

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved



සියලුම අයිතිවාසිකම් ඇවිරිණි Provincial Department of Education - NWP සියලුම අයිතිවාසිකම් ඇවිරිණි Provincial Department of Education - NWP  
සියලුම අයිතිවාසිකම් ඇවිරිණි Provincial Department of Education - NWP සියලුම අයිතිවාසිකම් ඇවිරිණි Provincial Department of Education - NWP  
සියලුම අයිතිවාසිකම් ඇවිරිණි Provincial Department of Education - NWP සියලුම අයිතිවාසිකම් ඇවිරිණි Provincial Department of Education - NWP

පෙරකුරු පරීක්ෂණ - 13 ශ්‍රේණිය - 2022  
Practice Test - Grade 13 - 2022

විෂය අංකය: \_\_\_\_\_

සංයුක්ත ගණිතය - I

Time: 03 Hours

B කොටස

❖ සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලියන්න.

11. a.  $\alpha$  හා  $\beta$  යනු  $x^2 + mx + 15 = 0$  වර්ගජ සමීකරණයේ මූල ද,  $\frac{\alpha}{\beta}$  හා  $\frac{\beta}{\alpha}$  යනු  $x^2 + hx + k = 0$  වර්ගජ සමීකරණයේ මූල ද වේ.

- i.  $k$  හි අගය සොයන්න.
- ii.  $h$  හි අගය  $m$  ඇසුරෙන් සොයන්න.
- iii.  $\beta - 2\alpha = 1$  වන පරිදි  $\alpha$  සඳහා ගතහැකි අගයන් දෙකක් සොයන්න.
- iv. ඒකයින්,  $m$  හා  $h$  සඳහා සුදුසු අගයන් දෙකක් සොයන්න.

b.  $y = x^3 + 2x^2 - 11x - m$ ,  $m \in \mathbb{Z}^+$ . චක්‍රය  $(-4, 0)$  ලක්ෂ්‍යයේදී  $x$  අක්ෂය හරහා යයි.

- i.  $m$  හි අගය සොයන්න.
- ii.  $m$  හි මෙම අගය සඳහා  $x^3 + 2x^2 - 11x - m$  ප්‍රකාශනය සාදක වලට වෙන් කරන්න.  
 $y = x^3 + 2x^2 - 11x - m$  චක්‍රය  $x$  අක්ෂය හරහා යන අනෙක් ලක්ෂ්‍ය දෙකේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

c.  $f(x) = ax^4 + bx^3 + x^2 + cx - 14$  යැයි ගනිමු; මෙහි  $a, b, c \in \mathbb{R}$  වේ.  $(x-1)$  හා  $(x-2)$  යනු  $f(x)$  හි සාධක ද  $(x+1)$  මගින්  $f(x)$  බෙදවීමට ශේෂය 6 ද වේ.  $a, b, c$  හි අගය සොයන්න.  
 $f(x)$  යන්න ඒකජ සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ලියා, එය  $(3x-1)$  න් බෙදවීමට ශේෂය සොයන්න.

12. a. INDEPENDENCE යන වචනයේ අක්ෂර සියල්ල යොදා ගැනීමෙන් ලබා ගත හැකි සංකරණ සංඛ්‍යාව සොයන්න.

- ඒවා අතුරින් කොපමණ සංඛ්‍යාවක්
- (i) P අක්ෂරයෙන් පටන් ගෙන තිබේද?
  - (ii) ස්වර අක්ෂර එකට තිබේද?
  - (iii) ස්වර අක්ෂර එකට නොතිබේද?
  - (iv) I අක්ෂරයෙන් පටන් ගෙන P අක්ෂරයෙන් අවසන් වී තිබේද?

b.  $f(r) = (r(r+1))^2$  නම්,  $f(r) - f(r-1) = 4r^3$  බව පෙන්වන්න.

එනමින්  $\sum_{r=1}^n r^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$  බව පෙන්වන්න.

$\frac{3}{1^3} + \frac{5}{1^3+2^3} + \frac{7}{1^3+2^3+3^3} + \dots$  ශ්‍රේණියෙන්  $r$  වන පදය  $U_r$  ලියා දක්වන්න.

$U(r) = v(r) - v(r+1)$  වන පරිදි  $v(r)$  සොයන්න.

එනමින්  $\sum_{r=1}^n U_r = 4 - \frac{4}{(n+1)^2}$  බව පෙන්වා,  $\sum_{r=1}^{\infty} U_r$  අපරිමිත ශ්‍රේණිය අභිසාරී බව පෙන්වන්න.

