සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

13 ශ්‍රේණිය - තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2025
Third Term Test - Grade 13 - 2025

සංයුක්ත ගණිතය I
Combined Mathematics I

10 S I

පැය තුනයි
Three Hours

නම / විභාග අංකය: ....

උපදෙස්

- මෙම ප්‍රශ්ණ පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
  A කොටස (ප්‍රශ්ණ 1 -10) සහ B කොටස (ප්‍රශ්න 11 - 17)
- A කොටස
  සියළුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්ණය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍යවේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිතා කල හැකිය.
- B කොටස
  ප්‍රශ්ණ පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- A කොටස , B කොටස උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුනන්න.

පරීක්ෂක වරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

(10) සංයුක්ත ගණිතය I		
කොටස	ප්‍රශ්ණ අංකය	ලැබු ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	

එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

AL අපි
Click & Visit Our Site ALapiedu.com
අපගේ වෙබ් අඩවියට පිවිසීමෙන් ඔබට අවශ්‍ය Past Papers , School Papers , Province Papers , Model Papers ලබා ගත හැක .

A කොටස

01. ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය භාවිතයෙන් සියළු $n \in Z^+$ සඳහා $2^{3n+2}+5^{n+1}$ යන්න 3න් බෙදෙන බව සාධනය කරන්න.

02. එකම රූප සටහනක $y=|2x-1|$ සහ $y=4-|x-1|$ ප්‍රස්ථාරවල දළ සටහන් අඳින්න. ඒ නයින් හෝ අන්ක්‍රමයකින් හෝ $|2x-1|+|x-1|\geq 4$ යන අසමානතාවය තෘප්ත කරන x හි සියළු තාත්වික අගය කුලකය සොයන්න.

AL අපි
Click & Visit Our Site ALapiedu.com
අපගේ වෙබ් අඩවියට පිවිසීමෙන් ඔබට අවශ්‍ය Past Papers , School Papers , Province Papers , Model Papers ලබා ගත හැක .

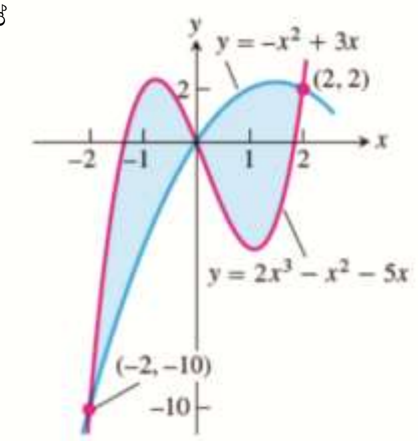
03. $|z-3|\leq 1$ මගින් දෙනු ලබන පෙදෙස $z(1+i)+\bar{z}(1-i)=4$ වක්‍රයෙන්, α සහ β ලෙස වන වර්ගඵල දෙකකට බෙදේ යැයි ගනිමු. එවිට $|\alpha-\beta|$ සොයන්න.

04 . සමහර $n\neq 10$ සඳහා $(1+x)^{n+4}$ ද්විපද ප්‍රසාරණයේ 5වැනි, 6වැනි හා 6වැනි පද වල සංගුණක සමාන්තර ශ්‍රේණියක පවතී යැයි ගනිමු. එවිට $(1+x)^{n+4}$ ප්‍රසාරණයේ ඇති විශාලතම සංගුණකය සොයන්න.

Click & Visit Our Site ALapiedu.com
අපගේ වෙබ් අඩවියට පිවිසීමෙන් ඔබට අවශ්‍ය Past Papers , School Papers ,
Province Papers , Model Papers ලබා ගත හැක .

05. $\lim_{x \to 0} \operatorname{cosec} x\left(\sqrt{2\cos^2 x + 3\cos x} - \sqrt{\cos^2 x + \sin x + 4}\right) = -\frac{1}{2\sqrt{5}}$ බව පෙන්වන්න.

