



කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - ශ්‍රී ලංකාව

දුරස්ථ සහ අධ්‍යාපන අධ්‍යයන කේන්ද්‍රය

ශාස්ත්‍රවේදී (සාමාන්‍ය) උපාධි තෙවන පරීක්ෂණය (බාහිර) - 2022

2026 ජනවාරි / පෙබරවාරි

විද්‍යා පීඨය

ශුද්ධ ගණිතය- PMAT - E 3053

ජ්‍යාමිතිය

ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව: හත (07)යි පිටු සංඛ්‍යාව: හතර (04) යි කාලය: පැය දෙක හමාර(02½)යි

ප්‍රශ්න පහකට (05) පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

01. (අ)  $S \equiv ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$  සමීකරණය මගින් සරල රේඛා යුග්මයක් නිරූපණය කිරීම සඳහා අවශ්‍යතාවය ප්‍රකාශ කර සාධනය කරන්න, මෙහි  $a, b, c, h, g$  සහ  $f$  නියත වේ.

[ලකුණු 40]

(ආ)  $\lambda$  හි කුමන අගයන් සඳහා  $12x^2 - 10xy + 2y^2 + 11x - 5y + \lambda = 0$  සමීකරණය මගින් සරල රේඛා යුග්මයක් නිරූපණය කරන්නේද? එම සරල රේඛාවන්හි සමීකරණ සොයන්න.

[ලකුණු 40]

මතු සම්බන්ධයි...

(ඇ)  $S \equiv 3x^2 + 5xy - 3y^2 + 2x + 3y = 0$  වකුයේ සහ  $3x - 2y - 1 = 0$  රේඛාවෙහි ඡේදන ලක්ෂ්‍යයන් මූල ලක්ෂ්‍යයට යා කරන රේඛා යුග්මය එකිනෙකට ලම්බක වන බව පෙන්වන්න.

[ලකුණු 20]

02. (අ)  $S \equiv 11x^2 - 4xy + 14y^2 - 58x - 44y + 71 = 0$  මගින් ඉලිප්සයක් නිරූපනය වන බව පෙන්වන්න. සුපුරුදු අංකනයෙන්,  $|b'| > |a'|$  වීම එහි සමීකරණය සොයා එමගින් එහි

- (i) කේන්ද්‍රය (centre)
- (ii) විකේන්ද්‍රීකතාවය (eccentricity)
- (iii) මහා(major) සහ සුළු(minor) අක්ෂ වල දිග නිර්ණය කරන්න.

[ලකුණු 45]

(ආ) සුදුසු පරිණාමනයක් යොදා ගනිමින්,  $S \equiv 4x^2 - 4xy + y^2 - 10y - 19 = 0$  මගින් පරාවලයක් නිරූපණය කරන බව පෙන්වන්න. එහි

- (i) අක්ෂ වල සහ නියාමකයේ (directrix) සමීකරණ
- (ii) නාභිය ලම්බයේ(Latus rectum) දිග
- (iii) නාභියේ (focus) ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

[ලකුණු 55]

03. (අ)  $(0, -1, -1), (4, 5, 1)$  සහ  $(3, 9, 4)$  ලක්ෂ්‍යයන් හරහා ගමන් කරන්නාවූ තලයේ සමීකරණය සොයන්න.

එනමින්  $(0, -1, -1), (4, 5, 1), (3, 9, 4)$  සහ  $(-4, 4, 4)$  ලක්ෂ්‍යයන් ඒකතල වේ දැයි නිර්ණය කරන්න.

[ලකුණු 30]

මතු සම්බන්ධයි...

(අ)  $(1, -1, 2)$  ලක්ෂ්‍යය හරහා යමින්  $2x + 3y - 2z = 5$  සහ  $x + 2y - 3z = 8$  නල දෙකටම ලම්බක වූ නලයේ සමීකරණය සොයන්න.

[ලකුණු 30]

(ආ)  $9x + 13y - 2z = 29$  නලය සහ  $\frac{x-5}{2} = \frac{-y+5}{5} = \frac{z-2}{3}$  රේඛාව ඡේදනය වේ දැයි නිර්ණය කරන්න.

එසේ වේ නම්, ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

[ලකුණු 20]

(ඇ)  $2x + 4y - 6z = 11$  සහ  $3x + 6y + 5z + 4 = 0$  නල අතර කෝණය සොයන්න. එනමින් නල දෙක ලම්බක වේ දැයි නිර්ණය කරන්න

[ලකුණු 20]

04. (අ)  $(1, 2, 3)$  සහ  $(-1, 1, 2)$  යා කරන රේඛාවට සමාන්තරව  $(2, -1, 1)$  හරහා ගමන් කරන සරල රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

[ලකුණු 10]

(ආ)  $3x + 2y - z - 4 = 0$ ;  $4x + y - 2z + 3 = 0$  රේඛාවේ සමීකරණයේ සමමිතික ආකාරය ලබා ගන්න.

