



ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
පදනම් පාඨමාලාව - විද්‍යාව හා තාක්ෂණය
අවසාන පරීක්ෂණය - 2017/2018
PAF2201 - සංයුක්ත ගණිතය I
කාලය - පැය 03 යි.

දිනය: 15.09.2017

වේලාව : පෙ.ව. 9.30 - ප.ව.12.30

A කොටස

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.
එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 25 බැගින් ලැබේ.

- 1) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ සහ $\cos \beta = \frac{9}{41}$, නම්
 - a) $\cos(\alpha + \beta)$
 - b) $\sin(\alpha - \beta)$ හි අගයන් සොයන්න.

- 2) (i) $\log_a x = y$, නම් $\log_x a = \frac{1}{y}$ බව පෙන්වන්න
 (ii) $\log_3 x - 3 \log_x 3 + 2 = 0$ සමීකරණය විසඳන්න.

- 3) (i) $ax^2 + bx + c = 0$ වර්ගජ සමීකරණයේ මූල α හා β නම්
 - (a) $\frac{1}{\alpha}$ හා $\frac{1}{\beta}$
 - (b) α^3 හා β^3 මූල වන සමීකරණ සොයන්න.

- 4) $x^2 + y^2 = 13$, සහ $xy = 6$, $x > y > 0$ නම් $(x + y)^2$ සහ $(x - y)^2$ හි අගයන් සොයන්න.
 ඒනගින් x සහ y හි අගයන් සොයන්න.

- 5) $(2x^2 - \frac{3}{x})^{11}$ ද්විපද ප්‍රසාරණයේ x^{10} පදයේ සංගුණකය සොයන්න.

- 6) $(\frac{1-i}{1+i})$ සංකීර්ණ සංඛ්‍යාවේ මාපාංකය සහ විස්ථාරය සොයන්න.

- 7) $S_1 \equiv x^2 + y^2 - 4x + 2y = 0$ සහ $S_2 \equiv x^2 + y^2 + 10y + 20 = 0$ යන වෘත්ත දෙක බාහිරව ස්පර්ශ වන බව පෙන්වන්න. ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සහ පොදු ස්පර්ශකයේ සමීකරණය සොයන්න.

8) සීමාව අගයන්න.

$$\lim_{\theta \rightarrow 0} \left(\frac{1 - \cos 2\theta}{\theta^2} \right)$$

9) X විෂයයෙන් ශ්‍රිතය අවකලනය කරන්න.

$$Y = \sqrt{\frac{1-x^2}{1+x^2}}$$

10) X විෂයයෙන් ශ්‍රිතය අනුකලනය කරන්න.

$$\int \frac{x^3 + x + 1}{1 + x^2} dx$$

B කොටස

ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 150 බැගින් ලැබේ.

11) a) පහත සර්වසාමාන්‍යන් සාධනය කරන්න.

$$(i) \frac{\sin 2\theta + \sin \theta}{1 + \cos \theta + \cos 2\theta} = \tan \theta$$

$$(ii) \sec^2 \theta (1 + \sec 2\theta) = 2\sec 2\theta$$

b) $\sin x = p$, $\cos x = p$ සහ $\tan x = p$ සඳහා සාධාරණ විසඳුම් දෙන්න. (මෙහි $-1 \leq p \leq +1$)

c) පහත සමීකරණවල සාධාරණ විසඳුම් සොයන්න.

$$(i) \sqrt{2} \sec \theta + \tan \theta = 1$$

$$(ii) \tan 2\theta \tan \theta = 1$$

12) a) $\lambda \in \mathbb{R}$ සහ $f(x) = x^2 + 2\lambda x + 2\lambda + 15$, α හා β යනු $f(x) = 0$ හි මූල වේ.

(i) α හා β තාත්වික වන සේ λ හි අගය සොයන්න.

(ii) $2\alpha + \alpha\beta$, $2\beta + \alpha\beta$ මූල ලෙස ඇති වර්ගජ සමීකරණය λ පද ඇසුරෙන් සොයන්න.

b) $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2$ බහුපද ශ්‍රිතය $(x-1)$ න් බෙදවීම ශේෂය 4 කි. එය $(x+2)$ න් බෙදවීම ශේෂය 4 ක් වේ. a හා b වල අගයන් සොයන්න.

13) a) ගණිත අභ්‍යුහනය මූලධර්මය භාවිතයෙන් n ඕනෑම ධන නිඛිලයක් සඳහා

$$1+4+7+\dots+(3n-2) = \frac{n}{2} (3n-1) \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

b) $\frac{1}{r(r+1)} = \frac{A}{r} + \frac{B}{r+1}$ $r = 1, 2, \dots$ වන සේ A හා B සොයන්න.

එනමින් $\sum_{i=1}^n \frac{1}{r(r+1)}$ සොයන්න.

$$\frac{1}{(n+1)(n+2)} + \frac{1}{(n+2)(n+3)} + \dots + \frac{1}{2n(2n+1)} = \frac{n}{(n+1)(2n+1)}$$

බව අපෝහනය කරන්න.

14. a) "THIMBIRIGASYAYA" යන වචනයේ සියළුම අකුරු ගෙන කළ හැකි වෙනස් පිළියෙල කිරීම ගණන කොපමණ ද? ඉන් කොපමණ සංඛ්‍යාවක 'A' අක්ෂර එකලඟ පිහිටයි ද?

b) $(2+3x)^8$ ප්‍රසාරණයේ විශාලතම පදය සහ විශාලතම සංගුණකය සොයන්න.

c) පහත දැක්වෙන සංකීර්ණ සංඛ්‍යා ධ්‍රැවක (r, θ) ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

(i) $z = 1+i$

(ii) $z = 1-\sqrt{3} i$

15. a) $3x-5y-2=0$ සහ $x+y-4 = 0$ යන සරල රේඛා දෙකේ ජේදන ලක්ෂ්‍යය හා $(-4,3)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සරල රේඛාව සොයන්න.

b) වෘත්තයක් පිළිවෙලින් $(3,0)$, $(0,\sqrt{3})$, $(0,-\sqrt{3})$ බණ්ඩාංක සහිත P,Q,R ලක්ෂ්‍ය හරහා යයි.

(i) වෘත්තයේ සමීකරණය සොයන්න.

(ii) වෘත්තයේ කේන්ද්‍රයේ බණ්ඩාංක සහ අරය සොයන්න.

(iii) QR සුළු වාපයේ දිග සොයන්න.

16) a) සීමාව අගයන්න.

$$\lim_{\theta \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 5\theta + \tan 3\theta}{2\theta} \right)$$

b) $\sqrt{1-x^2} y = \sin^{-1} x$ නම්

$$(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - 3x \frac{dy}{dx} - y = 0$$
 බව ඔප්පු කරන්න.

c) x විෂයයෙන් අවකලනය කරන්න.

(i) $y = \left(\frac{1+2x}{1-3x} \right)^3$

(ii) $y = \ln|x + \sqrt{x^2 + 1}|$

17) a) පහත සඳහන් අනුකල අගයන්න.

(i) $\int (x^4 + 3x^3 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} + 4) dx$

(ii) $\int \frac{1}{\sqrt{25-x^2}} dx$

(iii) $\int \left(\frac{1-\sin x}{1+\sin x} \right) dx$

b) පහත සඳහන් නිශ්චිත අනුකල අගයන්න.

(i) $\int_4^9 (2x + 3\sqrt{x}) dx$

(ii) $\int_0^1 x e^{-2x} dx$