

# 2013 Paper Class

සප්තම ඉරිදාවකම  
1:00 - 5:00



## මෙව් බුද්ධිමත් නිබන්ධන ගැනීමට ඔබ සූදානම්ද?

2012 උසස් පෙළ සංයුක්ත ගණිතය ප්‍රශ්න පත්‍රයේ අඩංගු ප්‍රශ්න කිහිපයක පමණක් ඉතා කෙටි සත්සන්දනාත්මක විග්‍රහයක් ඉදිරිපත් කරනු ලබනුයේ අපගේ පන්ති තුළ ඇති සාර්ථකත්වය ඔබට වටහා ගැනීම පහසු වීම සඳහාය.

තවද වඩාත් වැදගත් වනුයේ විභාගයට පෙර ලියනු ලබන ප්‍රශ්න පත්‍ර සංඛ්‍යාව හෝ ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව නොවන අතර, ඔබ විසින් තෝරා ගනු ලබන පන්තිය මගින් ලබා දෙන ප්‍රශ්න පත්‍ර, ප්‍රශ්න හෝ උගන්වන සිද්ධාන්ත කොතරම් දුරකට ඔබේ උසස් පෙළ සිහිනය ජය ගැනීමට උපකාරී වන්නේ දැයි නොවේ ද?. එබැවින් උසස් පෙළ පන්ති තෝරාගැනීමේදී ඉතාමත් කල්පනාකාරී විය යුතුය.

A/L 2012, Pure maths හා Applied maths ප්‍රශ්නවලින් බහුතරයක් අප ලබා දුන් ප්‍රශ්න පත්‍ර තුළ අඩංගු වී ඇති බැවින්, 2012 අප පන්තියේ සිසුන් ඉතාමත් පහසුවෙන් සංයුක්ත ගණිතය ප්‍රශ්න පත්‍ර දෙකට මුහුණ දුන් බව සතුටින් දැනුම් දෙමි.

මෙම ඉදිරිපත් කරනු ලබන විග්‍රහයේ සම්බන්ධ පූර්ණ තොරතුරු අප 2012 පන්තියට සහභාගී වූ සිසුන්ගෙන් විමසා බලා තහවුරු කර ගත හැකි වන අතර, මෙවර ඔබට බුද්ධිමත් තීරණයකට එළඹීමට මෙය උපකාරී වනු ඇත.

අප විසින් උසස් පෙළ 2013 සඳහා ඉදිරියේදී ලබා දීමට නියමිත ප්‍රශ්න පත්‍ර වෙනත් උපහාරක පන්ති තුළ හෝ මංගාචන්දිගේ බෙදාහරිමින් එහි ඇති වටිනාකම් හැල්ලු කිරීමක් කිසිම විටක සිදු නොකරන අතර, එසේ කිරීම මගින් සිසුන් එකතු කිරීමට ද කිසිදු අවශ්‍යතාවයක් නොමැත.

# විද්‍යාලීය සංකල්ප

B.Sc Eng (Hon's ,Electrical & Electronic )

## සිතුවම්

අධ්‍යාපන ආයතනය  
නුවර පාර, කුරුණෑගල

**2013 THEORY**  
සෙන : පෙ.ව 8:00 ට

**2014 THEORY**  
සෙන : ප.ව 1:00 ට

voice : 077-2249927



Combined Maths

# 2012 අප ගමන්කල මාවතේ වියයවහන්

## A/L PURE PAPER 2012

11. (a).  $f(x) = x^2 + 2kx + k + 2$  යයි ගනිමු. මෙහි  $k$  යනු තාත්වික නියතයකි.

i.  $f(x)$  යන්න  $(x-a)^2 + b$  ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි  $a$  හා  $b$  යනු  $k$  ඇසුරින් නිර්ණය කළ යුතු නියතයකි. කලනය භාවිතයෙන් තොරව  $f(x)$  හි හැරුම් ලක්ෂ්‍යය සොයා මෙම ලක්ෂ්‍යය අවමයක් බව පෙන්වන්න.  $f(x)$  හි අවම අගය  $k$  ඇසුරින් සොයන්න.