06. රූප සටහනේ දැක්වෙන දත්ත සලකමින්, අඳුරු කළ පෙදෙසේ වර්ගඵලය සොයන්න.



AL අපි
Click & Visit Our Site ALapiedu.com
අපගේ වෙබ් අඩවියට පිවිසීමෙන් ඔබට අවශ්‍ය Past Papers , School Papers , Province Papers , Model Papers ලබා ගත හැක .

07. C වක්‍රයක පරාමිතික සමීකරණ $x = 2t + 1,\ y = \frac{3}{2t};\ t \in R, t \neq 0$ මගින් දී ඇත. මෙහි t යනු පරාමිතියකි. A ලක්ෂ්‍යයේ දී C වක්‍රය, y -අක්ෂය ඡේදනය කරයි. A හි දී වක්‍රයට අඳිනු ලබන ස්පර්ශකයේ සමීකරණය සොයන්න.

08. ABC ත්‍රිකෝණයක B හා C ලක්ෂ්‍ය, $3y = 4x$ සහ $y = 0$ රේඛා මත පවතින අතර BC පාදය $\left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$ ලක්ෂ්‍යය තුළින් යයි. $ABOC$ යනු O මූලය වන රොම්බසයක් නම්, BC රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

AL අපි
Click & Visit Our Site ALapiedu.com
අපගේ වෙබ් අඩවියට පිවිසීමෙන් ඔබට අවශ්‍ය Past Papers , School Papers , Province Papers , Model Papers ලබා ගත හැක .

09. $x^2+y^2-6x+14y+33=0$ වෘත්තය මුලුමනින්ම $x-$ අක්ෂයට පහළින් පවතින බව පෙන්වන්න. k නියතයක් වන $P(6,k)$ ලක්ෂ්‍යය වෘත්තයෙන් පිටත පවතී යැයි ගනිමු. P සිට වෘත්තයේ කේන්ද්‍රයට ඇති දුර සලකමින් හෝ අන අයුරකින් හෝ k ට ගත හැකි අගය පරාසය සොයන්න.

10. $\left(2^4\right)^{\sin^2 x}+\left(2^4\right)^{\cos^2 x}=10$ සමීකරණය තෘප්ත කරන, 0 සහ $\frac{\pi}{2}$ අතර පවතින x ට ගතහැකි සියළු ම අගයයන් සොයන්න.

AL අපි
Click & Visit Our Site ALapiedu.com
අපගේ වෙබ් අඩවියට පිවිසීමෙන් ඔබට අවශ්‍ය Past Papers , School Papers , Province Papers , Model Papers ලබා ගත හැක .

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2025
Third Term Test - Grade 13 - 2025

Combined Mathematics - I

B කොටස

❖ ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. *a.* $f(x) = kx^2 + 4x(k+3) + 5k$ යැයි ගනිමු; මෙහි k යනු ශුන්‍ය නොවන නියතයකි.

$f(x) = -19$ සමීකරණයට තාත්වික ප්‍රභින්න මූල දෙකක් පවතී. k ට ගත හැකි අගය පරාසය සොයන්න.

b. $g(x) = 2x^2 + 4(p+2)x + 8p + q + 8$ යැයි ගනිමු; මෙහි p, q නියත වේ.

$y = 18$ දී, $y = g(x)$ වක්‍රයට y - අක්ෂය හමු වේ. තව දුරටත් $y = g(x)$ වක්‍රයට x - අන්තඃඛණ්ඩ නොපවතින බව දී ඇත. $2 < q < 50$ බව පෙන්වන්න.

c. A හා B නියත ඇසුරෙන් $f(x) = x^3 + Ax^2 + Bx + 57$ ලෙස වන $f(x)$ බහුපදය අර්ථ දක්වා ඇත. $f(x)$ යන්න $(x+2)$ න් බෙදූවිට ශේෂය R වන අතර $(x-3)$ න් බෙදූවිට ශේෂය $6R$ වේ. $B - A = 14$ බව පෙන්වන්න. තව දුරටත් $(x+3)$ යන්න $f(x)$ හි සාධකයක් බව දී ඇත. A සහ B හි අගයයන් සොයන්න. $f(x)$ යන්න රේඛීය සාධකයක හා වර්ගජ සාධකයක ගුණිතයක් ලෙස දක්වන්න. $f(x) = 0$ සමීකරණයට තාත්වික මූල එකක් පමණක් ඇති බව පෙන්වන්න.

