

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
විද්‍යාව පිළිබඳ පදනම් පාඨමාලාව - පළමු මට්ටම
අවසාන පරීක්ෂණය 2014/2015



MAF1301/MAE1301 - ශුද්ධ ගණිතය - ප්‍රශ්න පත්‍රය II

කාලය - පැය 03 යි.

දිනය : 2015.11.19

වේලාව- පෙ.ව.09.30- ප.ව. 12.30 දක්වා

ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න

(1) (I) $f(x) = 2x^3 - 7x^2 - 5x + 4$ ලෙස ගනිමු.

(a) $(x-1)$ මගින් $f(x)$ බෙදූ විට ශේෂය ලියන්න.

(b) සාධක ප්‍රමේය භාවිතයෙන් $(x+1)$ යන්න $f(x)$ හි සාධකයක් බව පෙන්වන්න.

(c) $f(x)$ සම්පූර්ණයෙන් සාධකවලට වෙන් කරන්න.

(II) $y = 3x^2$ ලෙස දී ඇත.

(a) $\log_3(y) = 1 + 2\log_3(x)$ බව පෙන්වන්න.

(b) එමගින් හෝ අන් ක්‍රමයන් මගින් හෝ $1 + 2\log_3(x) = \log_3(28x - 9)$ විසඳන්න.

(2) (I) $\sin \theta \tan \theta = 3 \cos \theta + 2$ සම්කරණය $4 \cos^2 \theta + 2 \cos \theta - 1 = 0$ ආකාරයෙන් ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න. එමගින් $\sin \theta \tan \theta = 3 \cos \theta + 2$ සම්කරණය විසඳන්න.

(II) $(\cos A + \cos B)^2 + (\sin A + \sin B)^2 = 4 \cos^2 \frac{(A-B)}{2}$ බව පෙන්වන්න.

(3) $\left(1 + \frac{x}{k}\right)^n$ ද්විපද ප්‍රසාරනයේ x හා x^2 පදවල සංගුණක සමාන වේ. මෙහි k නියතයක්

වන අතර n යනු ධන නිඛිලයකි.

(a) $2k = n - 1$ බව පෙන්වන්න.

(b) $n = 7$ නම් k අගයන්න.

(c) එම අවස්ථාවේ දී ද්විපද ප්‍රසාරනයේ මුල පද තුන x වල ආරෝහන බල ශ්‍රේණියක් ලෙස ලියන්න.

(4) (I) $z_1 = \frac{a}{1+i}$ හා $z_2 = \frac{b}{1+2i}$; යනු සංකීර්ණ සංඛ්‍යා දෙකකි. මෙහි a හා b තාත්වික සංඛ්‍යා වේ.

$z_1 + z_2 = 1$ නම් a හා b අගයන්න.

(II) $(i-1)^3$ සංකීර්ණ සංඛ්‍යාවේ මාපාංකය හා විස්ථාරය ලියන්න.

(5) (I) පහත සඳහන් අසමානතා සපුරාලන x අගයන්න.

(a) $2(3x+4) > 1-x$

(b) $3x^2 + 8x - 3 < 0$

(II) $x^2 - bx + 1 = 0$ වර්ග සමීකරණයේ මූල α හා β නම් $\frac{\alpha}{\beta}$ හා $\frac{\beta}{\alpha}$ මූල වන වර්ග සමීකරණය ලියන්න.

(6) C වක්‍රයේ සමීකරණය $y = 6 - 3x - \frac{4}{x^3}$; $x \neq 0$ වේ.

(a) අවකලනය භාවිතයෙන් $x = \sqrt{2}$ වන P ලක්ෂ්‍යයේ දී වර්තන ලක්ෂ්‍යයක් ඇති බව පෙන්වන්න.

(b) Q නම් අනිත් වර්තන ලක්ෂ්‍යයේ x ඛණ්ඩාංක ලියන්න.

(c) $\frac{d^2y}{dx^2}$ ලියන්න.

(d) එමගින් හේ අන් ක්‍රමයකින් හෝ P හා Q වර්තන ලක්ෂ්‍ය වල ස්වභාවය සොයන්න.

(7) C මගින් දෙනු ලබන වෘත්තයේ සමීකරණය $x^2 + y^2 - 20x - 24y + 195 = 0$ වේ.

(a) (i) C වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය වන M හි ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

(ii) අරය ද සොයන්න.

N යනු (25, 32) ඛණ්ඩාංක වූ ලක්ෂ්‍යයකි.

(b) MN රේඛාවේ දිග සොයන්න.

P ලක්ෂ්‍යයේ දී C වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශකය N හරහා යයි නම්,

(c) NP රේඛාවේ දිග සොයන්න.

(8) L_1 රේඛාවේ සමීකරණය $2x - 3y + 12 = 0$ වේ.

(a) L_1 රේඛාවේ අනුක්‍රමනය ලියන්න.

