විශාඛා විද්‍යාලය
කොළඹ

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2007
12 ශ්‍රේණිය
සංයුක්ත ගණිතය I

කාලය : පැය 02 ½

ප්‍රශ්න 5 පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

1) i) $(a+b)^3$ ප්‍රසාරණය කර එය a හි බල අවරෝහණය වන අයුරින් සකසන්න.
$ax^2 + bx + c = 0$ සමීකරණයේ මූල එකක් අනෙකේ වර්ගය වන සේ වේ. මෙහි a, b, c නියත වේ.
$b^3 = ac(a+c) - 3abc$ බව පෙන්වන්න.

ii) මූල α, β වූ සමීකරණය $px^2 + qx + r = 0$ ලෙස දී ඇත. මූල $\dfrac{1}{\alpha+\beta}$, $\dfrac{1}{\alpha}+\dfrac{1}{\beta}$ වූ සමීකරණය ලබා ගන්න.

iii) $px^2 + 2qx + r = 0$ හා $qx^2 - 2\sqrt{pr}\,x + q = 0$ යන සමීකරණ දෙකටම තාත්වික මූල ඇත. $\dfrac{p}{q} = \dfrac{q}{r}$ බව පෙන්වන්න.

2) i) $f(x) = 2x^3 - x^2 - 5x + 8$ බහුපදය $x - 3$ න් බෙදූ විට ශේෂය සොයන්න.
$f(x) - 38 = 0$ සමීකරණයේ විසඳුම් සොයා ඒවායේ ස්වභාවය පිළිබඳව කරුණු දක්වන්න.

ii) $\dfrac{x^3+8}{x^3+4x}$ භින්න භාග වලට වෙන් කරන්න.

ii) විසඳන්න. $4\log_x 16 - 2 = \log_4 x$

3) i) $\lim\limits_{\theta\to 0} \dfrac{2\tan\theta - \theta}{\sin 2\theta}$ අගයන්න.

ii) $\dfrac{a}{\sqrt{x}}$ ප්‍රමූල ධර්ම ඇසුරෙන් අවකලනය කරන්න. a නියතයකි.

iii) x විෂයෙන් අවකලනය කරන්න.

a) $\tan^{-1}\left(\dfrac{2}{x}\right) + \tan^{-1}\left(\dfrac{x}{2}\right)$

b) $\tan\left(\dfrac{2+\cos x}{3-\sin x}\right)$

iv) $y = Axe^{Bx}$ නම් $x^2 y \dfrac{d^2y}{dx^2} - x^2\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2 + y^2 = 0$ බව සාධනය කරන්න.

Scanned by CamScanner

(4) ඍජු කෝණාස්‍රයක් හා රට ඉහළින් පිහිටි අර්ධ වෘත්තයක් සහිත හැඩයක් ඇති ජනේලයකට නියත පරිමිතියක් ඇත . අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසට පාට විදුරු ද , ඍජු කෝණාස්‍ර කොටසට සාමාන්‍ය විදුරු ද සවි කර ඇත . පාට විදුරු වර්ග මීටරයකින් සම්ප්‍රේෂණය වන ආලෝක ප්‍රමාණය මෙන් තුන් ගුණයක් සාමාන්‍ය විදුරු වර්ග මීටරයකින් සම්ප්‍රේෂණය කරයි . ජනේලයෙන් උපරිම ආලෝක ප්‍රමාණයක් සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි පරිදි තිබිය යුතු ඍජු කෝණාස්‍රයේ පැති අතර අනුපාතය π ඇසුරෙන් සොයන්න .

5) ABC ත්‍රිකෝණයක B හා C ශීර්ෂ පිළිවෙලින් $3y = 4x$ සහ $y = 0$ සරල රේඛා මත පිහිටන අතර BC පාදය $\left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$ ලක්ෂය හරහා යයි. O යනු මූලයද ABOC යනු රොම්බසයක්ද නම් BC රේඛාවේ සමීකරණයද A ලක්ෂයේ ඛණ්ඩාංකද සොයන්න.

6) i) ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා $\cos B + \cos C = \sin A \cdot \cos\frac{1}{2}(B - C)\,\mathrm{cosec}\frac{1}{2}(B + C)$ බව පෙන්වන්න.

ii) $\cos 2\theta = \tan^2 x$ නම්, $\cos 2x = \tan^2\theta$ බව සාධනය කරන්න.

iii) $\tan 3\theta$ යන්න $\tan\theta$ ඇසුරෙන් ලියන්න. එය භාවිතයෙන් $\tan\frac{\pi}{12}$ හා $\tan\frac{5\pi}{12}$ සඳහා අගයන් ලබා ගන්න.

iv) $\tan\alpha + \tan\beta = -\frac{7}{12}$ ද, $\sec\alpha + \sec\beta = -\frac{5}{12}$ ද නම්, $\tan\frac{\alpha}{2}$ හිත් $\tan\beta/2$ හිත් අගයන් සොයන්න.