12. *a.* රෂෙල් සතුව වර්ග 3ක විසිතුරු භාණ්ඩ ඇත. එනම් එකිනෙකට වෙනස් දැවමය සතුන් 6ක්, එකිනෙකට වෙනස් මුහුදු බෙල්ලන් 4ක් සහ එකිනෙකට වෙනස් මැටියෙන් සෑදූ තාරාවන් 3ක් ය.

i. ඇය තම දියණිය වන චෙරිට සෙල්ලම් කිරීම සඳහා විසිතුරු භාණ්ඩ 5ක් තෝරා ගැනීමට ඉඩ දී ඇත. චෙරි අවම වශයෙන් එක් වර්ගයකින් 1ක් බැගින්වත් තෝරා ගනී. චෙරිට මෙලෙස එකිනෙකට වෙනස් තෝරාගනීම් කීයක් සිදු කළ හැකිවේ ද?

රෂෙල් මෙම විසිතුරු භාණ්ඩ 13න් 10ක් ජනෙල් පට්ටම මත පේළියට තබයි නම්, පහත එක් එක් අවස්ථාව සඳහා එසේ සිදුකළ හැකි එකිනෙකට වෙනස් පිළියෙලකිරීම් සංඛ්‍යාව සොයන්න.

ii. එක් එක් කෙළවරවල පමණක් තාරාවෙක් තිබෙන අවස්ථාව

iii. එක් එක් කෙළවරවල තාරාවෙක් තිබෙන අතර, මැද්දෙහි මාරුවෙන් මාරුවට දැවමය සතකු සහ මුහුදු බෙල්ලකු තිබෙන අවස්ථාව

b. $\frac{1}{4\times 2!} + \frac{1}{5\times 3!} + \frac{1}{6\times 4!} + \frac{1}{7\times 5!} + \frac{1}{8\times 6!} + \ldots$ යන සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයේ r වන පදය U_r,

AL අපි
Click & Visit Our Site ALapiedu.com
අපගේ වෙබ් අඩවියට පිවිසීමෙන් ඔබට අවශ්‍ය Past Papers , School Papers , Province Papers , Model Papers ලබා ගත හැක .

$U_r = \dfrac{A}{(r+3)!} + \dfrac{B}{(r+2)!}$ යන ආකාරයේ සම්බන්ධතාවයක් සපුරා ලන පරිදි ලියා දක්වන්න.

$r=1$ සහ $r=2$ සැලකීමෙන් A හා B හි අගයයන් සොයන්න. $r=3$ හා $r=4$ සඳහා සත්‍යාපනය කරන්න.

ඒනයින්, $\sum_{r=1}^{n} Ur = \dfrac{1}{3!} - \dfrac{1}{(n+3)!}$ බව පෙන්වන්න. තවදුරටත් $\sum_{r=1}^{\infty} U_r$ යන අපරිමිත ශ්‍රේණිය අභිසාරී බව පෙන්වා එහි එකතුව සොයන්න.

13. a. $A = \begin{pmatrix} 2 & a \\ 3 & b \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ සහ $C = \begin{pmatrix} 5 \\ 13 \end{pmatrix}$ නම්, $AB = C$ වන පරිදි a සහ b හි අගයයන් සොයන්න.

