 2\underline{i} + \underline{j} + 3\underline{k}$ සහ $\underline{b} = -5\underline{i} + 4\underline{j} - \underline{k}$ වේ.

(i) AB හි දෛශික සමීකරණය සොයන්න.

(ii) l_1 සරල රේඛාවෙහි දෛශික සමීකරණය, $l_1 : \underline{r} = 7\underline{i} + p\underline{j} - 4\underline{k} + \mu(3\underline{i} + 5\underline{j} + 5\underline{k})$ වේ. මෙහි යනු p නියතයකි. AB සහ l_1 සරල රේඛා දෙක එකිනෙක ඡේදනය වේ නම් p හි අගය සහ ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

2. O මූලයකට සාපේක්ෂ ව A, B සහ C ලක්ෂ්‍යයවල ඛණ්ඩාංක පිළිවෙලින් $A(1,\ 2, -1)$, $B(-1,\ 1,\ 2)$ සහ $C\ (2, -1, 1)$ වේ නම්,

(i) $\overrightarrow{AB}$ සහ $\overrightarrow{AC}$ දෛශික $\underline{i}$, $\underline{j}$ සහ $\underline{k}$ සංරචක මඟින් ප්‍රකාශ කර $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$ සොයන්න,

(ii) **එනයින්** ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න,

(iii) $OABC$ චතුස්තලයේ පරිමාව සොයන්න.

3. (a) $\underline{l}$, $\underline{m}$ සහ $\underline{n}$ දෛශික තුනක් වේ. පහත සඳහන් දෑ අගයන්න.

(i) $[\underline{l}\ \ \underline{m}\ \ (\underline{m} - \underline{n})] + [\underline{l}\ \ \underline{m}\ \ \underline{n}]$, මෙහි $[\underline{l}\ \ \underline{m}\ \ \underline{n}] = \underline{l} \cdot (\underline{m} \times \underline{n})$ වේ.