



ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යා උසස් සහතික පත්‍ර පාඨමාලාව - 2 වන මට්ටම - 1 කොටස

අවසාන පරීක්ෂණය - 2020/2021

කාලය - පැය තුනයි. (03)

MHF2521- ගණිතය 3 -ප්‍රශ්න පත්‍රය II

දිනය - 2021 දෙසැම්බර් මස 08 වන දින වේලාව - ප.ව.01.30 - ප.ව.04.30 දක්වා

- ගණක යන්ත්‍ර (Non-programmable) භාවිතා කළ හැක.
- විභාග කාලය තුළ ජංගම දුරකථන භාවිතා කිරීමට ඉඩදෙනු නොලැබේ.
- අඩුම වශයෙන් එක් කොටසින් එක් ප්‍රශ්නයක් ඇතුළත්ව ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

A කොටස - විච ගණිතය

(1)(a) $f(r) = \frac{1}{r^2} (r \neq 0)$, නම්

$$f(r+1) - f(r) = -\frac{2r+1}{r^2(r+1)^2} \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

එනයිත් අන්තර ක්‍රමය භාවිතයෙන් $\frac{3}{1^2 \cdot 2^2} + \frac{5}{2^2 \cdot 3^2} + \frac{7}{3^2 \cdot 4^2} + \dots$ ශ්‍රේණියේ පළමුවෙනි n පදවල එකතුව සොයන්න.

ඉහත ශ්‍රේණිය අභිසාරී වේ ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(b) ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය භාවිතයෙන්

$$1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2}{4} (n+1)^2 \text{ බව ඔප්පු කරන්න.}$$

(2) (a) හින්න භාග භාවිතයෙන්

$$\sum_{r=1}^n \frac{1}{r(r+1)(r+2)}$$

ශ්‍රේණියේ පළමු පද n දක්වා එකතුව සොයන්න.

ඉහත ශ්‍රේණිය අභිසාරී වේ ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(b) $\sum_{n=1}^{10} \frac{3}{(-2)^{n-1}}$ අගයන්න.

මෙම ශ්‍රේණියේ අනන්තය දක්වා පදවල එකතුව සොයන්න.

B කොටස - ස්ථිතිකය

(3) (a) QRS ත්‍රිකෝණයේ Q සහ S හි පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\underline{i} + 4\underline{j}$ සහ $5\underline{i}$ වේ. C යනු කේන්ද්‍රය වන අතර එහි පිහිටුම් දෛශිකය $2\underline{i} - \underline{j}$ වෙයි. R ශීර්ෂයේ පිහිටුම් දෛශිකය සොයන්න.

(b) A (4, -2, 3) සහ B (2, 1, -3) ලක්ෂ්‍ය හරහා ගමන් කරන සරල රේඛාවේ දෛශික සමීකරණය සහ දිසා කෝසයින් සොයන්න.

(c) ABC යනු ත්‍රිකෝණයකි. A, B, C ශීර්ෂවල පිහිටුම් දෛශික $\underline{a} = 3\underline{i} - 2\underline{j} + \underline{k}$, $\underline{b} = 3\underline{i} + 2\underline{k}$, $\underline{c} = \underline{i} + 2\underline{j} + 5\underline{k}$ වේ.

BD සහ AC අතර කෝණය සොයන්න. මෙහි D යනු AC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වේ.

(4) (a) $\underline{A} = 3\underline{i} - 2\underline{j} - \underline{k}$ සහ $\underline{B} = \underline{i} + 3\underline{j} + 7\underline{k}$, නම් \underline{A} හා \underline{B} දෙකටම ලම්බ වූත් විශාලත්වය 6 සහිතවූත් දෛශිකයක් සොයන්න.

(b) $2x - 3y + 12 = 0$ කාටිසිය සමීකරණයෙන් දැක්වෙන රේඛාවේ දෛශික සමීකරණය සොයන්න.

(5) (a) $\underline{m} = 4\underline{i} + 5\underline{j}$ දෛශිකයට සමාන්තර වූද A (2, 3) ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් කරන්නා වූ ද රේඛාවේ දෛශික සමීකරණය සොයන්න. එනමින් රේඛාවේ පරාමිතික සමීකරණයත්, කාටිසිය සමීකරණයත් ලබා ගන්න.

(b) ABC ත්‍රිකෝණයක කෝණ ශීර්ෂ A (2, 3), B (4, -5) සහ C (-3, 2) වේ.

ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

- (6) (a) $\underline{a} = 4\underline{i} + 3\underline{j} - \underline{k}$ සහ $\underline{b} = 2\underline{i} - 6\underline{j} - 3\underline{k}$ දෛශික දෙකෙහි තලයට ලම්බක ඒකක දෛශිකය සොයන්න.
- (b) ABC ත්‍රිකෝණයක $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$ බව දෛශික භාවිතයෙන් ඔප්පු කරන්න.

Cකොටස - ගතිකය

- (7) දිග l සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් A කෙළවරට සම්බන්ධ කර අනෙක් කෙළවරෙහි P නම් m ස්කන්ධයකට අමුණා තිබේ. දෙවැනි සමාන දිගැති තන්තුවක කෙළවරක් P ට අමුණා අනෙක් කෙළවර B ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධ කර තිබේ. B, A ලක්ෂ්‍යයට සිරස්ව h ($< 2l$) දුරින් පහළින් තිබේ. අංශුව තිරස් වෘත්තාකාර පථයක ඒකාකාර ω කෝණික වේගයෙන් ගමන් කරයි. තන්තු දෙකෙහි ආතතිය සොයන්න.

$$\omega \geq \sqrt{\frac{2g}{h}} \text{ නම් තන්තු දෙකම නොබුරුල්ව පවතින බව පෙන්වන්න.}$$

- (8) දිග l වූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක එක් කෙළවරක් අවල A ලක්ෂ්‍යයකට ද, නිදහසේ ඵලලෙමින් තිබෙන අනෙක් කෙළවරට ස්කන්ධය m වූ B අංශුවකට ද අමුණා ඇත.

$$\text{ඊළඟට අංශුව } \sqrt{\frac{7gl}{2}} \text{ ප්‍රවේගයෙන් තිරස්ව ප්‍රක්ෂේපණය කරයි.}$$

තන්තුව බුරුල් වන විට A ට ඉහළින් B ගේ උස ගණනය කරන්න.

තන්තුව තිරස් වන විට, අංශුවේ ප්‍රවේගය සහ තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න.

- (9) $2m$ ස්කන්ධයක් සුමට තිරස් මේසයක් මත නිදහසේ ඇති අතර එය මේසයට h උසක් ඉහළින් සවිකර ඇති කුඩා මුදුවක් හරහා යන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් m ස්කන්ධයකට සම්බන්ධ කර ඇත. $2m$ ස්කන්ධය අරය $\frac{h}{2}$ ක් හා මේසය මත මුදුවට සිරස්ව පහළින් කේන්ද්‍රය පිහිටන පරිදි වෘත්තයක් විස්තර කරයි නම්, එය එක් වෘත්තයක් සම්පූර්ණ කිරීමට ගතවන කාලය $2\pi \left[\frac{h\sqrt{5}}{g} \right]^{1/2}$ බව පෙන්වන්න.

හිමිකම් ඇවිරිණි.