$U_r = \frac{(2r+1)}{1^3+2^3+\dots+r^3}$

a.  $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -7 & -3 \end{pmatrix}$  යැයි ගනිමු.

i.  $A^2$  සොයා,  $B = 3I + A - A^2$  වන පරිදි  $B$  සොයන්න.

ii.  $AB$  ගණනය කරන්න.

iii.  $A^{-1}$  ආපෝහනය කරන්න.

$\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -7 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -7 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 & 4 \\ 56 & -23 \end{pmatrix}$

b.  $w = \frac{22+4i}{(2-i)^2}$  සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව  $w = x+iy$  ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න.

$\frac{1}{4}\pi \leq \arg(w+p) \leq \frac{3}{4}\pi$  වන පරිදි  $p$  තාත්වික සංඛ්‍යාව පිහිටයි.  $p$  සඳහා සුදුසු අගය කුලකය සොයන්න.

$w$  සංකීර්ණ සංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිබද්ධය  $\bar{w}$  මගින් දැක්වේ.  $w$  හා  $\bar{w}$  ට අනුරූප ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින්  $S$  හා  $T$  ආගන්වි සටහනේ ලකුණු කර පෙන්වන්න.  $S, T$  හා මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා යන වෘත්තයේ සමීකරණය  $|z-a|=k$  ආකාරයෙන් සොයන්න.

c. ධන නිඛිලමය  $n$  දර්ශකයක් සඳහා වූ ද මුඛ්‍යවර් ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරන්න.

$\frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4}$  ලෙස ලිවීමෙන්,

i.  $\sin\left(\frac{\pi}{12}\right) = \frac{1}{4}(\sqrt{6}-\sqrt{2})$       ii.  $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right) = \frac{1}{4}(\sqrt{6}+\sqrt{2})$  බව පෙන්වන්න.

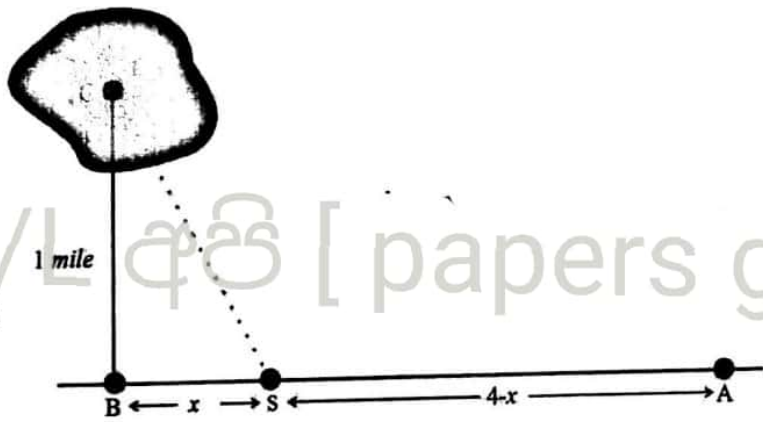
ඒ නමින්  $z^4 = 4\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right)$  වන පරිදි  $z$  සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව  $Z = a+ib$  ආකාරයෙන් ඉදිරිපත් කරන්න. මෙහි  $a, b \in \mathbb{R}^+$  වේ.

14. a.  $x \neq 1$  සඳහා  $f(x) = \frac{x^2+1}{(x-1)^2}$  යැයි ගනිමු.  $f'(x) = \frac{-2(x+1)}{(x-1)^3}$  බව පෙන්වන්න.

$f''(x) = \frac{4(x+2)}{(x-1)^4}$  බව දී ඇත.  $f''(x)$  මගින්  $f(x)$  හි දෙවන ව්‍යුත්පන්නය දැක්වේ.

ස්ථාවර ලක්ෂණ හා ස්පර්ශකෝණමුඛ සොයන්න. පළමු ව්‍යුත්පන්න ක්‍රමය භාවිතයෙන් හැරුම් ලක්ෂණවල ස්වභාවය නිර්ණය කරන්න. දෙවන ව්‍යුත්පන්නය භාවිතයෙන් නතිවර්ත ලක්ෂණයන් සොයන්න. ඒ නයින්  $y = f(x)$  හි ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

b.  
 22 A/L අපි [ papers group ]  
 100



සරල රේඛීය මුහුදු වෙරළක පිහිටි A නම් විදුලි බලාගාරයක සිට C නම් දූපතකට විදුලි රැහැන් ඇඳීමට ඇත. B යනු C ට ආසන්නතම වෙරළ මත ලක්ෂ්‍යයි. තව ද B පිහිටා ඇතත් A සිට සැතපුම් 4ක් ඇතිනි. මුහුදු යටින් රැහැන් ඇඳීමට සැතපුමට \$ 5000 ක් බැගින් ද ගොඩබිම යටින් රැහැන් ඇඳීමට සැතපුමට \$ 3000 ක් බැගින් ද වැය වේ. B සිට සැතපුම් x දුරින් BA මත S නම් ලක්ෂ්‍යයක් පිහිටා ඇත්නම්, A සිට C දක්වා S හරහා විදුලි රැහැන් ඇඳීමට වැය වන මුළු මුදල ලෙස  $C(x)$  සොයන්න.