ඉහත a සහ b හි අගයයන් සඳහා $A^2 = 6A - 11I$ බව පෙන්වන්න. A හි ප්‍රතිලෝමය A^{-1} මගින් නිරූපණය වන අතර I යනු 2×2 ඒකක න්‍යාසය වේ.

i. $A^3 = 25A - 66I$ ii. $A^{-1} = \dfrac{1}{11}(6I - A)$ බව පෙන්වන්න.

ඒනයින් A^{-1} සොයන්න.

b z සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව මගින් නිරූපණය වන ලක්ෂ්‍යවල L_1 පථය $\arg(z-2) - \arg(z-2i) = \dfrac{3\pi}{4}, z \in C$ තෘප්ත කරයි.

i. L_1 පථය ආගන්ඩ් සටහනක ලකුණු කරන්න.

ii. L_1 පථය මත ඇති සියළුම ලක්ෂ්‍ය, $\left|\dfrac{z-4}{z-1}\right| = k$ සම්බන්ධය තෘප්ත කරන පරිදි $k \in Z$ හි අගයය සොයන්න.

ඉහත ආගන්ඩ් සටහනේ ම වෙනස් ලක්ෂ්‍යයක L_2 පථය $|z-1| + |z-4| = 6, z \in C$ තෘප්ත කරයි.

P ලක්ෂ්‍යය L_1 සහ L_2 මත ඇත. P මගින් නිරූපණය වන සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව සොයන්න.

14. a. $a, b \in R$ වේ. $x \in R - \{0\}$ සඳහා $f(x) = \dfrac{3x^2(x-a)+b}{3x^3}$ යැයි ගනිමු.

$f(x)$ හි ව්‍යුත්පන්නය වන $f'(x)$ යන්න $f'(x) = \dfrac{ax^2 - b}{x^4}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

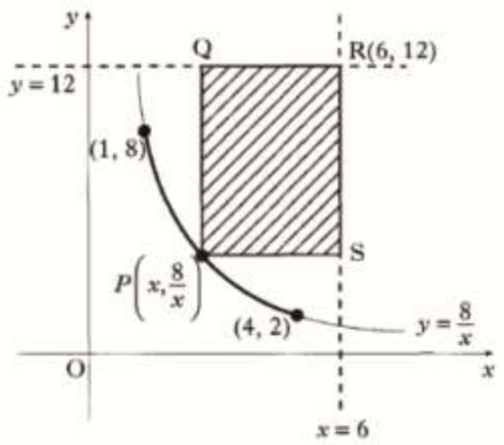
$\left(1, \dfrac{1}{3}\right)$ ලක්ෂ්‍යය ස්ථාවර ලක්ෂ්‍යයක් බව දී ඇත. ඒනයින් a සහ b අගයයන් සොයන්න.

AL අපි
Click & Visit Our Site ALapiedu.com
අපගේ වෙබ් අඩවියට පිවිසීමෙන් ඔබට අවශ්‍ය Past Papers , School Papers , Province Papers , Model Papers ලබා ගත හැක .

a සහ b හි මෙම අගයයන් සඳහා $f(x)$ වැඩිවන ප්‍රාන්තර සහ $f(x)$ අඩු වන ප්‍රාන්තර සොයන්න.

$x \neq 0$ සඳහා $f''(x) = \dfrac{2(2-x^2)}{x^5}$ බව දී ඇත. $y = f(x)$ ප්‍රස්තාරයේ නතිවර්තන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න. ස්පර්ශෝන්මුඛ, හැරුම් ලක්ෂ්‍ය සහ නතිවර්තන ලක්ෂ්‍ය දක්වමින් $y = f(x)$ හි ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

b. $PQRS$ යනු $x = 6$ සහ $y = 12$ රේඛාවලින් මායිම් වූ සෘජුකෝණාස්‍රයකි. P ශීර්ෂය $y = \dfrac{8}{x}$ සමීකරණය සහිත වක්‍රය මත $(1,8)$ හා $(4,2)$ ලක්ෂ්‍ය අතර පවතී. R යනු $(6,12)$ ලක්ෂ්‍යයයි.



