30344

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department
Department of Examinations, Sri Lanka

10 | S | I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2004 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2004 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2004

සංයුක්ත ගණිතය I
இணைந்த கணிதம் I
Combined Mathematics I

පැ තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

* ප්‍රශ්න හයකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

---

1. (*a*) $\lambda \in \mathbb{R}$ හා $p(x) = x^2 - 2\lambda(x-1) - 1$ යැයි ගනිමු.

   $p(x) = 0$ හි මූල තාත්ත්වික බව පෙන්වන්න.

   $p(x) = 0$ හි මූලවල ඓක්‍යය එම මූලවල වර්ගයන්ගේ ඓක්‍යයට සමාන වනු සේ වූ λ හි සියලු අගයයන් සොයන්න.

   (*b*) $P(x)$ වර්ගජ බහුපදයක් පිළිවෙළින් $(x-1)$, $(x-2)$ හා $(x-3)$ යන්නෙන් බෙදූ විට ශේෂයන් 1, $\frac{1}{2}$ හා $\frac{1}{3}$ වේ.

   $(x-1)$, $(x-2)$ හා $(x-3)$ යනු $Q(x) = xP(x) - 1$ මගින් දෙනු ලබන $Q(x)$ බහුපදයේ සාධක බව පෙන්වන්න.

   ඒ නයින් $Q(x)$ සොයන්න.

2. (*a*) එක්තරා පරීක්ෂණයක දී, ඔබ විසින් ප්‍රශ්න නවයකින් හයකට පිළිතුරු සැපයිය යුතුව ඇත.

   එම ප්‍රශ්න හය තෝරා ගත හැකි ක්‍රම ගණන සොයන්න.

   තව ද,

   (i) පළමු ප්‍රශ්න තුන අනිවාර්ය නම්,

   (ii) පළමු ප්‍රශ්න පහෙන් අඩු වශයෙන් හතරක් තෝරා ගත යුතු නම්,

   එම ප්‍රශ්න හය තෝරා ගත හැකි ක්‍රම ගණන සොයන්න.

   (*b*) x හි ආරෝහණ බල ඇසුරින් $(1+7x)^{23}$ හි ද්විපද ප්‍රසාරණය සලකන්න.

   (i) එම ප්‍රසාරණයේ වැඩිතම සංඛ්‍යාත්මක සංගුණකය ද, එයට අනුරූප ප්‍රසාරණයේ පද ද, සොයන්න.

   (ii) x ධන යැයි දී ඇති විට, එම ප්‍රසාරණයේ හතරවන පදය වැඩිතම පදය වන සේ වූ x හි අගය පරාසය සොයන්න.

Visit EDUHUB < www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com

[දෙවෙනි පිටුව බලන්න.

3. (*a*) ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය උපයෝගී කර ගනිමින් සෑම n ධන නිඛිලයක් සඳහා ම

$$\frac{1}{2^2-1}+\frac{1}{3^2-1}+\cdots+\frac{1}{(n+1)^2-1}=\frac{3}{4}-\frac{1}{2(n+1)}-\frac{1}{2(n+2)}$$

බව සාධනය කරන්න.

$\sum_{r=1}^{\infty}\frac{1}{r(r+2)}$ ශ්‍රේණිය අභිසාරී බව අපෝහනය කර එහි ඓක්‍යය සොයන්න.

(*b*) $|x-1|-\left|\frac{1}{2}x+1\right|<1$ අසමානතාව සපුරාලන x හි සියලු තාත්ත්වික අගයයන්ගේ කුලකය සොයන්න.

විසඳුම් කුලකයේ වැඩිතම නිඛිලමය අගය අපෝහනය කරන්න.

4. z යනු $\frac{1}{2}\left(1+i\sqrt{3}\right)$ සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව යැයි ගනිමු.

$2z^2$ හා $\frac{3}{z^2}$ සංකීර්ණ සංඛ්‍යා එක එකක මාපාංකය හා විස්තාරය සොයන්න.

ආගන්ඩ් සටහනක, O මූල ලක්ෂ්‍යය ද, A යන්න $2z^2$ සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව ද, B යන්න $\frac{3}{z^2}$ සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව ද, නිරූපණය කරයි.

O හා B හරහා යන රේඛාව මත z නිරූපණය කරනු ලබන ලක්ෂ්‍යය පිහිටන්නේ ද? ඔබේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

$OACB$ සමාන්තරාස්‍රයක් වන සේ C ලක්ෂ්‍යය තෝරා ගෙන ඇත.