x සැතපුම් 0 සිට 4 තෙක් වැඩි වන විට  $\frac{d}{dx}C(x)$  හි ලකුණ පරීක්ෂා කරන්න.

වියදම අවම වන පරිදි BA මත S ට වඩාත් ම සුදුසු පිහිටීම සොයන්න.

15. a.  $\frac{2x^2+3}{(x^2-1)(x^2+4)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+1} + \frac{Cx+D}{x^2+4}$  වන පරිදි A, B, C සහ D නියත සොයන්න.

ඒ නයින්,  $\frac{2x^2+3}{(x^2-1)(x^2+4)}$  යන්න x විෂයයෙන් අනුකලනය කරන්න.

b. කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන්,  $\int_1^3 \sqrt{x} \tan^{-1} \sqrt{x} dx$  හි අගය සොයන්න.

c.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f\left(\frac{\pi}{2}-x\right) dx$ . බව පෙන්වන්න.

$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1 + \cos x + \sin x} dx$  ද  $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1 + \cos x + \sin x} dx$  ද යැයි ගනිමු.  $I = J$  බව පෙන්වන්න.

ඒ නයින්  $I = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{4} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sec^2 \frac{x}{2}}{1 + \tan \frac{x}{2}} dx$  බව පෙන්වන්න.

$\tan \frac{x}{2} = t$  ආදේශය භාවිතයෙන් හෝ අන් අයුරකින් හෝ  $I = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \ln 2$  බව පෙන්වන්න.

d.  $x = u^6$  සුදුසු ආදේශයක් භාවිතයෙන්,  $\int \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt[3]{x}} dx$  සොයන්න.

16.  $x$  හා  $y$  අක්ෂ මත අන්තඃඛණ්ඩ පිළිවෙලින්  $a$  හා  $b$  වන සරල රේඛාවේ සමීකරණය ලබා ගන්න.

$u \equiv 4x + 3y - 12 = 0$  සරල රේඛාවට  $x$  හා  $y$  අක්ෂ පිළිවෙලින්  $L$  හා  $M$  හි දී හමු වේ.  $L$  හා  $M$  හි ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

$u = 0$  රේඛාවට ලම්බ රේඛාවක්  $P$  හා  $Q$  හි දී පිළිවෙලින්  $x$  හා  $y$  අක්ෂ ඡේදනය කරයි.  $MP$  හා  $LQ$  රේඛා  $T$  හි දී ඡේදනය වේ නම්,  $s \equiv x^2 + y^2 - 3x - 4y = 0$  මගින්  $T$  හි පරාය දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

$LM$  යන  $s = 0$  වෘත්තයේ විශ්කම්භයක් බව පෙන්වන්න.  $O$  යනු මූලයයි.  $P$  ලක්ෂ්‍යය  $LMO$  හි සමච්ඡේදකය මත පවතී නම්,  $P$  හා  $Q$  හි ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

$L, M$  හා  $Q$  හරහා ගමන් කරන්නා වූ වෘත්තය ද සොයන්න.

17. a.  $\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta = \frac{11}{2}$  නම්,  $\tan \theta$  හි අගය සොයන්න.

$\frac{1}{\sin \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{11}{2}$   
 $\frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta} = \frac{11}{2}$   
 $(1 + \cos \theta) = \frac{11}{2} \sin \theta$

b. සුපුරුදු අංකනයෙන් ඕනෑම  $ABC$  ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සයින් නීතිය ප්‍රකාශ කර සාධනය කරන්න. ඒනයිත්

$(b^2 - c^2) \cot A + (c^2 - a^2) \cot B + (a^2 - b^2) \cot C = 0$  බව පෙන්වන්න.

$a^2 + c^2 = 2b^2$  නම්,  $\cot A + \cot C = 2 \cot B$  බව පෙන්වන්න.

c.  $\sin x + \sin \frac{\pi}{8} \sqrt{(1 - \cos x)^2 + \sin^2 x} = 0$  සමීකරණය විසඳන්න.