i. PS හා RS රේඛාවල දිගවල් x ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න; x යනු P ලක්ෂ්‍යයේ x - ඛණ්ඩාංකය වෙයි.

ii. ඒනයින්, $PQRS$ හි වර්ගඵලය වර්ග ඒකක A යන්න $A = 80 - 12x - \dfrac{48}{x}$ මගින් දෙනුලබන බව පෙන්වන්න.

iii. A ට ගතහැකකි උපරිම වර්ගඵලය හෝ අවම වර්ගඵය හා එයට අනුරූප x අගය සොයන්න.

15. a. $f(x) = 3\sin x - \cos x + 3 ; x \in R$ සහ $g(x) = \sin x + \cos x ; x \in R$ යැයි ගනිමු. $f(x)$ යන්න A හා B නියත වන $A \times g(x) + B \times g'(x) + 3$ ආකාරයෙන් දක්වන්න. තව ද $g(x)$ යන්න R හා α නියත වන $R\cos(x-\alpha)$ ආකාරයෙන් දක්වන්න. ඒනයින් $\int \dfrac{f(x)}{g(x)} dx$ සොයන්න.

b. $f(x) = 7\tan^8 x + 7\tan^6 x - 3\tan^4 x - 3\tan^2 x; x \in R$ යැයි ගනිමු. තව ද $I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{4}} f(x) dx$ සහ $I_2 = \int_0^{\frac{\pi}{4}} x f(x) dx$ යැයි ගනිමු. එවිට $7I_1 + 12I_2$ හි අගය සොයන්න.

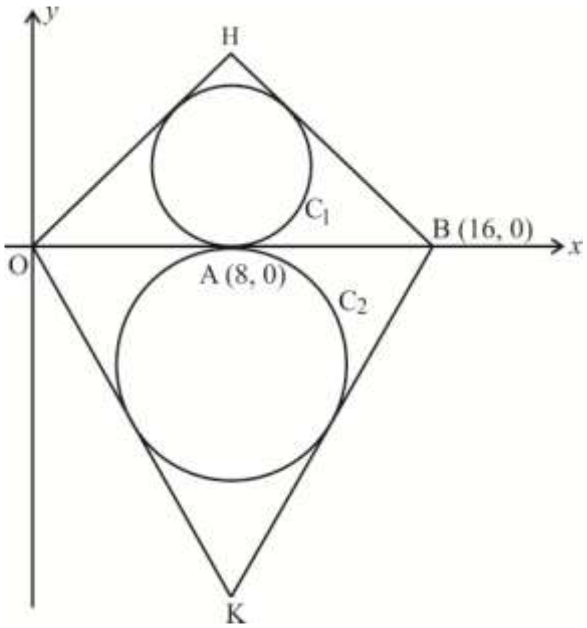
c. $u = \sin x$ ආදේශය භාවිතයෙන් $\int \dfrac{2\cos x}{\sin^3 x - \sin x} dx$ හි අගය සොයන්න.

16. (h,k) ලක්ෂ්‍යයේ සිට $ax + by + c = 0$ රේඛාවට ඇති ලම්බ දුර $\left| \dfrac{ah + bk + c}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right|$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

AL අපි
Click & Visit Our Site ALapiedu.com
අපගේ වෙබ් අඩවියට පිවිසීමෙන් ඔබට අවශ්‍ය Past Papers , School Papers , Province Papers , Model Papers ලබා ගත හැක .

ඒනයින් $a_1x+b_1y+c_1=0$ සහ $a_2x+b_2y+c_2=0$ සරල රේඛා අතර කෝණ සමච්ඡේදකවල සමීකරණ $\dfrac{a_1x+b_1y+c_1}{\sqrt{a_1^{\,2}+b_1^{\,2}}}=\pm\dfrac{a_2x+b_2y+c_2}{\sqrt{a_2^{\,2}+b_2^{\,2}}}$ බව පෙන්වන්න.