Scanned by CamScanner

විශාඛා විද්‍යාලය
කොළඹ
අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2007
13 ශ්‍රේණිය
සංයුක්ත ගණිතය II

කාලය : පැය 02

ප්‍රශ්න 4 පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

1) X දුම්රිය A දුම්රියපොළ u ප්‍රවේගයෙන් පසු කරමින් a දුරක් එම නියත ප්‍රවේගය පවත්වා ගනිමින් චලිත වී A ට d දුරින් වූ y දුම්රිය පොළ ළඟ නතර කිරීමට නියත මන්දනයකින් ගමන් ගනී. X, A පසුකර T කාලයකට පසු A හි නිසලතාවේ සිට නියත ත්වරණයෙන් චලනය වන Y දුම්රියක් ku උපරිම ප්‍රවේගය ලැබූ සැනෙකින් නියත මන්දනයෙන් චලිතවී X, B හි නතර කරන මොහොතේම B හි නතරවේ. X හා Y සඳහා එකම සටහනක ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාර අඳින්න.

   i) පළමු දුම්රියේ මන්දනය සොයන්න.

   ii) $T = \frac{u}{u} + \frac{2(d-a)}{u} - \frac{2d}{ku}$ බව පෙන්වන්න.

   iii) Y හි ත්වරණය, එහි මන්දනය මෙන් දෙගුණයකි. Y හි ත්වරණය, මන්දනය සහ ත්වරණය වූ කාලය සොයන්න.

   iv) ප්‍රථම වරට දුම්රිය දෙකේ ප්‍රවේග සමාන වන විට ඒවා අතර පරතරය සොයන්න.

2) කන්දක් මුදුනෙහි වූ O ලක්ෂ්‍යයක සිට α ආරෝහණ කෝණයක් සහිත V ප්‍රවේගයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබූ ගලක් O සිට a තිරස් දුරකින් සහ O හි මට්ටමෙන් h දුරක් පහළින් වූ A නම් කුඩා වස්තුවක වදියි. ගල O සිට V ප්‍රවේගයකින් $(90^o - \alpha)$ අවරෝහණ කෝණයක් ඇතිව ප්‍රක්ෂේපණය කලද A හි වදියි.

   i) $V_2 + ga \cot 2\alpha = O$ සහ $h + a \tan 2\alpha = O$ බව පෙන්වන්න.

   ii) $\alpha = 60^o$ නම්, A සමඟ ගැටෙන විට ගමන් මාර්ග දෙක අතර කෝණයේ ටැංජනයද සොයන්න.

Scanned by CamScanner

3) i) $12\ km\ h^{-1}$ වේගයෙන් දකුණට ගමන් කරන A යුද නැවක් එයට 18 km නැගෙනහිරින් වන B ප්‍රහාරක යානාවක් දකී. එම යානාව $24\ km\ h^{-1}$ වේගයෙන් බටහිරින් උතුරට 30^0 දිශාවට ගමන් කරයි. A යුද නැවට සාපේක්ෂව B ප්‍රහාරක යානාවේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

ii) යුද නැවේ තුවක්කුවලට 15 km උපරිම පරාසයේ ඇත්නම්, මිනිත්තු 24 ක් තුළ ප්‍රහාරක යානාව අනතුරේ පවතින බව පෙන්වන්න.

iii) ප්‍රහාරක යානාව දුටු විගසම, යුධ නැවෙන් හෙලිකොප්ටරයක් මුදා හරියි. ප්‍රහාරක යානාව හමුවන ලෙස $200\ km\ h^{-1}$ වේගයෙන් හෙලිකොප්ටරය සරල රේඛාවක ගමන් කරයි නම්, හෙලිකොප්ටරය ගමන් කරන දිශාව සොයන්න.

4) 4a දිගැති W බරැති ඒකාකාර දණ්ඩක එක කෙලවරක් A නම් ලක්ෂ්‍යයකට අසව් කර ඇති අතර, අරය a හා බර W වන ගෝලාකාර වස්තුවක වක්‍ර පෘෂ්ඨය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධ කළ දිගැති තන්තුවක අනෙක් කෙළවරද A ට සම්බන්ධ කර ඇත. දූන් ගෝලය හා දණ්ඩ ස්පර්ශ වී ඒවායේ කේන්ද්‍ර එකම සිරස් තලයක පවතින පරිදි සමතුලිතතාවේ පවතී.

i) සිරස සමඟ දණ්ඩද, තන්තුවද සාදන කෝණ සොයන්න.

ii) තන්තුවේ ආතතිය $\frac{W}{6}\left(3\sqrt{2}+\sqrt{6}\right)$ බව ද පෙන්වන්න.

5) i) OXY කාටීසීය තලයේ $\overrightarrow{OX}$ සහ $\overrightarrow{OY}$ ඔස්සේ ඒකක දෛශික $\underline{i}$, $\underline{j}$ වේ. වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරන බල පද්ධතියක් OXY තලයේ,
$\underline{F}_1 = 10P\ \underline{i}$, $\underline{F}_2 = -9P\ \underline{j}$, $\underline{F}_3$, A ≡ (12a, 5a) වූ $\overrightarrow{OA}$ ඔස්සේ 13P විශාලත්වයක් ඇති බලයක් සහ $\underline{F}_4$, B ≡ (8a, 8a) වූ $\overrightarrow{AB}$ ඔස්සේ ක්‍රියා කරන 20P විශාලත්වය ඇති බලයක් ද ලෙසින් වේ.

බල සටහනකින් මෙය නිරූපනය කර බල පද්ධතියේ විශාලත්වය, දිශාව සහ සම්ප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාව සොයන්න.

ii) ඝූර්ණය දක්ෂිණාවර්තව 240 Pa වූ යුග්මයක් පද්ධතියට යෙදූ විට නව සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය දිශාව සහ ක්‍රියා රේඛාව සොයන්න.

iii) නව සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය දිශාව සහ ක්‍රියා රේඛාව සොයන්න.

Scanned by CamScanner