(b).  $g(x) = x^4 + 4x^3 + 7x^2 + 6x + 2$  යයි ගනිමු. ශේෂ ප්‍රමේය නැවත නැවත යොදමින්  $(x+1)^2$  යන්න  $g(x)$  හි සාධකයක් බව පෙන්වන්න.  $g(x) = (x-a)^2(x^2 + bx + c)$  ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි  $a, b$  හා  $c$  නිර්ණය කළ යුතු නියත වෙයි.  $x$  හි සියලු තාත්වික අගයන් සඳහා  $g(x) \geq 0$  බව අපෝහනය කරන්න.

A/L 2012

$f(x) = ax^2 + bx + c$  ප්‍රකාශනය සියලු  $p[(x+q)^2 - r^2]$  ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි  $p, q, r$  නිර්ණය කළ යුතු නියතයන් වේ. ඒනයිත් සියලු  $x \in \mathbb{R}$  සඳහා  $f(x) > 0$  වීමට අවශ්‍යතාවයක් ගොඩනගන්න. එවිට  $f(x)$  හි අවම අගය කුමක් වේ ද?

i.  $f(x) = kx^2 - (k+1)x + 2k - 1$  නම්, සියලු  $x \in \mathbb{R}$  සඳහා  $f(x) > 0$  වීමට  $k$  හි අගය පරාසය සොයන්න. **(Test Paper 35 : Q11(a))**

මෙම ගැටලුව සාකච්චා කිරීමේදී වර්ගජ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්ථාර භාවිතා කර මූල, තාත්වික, සමපාත, අතාත්වික වීමට අවශ්‍යතාවයන් ගොඩනගන ලදී.

$f(x)$  යන බහු පද ශ්‍රිතය  $(x-\alpha)$  වලින් බෙදූ විට ලැබෙන ශේෂය  $f(\alpha)$  බව පෙන්වන්න. ශේෂ ප්‍රමේය නැවත නැවත යෙදී මෙන්  $f(x)$  යන්න,  $(x-\alpha)(x-\beta)(x-\gamma)$  යන්නේ බෙදූ විට ලැබෙන ශේෂය  $A+B(x-\alpha)+C(x-\alpha)(x-\beta)$  ආකාරයෙන් ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න. **(Test paper 05: Q6(b))**

$E = x^4 - 4x^3 + 9x^2 - 10x + 7$  නම්,  $E = (x^2 + px + q)^2 + (x^2 + px + q) + r$  ලෙස ලිවීම සඳහා  $p, q, r$  නියතයන් සොයන්න. ඒනයිත්  $x \in \mathbb{R}$  සඳහා  $E \geq 0$  බව පෙන්වන්න. **(Test paper 21: Q 1(b))**

15.(a)  $\int_0^{\pi} (\sin^3 x - \cos^3 x) dx = \frac{8}{3}$  බව පෙන්වන්න.

(b). කොටස් වශයෙන් අනුකලනයෙන් යොදාගනිමින් හෝ වෙනත් ආකාරයකින් හෝ,  $\int x^3 \tan^{-1} x dx$  සොයන්න.

(c). හින්ත භාග යොදා ගනිමින්  $\int \frac{2x^2 - 3x}{(x-2)^2(x^2+1)} dx$  අගයන්න. **A/L 2012**

$\int \sin^3 x dx$  හා  $\int \cos^3 x dx$  පන්තිය තුළ දී සාකච්චා කරන ලද අතර, එය ආදේශයක් භාවිතයෙන් හෝ  $\cos 3x, \sin 3x$  හි ප්‍රසාරණ යොදා අනුකලනය කරන අයුරු විස්තර කර ඇත.

$\int \frac{1}{x^4} \tan^{-1} x dx$  කොටස් වශයෙන් අනුකලනය කරන්න. **(Question Bank : Q 95)**

$\int x^2 \tan^{-1} x dx$  අගයන්න. **(Integration special tutorial : Q 27)**

හින්ත භාග භාවිතා කොට  $\int \frac{x^2 + 2x + 3}{(x+1)^2(x^2+1)} dx$  අගයන්න. **(Test Paper 35: Q15(c))**

17 (a).  $ABC$  ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සුපුරුදු අංකනයෙන්,

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \text{ බව සාධනය කරන්න.}$$

$$a = (b - c) \cos \frac{A}{2} \operatorname{cosec} \frac{B - C}{2} \text{ බව අපෝහනය කරන්න.}$$

(c).  $5 \cos^2 \theta + 18 \cos \theta \sin \theta + 29 \sin^2 \theta$  යන්න,  $a + b \cos(2\theta + \alpha)$  ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි  $a$  හා  $b$  යනු නියත වන අතර  $\alpha$  යනු  $\theta$  වලින් ස්වායක්ත කෝණයක් වෙයි.