රූපයේ දැක්වෙන A හා B ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් $(8,0)$ සහ $(16,0)$ වේ. C_1 වෘත්තයේ සමීකරණය $x^2+y^2-16x-4y+64=0$ වේ. OH සහ BH රේඛා C_1 ට ඇඳි ස්පර්ශක වේ.



a. i. C_1 වෘත්තය A හි දී x - අක්ෂය ස්පර්ශ කරන බව පෙන්වන්න.

ii. OH හි සමීකරණය සොයන්න.

iii. BH හි සමීකරණය සොයන්න.

b. රූපයේ දැක්වෙන OK හි සමීකරණය $4x+3y=0$ වේ. OBK ත්‍රිකෝණය තුළ අන්තර්ගත $C_2\,;\,x^2+y^2-16x+2fy+c=0$ වෘත්තය A හි දී x - අක්ෂය ස්පර්ශ කරයි.

i. c සහ f නියතවල අගයයන් සොයන්න.

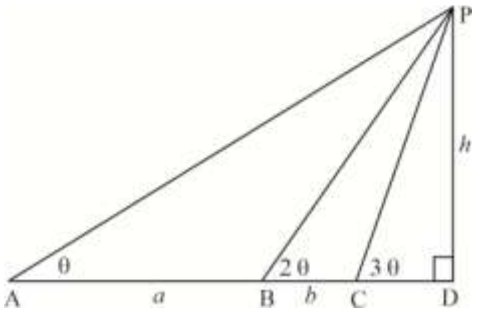
ii. OBH ත්‍රිකෝණයේ හා OBK ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵල අතර අනුපාතය සොයන්න.

17. a. $\dfrac{1}{\sin 2\theta}-\dfrac{\cos 2\theta}{\sin 2\theta}=\tan\theta\,;\theta=\dfrac{n\pi}{2}\;n\in Z$ බව පෙන්වන්න. ඒනයින් හෝ අන් අයුරකින් හෝ $\tan 15^{o}=2-\sqrt{3}$ බව පෙන්වන්න. $\sin(A+B)=\sin A\cos B-\cos A\sin B$ යන සර්වසාම්‍ය භාවිතයෙන් හෝ අන් අයුරකින් හෝ $\sin 15^{o}=\dfrac{1}{4}\left(\sqrt{6}-\sqrt{2}\right)$ බව පෙන්වන්න.

ඉහත ප්‍රතිඵල භාවිතයෙන් $\tan 7\dfrac{1}{2}^{\circ}=\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{2}-1\right)$ බව පෙන්වන්න.

b. සුපුරුදු අංකනයෙන් ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා වන **සයින් නීතිය** ප්‍රකාශ කර සාධනය කරන්න.

වස්තුවක් එහි පතුල ඔස්සේ වන එකම තිරස් රේඛාවක පිහිටි A, B, C ලක්ෂ්‍ය 3ක දී නිරීක්ෂණය කරනු ලබයි. එවිට B හා C හි දී ආරෝහණ කෝණ, A හි දී ආරෝහණ කෝණය මෙන් පිළිවෙලින් දෙගුණයක් හා තුන් ගුණයක් වෙයි. $AB=a$ සහ $BC=b$ නම්, වස්තුව පිහිටි උස $\dfrac{a}{2b}\sqrt{(a+b)(3b-a)}$ බව පෙන්වන්න.



c. $\cos^{-1}x\sqrt{3}+\cos^{-1}x=\dfrac{\pi}{2}$ සමීකරණය විසඳන්න.

.

AL අපි
Click & Visit Our Site ALapiedu.com
අපගේ වෙබ් අඩවියට පිවිසීමෙන් ඔබට අවශ්‍ය Past Papers , School Papers , Province Papers , Model Papers ලබා ගත හැක .