S
00181

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
විද්‍යාවේදි/අධ්‍යාපනවේදි උපාධි පාඨමාලාව
අවසන් පරීක්ෂණය – 2019/2020
ව්‍යවහාරික ගණිතය-තුන්වන මට්ටම
ADU3300/APU1140/ADE3300/APE3140-දෛශික විජය
කාලය:- පැය 2 යි.

දිනය: 28.12.2019 **වේලාව- ප.ව 1.30-ප.ව 3.30**

අයදුම් කරුවන් සඳහා උපදෙස්.

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B ලෙස කොටස් 02 කින් සමන්විත වේ. A කොටස අනිවාර්ය වන අතර ව්‍යුහාත්මක රචනා ප්‍රශ්නයකින් සමන්විත වේ. A කොටස සඳහා ලබාදී ඇති අවකාශයේ පිළිතුරු සපයන්න.
- B කොටස රචනා ප්‍රශ්න 5 කින් සමන්විත වන අතර එයින් 3 කට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.
- A කොටස සඳහා වෙනම පිළිතුරු පත්‍රයක් ලබාදී ඇති අතර එය විභාගය අවසානයේදී ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රය සමග අමුණා අධීක්ෂකවරයාට භාරදිය යුතුය.
- සෑමවිටම සෑම ප්‍රශ්නයක්ම නව පිටුවකින් ආරම්භ කරන්න. ප්‍රශ්න අංකය හා අනුඅංක පැහැදිලිව සලකුණු කරන්න.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා මුළු ලකුණු 100 ක් වන අතර A කොටස සඳහා ලකුණු 25 කි.

A කොටස විභාග අංකය:________________________

01). A,B සහ C යන P තලය මත පවතින ලක්ෂ්‍යයන්හි පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\underline{a} = 2\underline{i} + \underline{j} - \underline{k}$, $\underline{b} = \underline{i} + \underline{j} - 2\underline{k}$, සහ $\underline{c} = -\underline{i} + 3\underline{j} + 2\underline{k}$ වේ.

(a). $\overrightarrow{AB}$ සහ $\overrightarrow{AC}$ යන දෛශික සොයන්න.

(b). A සහ B ලක්ෂ්‍යයන් හරහා යන l නම් සරල රේඛාවේ දෛශික සමීකරණය සොයන්න.

(c). පිහිටුම් දෛශිකය $\underline{d} = 3\underline{i} + \underline{j}$ වන D ලක්ෂ්‍යය l සරල රේඛාව මත පිහිටා තිබේද? පිළිතුර සනාථ කරන්න.

(d). $\overrightarrow{AB}$ සහ $\overrightarrow{AC}$ යන දෛශික ලම්බකවන බව පෙන්වන්න.

(e). ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(f). $\underline{r} = \underline{u} + \alpha\underline{v} + \beta\underline{w}$ ආකාරයේ P නම් තලයේ සමීකරණය සොයන්න. මෙහි $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ වන අතර $\underline{u}, \underline{v}$ සහ $\underline{w}$ දෛශික වේ.

(g). පිහිටුම් දෛශිකය $-5\underline{i} + 5\underline{j} - 4\underline{k}$ වන G ලක්ෂ්‍යය P තලය මත පවතිනම් α සහ β හි අගයයන් සොයන්න.

B කොටස

ප්‍රශ්න 3 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

2. $\underline{a},\underline{b}$ සහ $\underline{c}$ යනු පිළිවෙලින් $2\underline{i}+3\underline{j}+p\underline{k}$, $\underline{i}+q\underline{j}-4\underline{k}$ හා $\underline{i}-2\underline{j}+5\underline{k}$ යන දෛශික වේ. මෙහි $p,q\in\mathbb{R}$ වේ.

   (a). $\underline{a}$, $\underline{b}+\underline{c}$ ට ලම්බකවන විට දී p සහ q හි අගයන් සොයන්න.

   (b). $\underline{a}\times\underline{b}=-24\underline{i}-4\underline{j}+5\underline{k}$ වන විට දී p සහ q හි අගයන් සොයන්න.

   (c). $p=9$ සහ $q=-5$ වන විට $\underline{a},\underline{b}$ හා $\underline{c}$ දෛශික රේඛීයව ස්වායත්ත වන්නේ ද? පිළිතුර සනාථ කරන්න.

   (d). $|\underline{b}+\underline{c}|=3$ වන විට දී q හි අගයන් සොයන්න.

3. $\underline{u}=2\underline{i}-\underline{j}+\underline{k}$ සහ $\underline{v}=3\underline{i}+12\underline{j}+6\underline{k}$ යන දෛශික P තලය මත පවතී. C යනු පිහිටුම් දෛශිකය $\underline{c}=\underline{i}-\underline{j}+\underline{k}$ වන P තලය මත පවතින ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයකි. M යනු එම තලය මතම CM හි දිග ඒකක 5 ක් වන පරිදි පිහිටි විචල්‍යය ලක්ෂ්‍යයකි.