L_1 රේඛාව x අක්ෂය A හාදී ද y අක්ෂය B හිදී ද ජේදනය කරයි.

L_2 රේඛාව L_1 ට ලම්භක වන අතර B හරහා යයි.

(b) L_2 රේඛාවේ සමීකරණය ලියන්න. L_2 රේඛාව x අක්ෂය C හිදී ජේදනය කරයි.

(c) ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

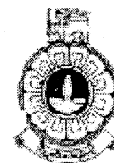
හිමිකම් ඇවිටිනි.

The Open University of Sri Lanka

Foundation Course in Science – Level 01

Final Examination 2014/2015

MAF 1301/MAE 1301 – Pure Mathematics Paper II



Duration: - Three Hours.

Date :- 19-11-2015

Time :- 9.30a.m. – 12.30p.m.

Answer **FIVE** Questions only.

(1) (I) $f(x) = 2x^3 - 7x^2 - 5x + 4$

- (a) Find the remainder when $f(x)$ is divided by $(x-1)$
- (b) Use the factor theorem to show that $(x+1)$ is a factor of $f(x)$
- (c) Factorize $f(x)$ completely.

(II) Given that $y = 3x^2$

- (a) Show that $\log_3(y) = 1 + 2\log_3(x)$
- (b) Hence or otherwise, solve the equation $1 + 2\log_3(x) = \log_3(28x - 9)$

(2) (I) Show that the equation $\sin \theta \tan \theta = 3 \cos \theta + 2$ can be written in the form

$$4 \cos^2 \theta + 2 \cos \theta - 1 = 0$$

Hence solve the equation $\sin \theta \tan \theta = 3 \cos \theta + 2$

(II) Prove that $(\cos A + \cos B)^2 + (\sin A + \sin B)^2 = 4 \cos^2 \frac{(A-B)}{2}$

(3) The coefficients of x and x^2 in Binomial expansion of $\left(1 + \frac{x}{k}\right)^n$ are equal. Where k is a

constant and n is a positive integer.

- (a) Show that $2k = n - 1$ when $n = 7$
- (b) Deduce the value of k
- (c) Hence find the first three terms of the given expansion in ascending power of x

(4) (I) The complex numbers $z_1 = \frac{a}{1+i}$ and $z_2 = \frac{b}{1+2i}$; where a and b are real.

If $z_1 + z_2 = 1$ then find values of a and b.

(II) Find the modulus and argument of complex number $(i-1)^3$

(5) (I) Find the value of x for which

(a) $2(3x+4) > 1-x$

(b) $3x^2 + 8x - 3 < 0$

(II) α and β are the roots of the quadratic equation $x^2 - bx + 1 = 0$.

Find the quadratic equation where roots are $\frac{\alpha}{\beta}$ and $\frac{\beta}{\alpha}$.

(6) The curve C has equation $y = 6 - 3x - \frac{4}{x^3}$; $x \neq 0$

(a) Use calculus to show that the curve has a turning point P when $x = \sqrt{2}$

(b) Find the x - coordinate of the other turning point Q on the curve

(c) Find $\frac{d^2y}{dx^2}$

(d) Hence or otherwise, state with justification, the nature of each of these turning points P and Q.

(7) The circle C has equation $x^2 + y^2 - 20x - 24y + 195 = 0$ the centre of C is at the point M.

(a) Find

(i) The Co-ordinates of the point M

(ii) The radius of the circle C

N is the point with co-ordinates (25,32)

(b) Find the length of the line MN

The tangent to C at a point P on the circle passes through the point N.

(c) Find the length of the line NP.

(8) The line L_1 has equation $2x - 3y + 12 = 0$

(a) Find the gradient of L_1

The line L_1 crosses the x -axis at the point A and the y -axis at the point B.

The line L_2 is perpendicular to L_1 and passes through B.

(b) Find the equation of L_2

The line L_2 crosses the x -axis at the point C.

(c) Find the area of triangle ABC

இலங்கை திறந்த பல்கலைக் கழகம்

விஞ்ஞானத்தில் அடிப்படைப் பாடநெறி - மட்டம் 01

இறுதிப் பரீட்சை 2014/2015

MAF 1301/MAE 1301 - தூயகணிதம் வினாத்தாள் II

காலம்: - மூன்று மணித்தியாலங்கள்.



நாள் :- 19.11.2015

நேரம் :- மு.ப 09.30 - மு.ப 12.30

ஐந்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை தருக.

(1) (I) $f(x) = 2x^3 - 7x^2 - 5x + 4$

(a) $f(x)$ -ஆனது $(x-1)$ இனால் வகுக்கப்படும் போது பெறப்படும் மீதியை காண்க

(b) காரணித் தேற்றத்தை பயன்படுத்தி $(x+1)$ ஆனது $f(x)$ இன் காரணியாகும் எனக் காட்டுக

(c) $f(x)$ ஐ முற்றாக காரணிப்படுத்துக.