C මගින් නිරූපණය කරනු ලබන සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව $p+iq$ කාටීසීය ආකාරයෙන් නිර්ණය කරන්න.

$OACB$ හි විකර්ණවල දිග සොයන්න.

5. (*a*) $y=e^{-x}(\cos 2x+\sin 2x)$ යැයි ගනිමු.

$\frac{dy}{dx}+y=2e^{-x}(\cos 2x-\sin 2x)$ බව පෙන්වන්න.

$\frac{d^2y}{dx^2}+p\frac{dy}{dx}+qy=0$ වන අයුරින් p හා q සංඛ්‍යා දෙක නිර්ණය කරන්න.

$\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)_{x=0}$ සොයන්න.

(*b*) සෘජුකෝණාස්‍රාකාර පෝස්ටරයක්, එහි වමෙන් හා දකුණෙන් එක එකක් 6 cm ක් පළල තීරවලින් ද, උඩින් හා යටින් එක එකක් 8 cm ක් පළල තීරවලින් ද, වට වූ වර්ගඵලය $972\ cm^2$ ක සෘජුකෝණාස්‍රාකාර මුද්‍රිත කොටසක් ප්‍රදර්ශණය වන අයුරින් තැනිය යුතු වේ.

අඩුතම වර්ගඵලය සහිත පෝස්ටරයේ මාන සොයන්න.

[තුන්වෙනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

(a) සුදුසු ආදේශයක් යොදා ගනිමින් $\int_{11}^{23} \frac{dx}{(x+1)\sqrt{2x+3}}$ අගයන්න.

(b) කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන් $\int e^{3x} \cos 4x \, dx$ සොයන්න.

(c) $\int \sin^4 2x \, dx$ සොයන්න.

u හා v යනු පිළිවෙළින් $A \equiv (5, 0)$ හා $B \equiv (-5, 0)$ ලක්ෂ්‍ය හරහා යන සමාන්තර රේඛා දෙකක් යැයි ගනිමු. $4x + 3y = 25$ රේඛාව P හි දී u ද Q හි දී v ද හමුවේ යැයි ගනිමු. PQ හි දිග ඒකක 5 ක් නම්, u හා v සමාන්තර රේඛා යුගලය සඳහා අවස්ථා දෙකක් තිබිය හැකි බව පෙන්වන්න. ඉහත නිර්ණය කරන ලද රේඛා හතරේ ම සමීකරණ ලියා දක්වන්න. මෙම රේඛා හතර මගින් සාදනු ලබන සමාන්තරාස්‍රයේ විකර්ණවල සමීකරණ සොයන්න. තව ද ඉහත සමාන්තරාස්‍රයේ වර්ගඵලය ද සොයන්න.

$S_1 \equiv x^2 + y^2 - 2 = 0$ හා $S_2 \equiv x^2 + y^2 + 3x + 3y - 8 = 0$ යැයි ගනිමු. $S_1 = 0$ හා $S_2 = 0$ අභ්‍යන්තර ලෙස ස්පර්ශ වන බව පෙන්වා ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යය වන P හි ඛණ්ඩාංක සොයන්න. P ලක්ෂ්‍යය හරහා අඳිනු ලබන සරල රේඛාවක් පිළිවෙළින් Q හා R ලක්ෂ්‍යවල දී $S_1 = 0$ හා $S_2 = 0$ නැවත කපයි. QR හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය $x^2 + y^2 + \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}y - 5 = 0$ වෘත්තය මත පිහිටන බව පෙන්වන්න.

(a) $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ නම්, එවිට $\sin\theta \tan\theta > 2(1 - \cos\theta)$ බව පෙන්වන්න.

(b) $\sin(A - B)$ හා $\cos(A - B)$ හි ප්‍රසාරණ උපයෝගී කර ගනිමින්

$$\sin\frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} \quad \text{හා} \quad \cos\frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$ බව පෙන්වන්න.

$0 < x < \frac{\pi}{2}$ සඳහා $\tan x = \frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x}$ බව පෙන්වා,

$\tan\frac{\pi}{24} = \sqrt{6} - \sqrt{3} + \sqrt{2} - 2$ බව අපෝහනය කරන්න.

(c) ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සයින් නීතිය ප්‍රකාශ කරන්න.
ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සුපුරුදු අංකනයෙන්

$$\frac{a^2 - b^2}{c^2} = \frac{\sin(A - B)}{\sin(A + B)}$$ බව සාධනය කරන්න.

* * *

Visit EDUHUB < www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 3