රේඛාවේ දිශා කෝසයින සොයන්න.

[ලකුණු 40]

(ඇ)  $\frac{1-x}{3} = \frac{7y-14}{2\lambda} = \frac{3z-10}{11}$  සහ  $\frac{7-7x}{3\lambda} = \frac{y-5}{1} = \frac{6-z}{5}$  රේඛා එකිනෙකට ලම්බක වන පරිදි  $\lambda$  සොයන්න.

[ලකුණු 15]

(ඈ)  $(4, 6, 2)$  ලක්ෂ්‍යයේ සිට  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{1}$  රේඛාවට ඇදී ලම්බකයේ අඩියේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න. නවද ලම්බකයේ දිග සහ එහි සමීකරණය සොයන්න.

[ලකුණු 35]

මතු සම්බන්ධයි...

05. (අ)  $S \equiv ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$  කේතූකයට  $P_1 = (x_1, y_1)$  ලක්ෂ්‍යයේදී ඇඳි ස්පර්ශකයේ සමීකරණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

$x^2 + y^2 - 4x - 8y + 7 = 0$  වෘත්තයට  $(-1, 2)$  ලක්ෂ්‍යයේදී ඇඳි ස්පර්ශකය  $x^2 + y^2 + 4x + 6y = 0$  වෘත්තය ස්පර්ශ කරන බව පෙන්වන්න.

ස්පර්ශක ලක්ෂ්‍යයේ බණ්ඩාංක සොයන්න.

[ලකුණු 65]

(ආ) සුපුරුදු අංකනයෙන්,  $S \equiv ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$  කේතූකයට සාපේක්ෂව  $P_1 = (x_1, y_1)$  ලක්ෂ්‍යයේ ධ්‍රැවකය අර්ථ දක්වන්න.

$S \equiv x^2 + y^2 - a^2 = 0$  කේතූකයට සාපේක්ෂව  $P_1 = (p, q)$  ලක්ෂ්‍යයේ

ධ්‍රැවකය  $(x - c)^2 + (y - d)^2 - b^2 = 0$  ස්පර්ශ කරයි නම්,

$(a^2 - cp - qd)^2 = b^2(p^2 + q^2)$  බව පෙන්වන්න.

[ලකුණු 35]

06. (අ) කේන්ද්‍රය  $(1, 1, 1)$  වන සහ  $(1, 2, 5)$  ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් කරන ගෝලයේ සමීකරණය සොයන්න

[ලකුණු 20]

(ආ)  $(2, -1, 4)$  සහ  $(-2, 2, -2)$  ලක්ෂ්‍ය විෂ්කම්භයෙහි දෙකෙලවර පිහිටා ඇති ගෝලයේ සමීකරණය සොයන්න.

එහි කේන්ද්‍රය හා අරය නිර්ණය කරන්න.

[ලකුණු 30]

(ඇ)  $x^2 + y^2 + z^2 + 2y + 4z - 11 = 0$  ගෝලය  $x + 2y + 2z + 15 = 0$  තලය හා ඡේදනය වීමෙන් ලැබෙන වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය සහ අරය සොයන්න.

[ලකුණු 30]

මතු සම්බන්ධයි...

(අ)  $x^2 + y^2 + z^2 + 7y - 2z + 2 = 0$ ;  $2x + 3y + 4z = 8$  වෘත්තය මහා වෘත්තයක් වන ගෝලයේ සමීකරනය සොයන්න.

[ලකුණු 20]

07. (අ)  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 + (z - 4)^2 = 14$  ගෝලයට  $(1, 5, 7)$  ලක්ෂ්‍යයේදී ඇදී ස්පර්ශක තලයේ සමීකරණය සොයන්න.

[ලකුණු 25]

(ආ) ශීර්ෂය  $(1, 1, 3)$  වන හා නියම වක්‍රය  $4x^2 + y^2 = 1, z = 4$  වන කේතුවේ සමීකරණය සොයන්න.

[ලකුණු 35]

(ඇ)  $\frac{l^2}{a} + \frac{m^2}{b} + \frac{n^2}{c} = p^2$  නම්,  $lx + my + nz = p$  තලය  $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$

කේතූකාභය ස්පර්ශ කරන බව පෙන්වන්න.

එනසින්  $x + y - z = 1$  තලය  $x^2 + y^2 - z^2 = 1$  කේතූකාභය ස්පර්ශ කරන බව පෙන්වන්න.

ස්පර්ශක ලක්ෂ්‍යයේ බිඳ්ඛාංකද සොයන්න.

[ලකුණු 40]

\*\*\*\*\*THE END\*\*\*\*\*