(II) $y = 3x^2$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது

(a) $\log_3(y) = 1 + 2\log_3(x)$ எனக் காட்டுக

(b) இதிலிருந்து அல்லது வேறுவிதமாக, சமன்பாடு $1 + 2\log_3(x) = \log_3(28x - 9)$ தீர்க்குக

(2) (I) $\sin \theta \tan \theta = 3 \cos \theta + 2$ என்னும் சமன்பாட்டினைத் $4 \cos^2 \theta + 2 \cos \theta - 1 = 0$ எனும் வடிவில் எழுதலாம் எனக் காட்டுக

இதிலிருந்து சமன்பாடு $\sin \theta \tan \theta = 3 \cos \theta + 2$ தீர்க்குக

(II) $(\cos A + \cos B)^2 + (\sin A + \sin B)^2 = 4 \cos^2 \frac{(A+B)}{2}$ என நிறுவுக

(3) $\left(1 + \frac{x}{k}\right)^n$ என்னும் ஈருறுப்பு கோவையில் x மற்றும் x^2 என்பவற்றின் குணகங்கள் சமனாகும். இங்கு k ஒரு

மாறிலியும் n என்பது ஒரு நேர் நிறையெண்ணாகும்.

(a) $n = 7$ எனின் $2k = n - 1$ எனக் காட்டுக

(b) k இன் பெறுமானத்தை உய்த்தறிக

(c) இதிலிருந்து இவ்விரிவில் x இன் அதிகரிக்கும் வலுக்களின் முதல் மூன்று உறுப்புகளையும் காண்க

(4) (I) சிக்கல் எண்கள் $z_1 = \frac{a}{1+i}$ மற்றும் $z_2 = \frac{b}{1+2i}$ ஆகும், இங்கு a, b என்பன மெய் எண்கள்.

$z_1 + z_2 = 1$ ஆகும் போது a, b இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

(II) $(i-1)^3$ என்னும் சிக்கல் எண்ணின் மட்டுப் பெறுமானத்தையும் வீச்சலையும் காண்க

(5) (I) (a) $2(3x+4) > 1-x$

(b) $3x^2 + 8x - 3 < 0$

ஆகும் போது x இன் பெறுமானங்களைக் கணிக்க

(II) இருபடிச் சமன்பாடு $x^2 - bx + 1 = 0$ மூலங்கள் α மற்றும் β ஆகும்

$\frac{\alpha}{\beta}$ மற்றும் $\frac{\beta}{\alpha}$ ஆகியவற்றை என்பவற்றை மூலங்களாக உடைய இருபடிச் சமன்பாட்டை

காண்க.

(6) வளையி C இனது சமன்பாடு $y = 6 - 3x - \frac{4}{x^3}$; $x \neq 0$ ஆகும்

(a) நுண் கணிதத்தைப் பயன்படுத்தி $x = \sqrt{2}$ ஆகும் போது வளையியிற்கு திரும்பற் புள்ளி P உண்டு எனக் காட்டுக

(b) மற்ற திரும்பற் புள்ளி Q வினது x -ஆள்கூற்றைக் காண்க

(c) $\frac{d^2 y}{dx^2}$ காண்க

(d) இதிலிருந்து அல்லது வேறுவிதமாக, பின்வரும் ஒவ்வொரு திரும்பற் புள்ளிகள் P மற்றும் Q வினது இயல்பை கூறி நியாயப்படுத்துக.

(7) வட்டம் C இனது சமன்பாடு $x^2 + y^2 - 20x - 24y + 195 = 0$ ஆகும். C இனது மையமானது புள்ளி M இல் உள்ளது.

- (a) (i) M இனது ஆள்கூறுகள்
(ii) C இனது ஆரை
என்பவற்றைக் காண்க

புள்ளி N இனது ஆள்கூறுகள் $(25, 32)$ F ஆகும்.

- (b) MN இனது நீளத்தைக் காண்க

வட்டத்திலுள்ள புள்ளி P இல் C இனது தொடலியானது புள்ளி N இற்கு ஊடாக செல்லுமாயின்.

- (c) NP இனது நீளத்தைக் காண்க.

(8) கோடு L_1 இனது சமன்பாடு $2x - 3y + 12 = 0$ ஆகும்.

- (a) L_1 இனது படித்திறனைக் காண்க

L_1 ஆனது x -அச்சை புள்ளி A இலும் y -அச்சை புள்ளி B இலும் குறுக்கிடுகின்றது.

கோடு L_2 ஆனது L_1 வற்கு செங்குத்தாகவும் B இனூடும் செல்லுமாயின்.

- (b) L_2 இனது சமன்பாட்டைக் காண்க

L_2 ஆனது x -அச்சை புள்ளி C இல் குறுக்கிடுகின்றது.

- (c) முக்கோணி ABC இனது பரப்பைக் காண்க