ඒනයිත් හෝ වෙනත් ආකාරයකින්,  $8(\cos x + \sin x)^2 + 2(\cos x + 5 \sin x)^2 = 19$  සමීකරණයේ සාධාරණ විසඳුම් සොයන්න.

*A/L 2012*

Sin ප්‍රමේය භාවිතා කරමින්,  $\frac{\sin\left(\frac{B-C}{2}\right)}{\cos\left(\frac{A}{2}\right)} = \frac{b-c}{a}$  බව පෙන්වන්න. (Test Paper 05:Q 4.1)

$f(x) = 5 \cos^2 x - 24 \sin x \cdot \cos x - 5 \sin^2 x$  යන ප්‍රකාශනය  $a \cos(2x + \alpha) + b$  ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න. (Test Paper 05 : Q 3.1)

ත්‍රිකෝණමිතික සමීකරණයේ සාධාරණ විසඳුම් සොයන්න.

$4 \sin^2 x + 12 \sin x \cos x - \cos^2 x + 5 = 0$  (Test Paper 04 : Q 4.15)

**A/L APPLIED PAPER 2012**

11 (a).  $P$  නම් අංශුවක්  $O$  ලක්ෂ්‍යයක දී, ගුරුත්වය යටතේ  $u$  ප්‍රවේගයෙන් සිරස් ලෙස ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කෙරේ,  $\frac{u}{2g}$  කාලයකට පසුව,  $Q$  නම්, තවත් අංශුවක්  $O$  සිට, ගුරුත්වය යටතේ  $v (> u)$  ප්‍රවේගයෙන් සිරස් ලෙස, ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කෙරේ.  $A$  යනු  $P$  අංශුව ලඟා වන ඉහළතම ලක්ෂ්‍යය යයි ගනිමු.  $P$  හා  $Q$  අංශු  $A$  ලක්ෂ්‍යයේ දී, හමුවෙයි.  $P$  හා  $Q$  අංශුවල චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍රයක් එකම රූපසටහනක අඳින්න.

මෙම ප්‍රවේග කාල වක්‍රය යොදාගෙන,

- i.  $OA = \frac{u^2}{2g}$  බව, ii.  $v = \frac{5u}{4}$  හා  $A$  ලක්ෂ්‍යයේ දී  $Q$  අංශුවේ ප්‍රවේගය,  $\frac{3u}{4}$  බව,
- ii.  $Q$  අංශුව ඉහළතම ලක්ෂ්‍යයට ලඟා වන විට,  $P$  අංශුව,  $O$  ලක්ෂ්‍යයේ සිටින උස,  $\frac{7u^2}{32g}$  බව පෙන්වන්න. *A/L 2012*

පොළව මත  $O$  ලක්ෂ්‍යයක සිට  $A$  අංශුවක්  $u$  ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කෙරේ.  $A$  අංශුව උපරිම ලක්ෂ්‍යට එළඹෙන මොහොතේ  $O$  හි සිට  $B$  අංශුවක්  $2u$  ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපනය කෙරේ. අංශු දෙකෙහිම ගැටුම දක්වා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය එකම සටහනක අඳින්න. ආරම්භයේ සිට ගැටුමට මොහොතකට පෙට  $A, B$  හි ප්‍රවේගයන්  $\frac{u}{4}, \frac{7u}{4}$  බව පෙන්වන්න ඒ සඳහා ගතවන කාලය ද ගැටුම් ලක්ෂ්‍යට උසද සොයන්න. (Test paper 20: Q3)