   (a). $\underline{u}$ සහ $\underline{v}$ දෛශික ලම්බකවන බව පෙන්වන්න.

   (b). $\hat{\underline{u}}$ සහ $\hat{\underline{v}}$ මගින් පිළිවෙලින් $\underline{u}$ සහ $\underline{v}$ හි ඒකක දෛශික නිරූපණය වේ. $\hat{\underline{u}}$ සහ $\hat{\underline{v}}$ සොයන්න.

   (c). C ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රය වන P තලය මත පවතින CM අරය වන වෘත්තයේ සමීකරණය $\underline{u}$ සහ $\underline{v}$ ඇසුරෙන් ලියන්න.

   (d). N යනු (c) කොටසේ සඳහන් වෘත්තය මත ඇති තවත් ලක්ෂ්‍යයකි. $\overrightarrow{CN}$ දෛශිකය $\underline{u}$ දෛශිකය සමග $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$ කෝණයක් සාදයි. N ලක්ෂ්‍යයෙහි පිහිටුම් දෛශිකය සොයන්න.

4. $\underline{F}(t)$ සහ $\underline{G}(t)$ යන දෛශිකමය ශ්‍රිත පිළිවෙලින් $\underline{F}(t)=e^{t}\underline{i}+e^{-t}\underline{j}+\frac{1}{1-e^{t}}\underline{k}$ සහ $\underline{G}(t)=e^{-t}\underline{i}+\frac{9e^{t}}{1+e^{t}}\underline{j}+\left(1-e^{2t}\right)\underline{k}$ වේ.

   (a). $\underline{F}(t)$ සහ $\underline{G}(t)$ හි වසම සොයන්න.

   (b). $\underline{F}(t).\underline{G}(t)=5$ වන පරිදි t හි අගය සොයන්න.

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

(d). $\underline{F}(0)\times\underline{G}(0)$ යන්න අර්ථ දැක්වේ ද? පිළිතුර සනාථ කරන්න.

5. P_1 සහ P_2 යන අවකාශයේ චලනය වන අංශුන්හි පිහිටුම් දෛශික කාලයෙහි ශ්‍රිතයන් ලෙස පිළිවෙලින් $\underline{S}_1(t)=t\underline{i}+(2t-1)\underline{j}+3t\underline{k}$ සහ $\underline{S}_2(t)=t^2\underline{i}+(2t^2-3)\underline{j}+\underline{k}$, $t\geq 0$ මගින් දෙනු ලබයි.

(a). මුල ලක්ෂ්‍යයේ සිට ඒකක $\sqrt{11}$ ක් දුරින් අංශුව ස්ථානගත කර ඇති විට දී t කාලය සොයන්න.

(b). P_1 සහ P_2 හි පිළිවෙලින් ප්‍රවේග දෛශික $\underline{V}_1(t)$ සහ $\underline{V}_2(t)$ වේ. $\underline{V}_1(t)$ සහ $\underline{V}_2(t)$ සොයන්න.

(c). P_1 සහ P_2 අංශුන් එකම වේගයන් ගමන් කරන t කාලය සොයන්න.

(d). P_1 සහ P_2 යන එක් එක් අංශුවේ ත්වරණයෙහි විශාලත්වය සොයන්න.

(e). ඕනෑම $t\geq 0$ කාලයකදී P_1 සහ P_2 අංශුන්හි පිහිටීම් A සහ B විචල්‍යය ලක්ෂ්‍යය මගින් නිරූපණය කරයි. $l\equiv\underline{r}=4\underline{i}-3\underline{j}+\underline{k}+\lambda(\underline{i}+\underline{j}+\underline{k})$ මගින් එම අවකාශයේම පවතින සරල රේඛාවක් නිරූපණය කරයි. $\overrightarrow{AB}$, l ට ලම්භක වන අවස්ථාවේදී t හි අගය සොයන්න.

6.

(a). $\underline{r}(t)=2t\underline{i}+t^2\underline{j}-t^3\underline{k}$ ලෙස දී ඇති විටදී,

(i). $\int_1^2 \underline{r}(t).\frac{dr}{dt}dt,$

(ii). $\int_1^2 \underline{r}(t)\times\frac{d^2r}{dt^2}dt.$ අගයන්න.

(b). ඕනෑම $t\geq 0$ කාලයකදී චලනය වන අංශුවක ත්වරණය $\underline{a}(t)=e^t\underline{i}+e^{-t}\underline{j}+e^t\underline{k}$ මගින් දෙනු ලබයි. $t=0$ වේ දී අංශුවේ පිහිටීම $-\underline{i}$ වන අතර ආරම්භක ප්‍රවේගය $\underline{i}+\underline{j}+2\underline{k}$ වේ.

(i). ඕනෑම $t\geq 0$ කාලයකදී අංශුවේ ප්‍රවේග දෛශික $\underline{V}(t)$ සොයන්න.

(ii). ඕනෑම $t\geq 0$ කාලයකදී අංශුවේ පිහිටුම් දෛශික $\underline{S}(t)$ සොයන්න.