15. (a) එක එකක බර  $W$  වන  $AB$  හා  $AC$  ඒකාකාර සමාන දඬු දෙකක්  $A$  හි දී සුවල ලෙස සන්ධි කර, ඇති අතර  $B$  හා  $C$  කෙළවරවල් සැහැල්ලු අවිතනය තන්තුවක් මගින් සම්බන්ධ කර ඇත. එක එකක් තිරසර  $\alpha$  කෝණයකින් ආනත සුමට තල දෙකක් මත  $B$  හා  $C$  කෙළවරවල් පිහිටන සේ දඬු සිරස් තලයක සමතුලිතතාවයේ තබා ඇත.  $BC$  තිරස් වන අතර,  $BC$  ට ඉහළින්  $A$  වෙයි.  $B$  හි ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

$\tan\theta > 2 \tan\alpha$  නම්, තන්තුවේ ආතතිය,  $\frac{1}{2}W(\tan\theta - 2 \tan\alpha)$  බව පෙන්වන්න. මෙහි  $\widehat{BAC} = 2\theta$  වේ.  $A$  සන්ධියේ ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න. *A/L 2012*

$A$  හි දී සුවල ලෙස සන්ධි කල එක එකක බර  $w$  වූ සමාන ඒකාකාර  $AB, AC$  දඬු දෙකක් එකිනෙකට තිරසර  $\alpha$  කෝණයකින් ආනත සුමට තල දෙකක් මත  $B, C$  පිහිටන පරිදි සමමිතිකව තබා ඇත.  $BC$  ට ඉහළින්  $A$  පිහිටා ඇත. පද්ධතිය සමතුලිතව තබා ඇත්තේ  $B, C$  යාකරන තිරස් අවිතනය තන්තුවක් මගිනි.  $\widehat{BAC} = 2\theta$  නම්,  $B$  හි දී ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න. තවද තන්තුවේ ආතතිය  $\frac{w}{2}(\tan\theta - 2 \tan\alpha)$  බව පෙන්වන්න.

*(Test paper 15 : Q.6)*

17. (b) . එක්තරා පන්තියක සිසුන්ට සංඛ්‍යාතය ප්‍රශ්න පත්‍රයක් දෙනු ලැබේ. මෙම සිසුන් ලබා ගන්නා ලද ලකුණු පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යාත වගුවෙහි දී ඇත.

| ලකුණු පරාසය | සිසුන් ගණන |
|-------------|------------|
| 00-20       | 14         |
| 20-40       | $f_1$      |
| 40-60       | 27         |
| 60-80       | $f_2$      |
| 80-100      | 15         |

20-40 හා 60-80 ලකුණු පරාසවල සංඛ්‍යාත, වගුවෙහි දක්නට නොමැත. කෙසේ නමුත්, සමූහික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මාතය හා මධ්‍යස්ථය පිළිවලින් 48 හා 50 බව දැනී. වගුවේ දක්නට නොමැති සංඛ්‍යාත දෙක සොයන්න.

ඒනයිත්, සංඛ්‍යාත ප්‍රශ්න පත්‍ර සඳහා පෙනී සිටි මුළු සිසුන් ගණන ලබාගන්න. සමූහික ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍ය හා සම්මත අපගමනය සොයන්න.

*A/L 2012*

පහත වගුවෙන් බහුවරණ ප්‍රශ්ණ 50 කින් ප්‍රශ්න පත්‍රයකට පිළිතුරු සැපයූ ළමයින් විසින් ලබා දුන් නිවරදි පිළිතුරු ගණන ලබා දී ඇත.

| නිවරදි පිළිතුරු ( $x$ ) | $0 \leq x < 10$ | $10 \leq x < 20$ | $20 \leq x < 30$ | $30 \leq x < 40$ | $40 \leq x < 50$ |
|-------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| ළමුන් ගණන               | 14              | $f_1$            | 27               | $f_2$            | 15               |

මෙම ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය හා මාතය පිළිවලින් 25 හා 24 වේ.  $f_1, f_2$  සොයන්න.

- i. මධ්‍යස්ථය හා තුන්වන වතුර්තකය සොයන්න.
- ii. සම්මත අපගමනය සොයා කුටිකතා සංගුණකය ගණනය කරන්න. ව්‍යාප්තියේ විචලනය විස්තර කරන්න.

*(Test Paper 30 : Q 7 (b) )*