ධරොථ බුද්ධසාසනං

රත්නාවලී බාලිකා විද්‍යාලය

10	S	I

අනාවරණ පරීක්ෂණය - 2020
Screening Test – 2020 A/L

13 ශ්‍රේණිය
Grade 13

සංයුක්ත ගණිතය - I

කාලය :- පැය 03 යි
Enu

නම : .... ඇතුලත්වීමේ අංකය .... පන්තිය : ....

උපදෙස් :-

★ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
★ A කොටස (1 - 10) B කොටස (11 - 17)

A කොටස -

★ සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම් , ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිතා කළ හැකි ය.

B කොටස -

★ ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.
★ නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A කොටසෙහි** පිළිතුරු පත්‍රය , **B කොටසෙහි** පිළිතුරු පත්‍රයට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
★ ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B කොටස** පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ	1
	2
අධීක්ෂණය	

A - කොටස

★ ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

Enu

(01) ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය භාවිතයෙන් සියලුම n ධන නිඛිල සඳහා
$1+2+3+\dots\dots\dots\dots+n < \frac{1}{8}(2n+1)^2$ බව සාධනය කරන්න.

(02) t l u rEri gyk l $y = |2x+3|$ හා $y = 2|x| + x + 1$ හි ප්‍රස්තාරවල දළ සටහන් අඳින්න.
එනයින්, $|2x+3| > 2|x| + x + 1$ අසමානතාව සපුරාලන x හි සියලුම තාත්වික අගයන් සොයන්න.

(03) $a, b, c, d > 0$ සහ $a, b, c, d \neq 1$ විට, $\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c d \cdot \log_d a = 1$ බව පෙන්වන්න. එමගින් $\log_4 9 \cdot \log_{27} 125 \cdot \log_{25} 49 \cdot \log_7 16$ හි අගය සොයන්න.

Enu

(04) $\sum_{r=1}^{n} 4r^3 + 2r^2 + r$ හි අගය සොයන්න.

Enu

(05) $\lim_{x \to 0} \dfrac{x \sin x}{2 \sin^2 3x - x^2 \cos x} = \dfrac{1}{17}$ බව පෙන්වන්න.

(06) $y = \dfrac{1}{\sqrt{(x+2)(x+1)}}$, $x = 0$, $x = 1$ හා $y = 0$, වක්‍ර මගින් ආවෘත වන පෙදෙස , x - අක්ෂය වටා රේඩියන් 2π වලින් භ්‍රමණය කරනු ලබයි. මෙලෙස ජනනය වන ඝන වස්තුවේ පරිමාව සොයන්න

(07) x හි කුමන අගයන් සඳහා $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$ හා $y = 24x$ යන වක්‍රයන්හි ස්පර්ශක සමාන්තර වේ ද ? Enu

(08) ABCD සමාන්තරාස්‍රයක $C(4, 3)$ ද $D(-1, 3)$ ද වේ. BC හි සමීකරණය $y - 2x + 5 = 0$ හා BC හි දිග $\sqrt{20}$ නම් ද , B පිහිටනුයේ 4 වන වෘත්ත පාදයේ නම් ද විකර්ණ ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

(09) $x - y = 0$ සහ $7x - y = 0$ සරල රේඛා දෙකම ස්පර්ශ වන සේ මුළුමනින්ම පළමුවන වෘත්ත Enu
පාදයෙහි පිහිටි අරය ඒකක $2\sqrt{2}$ වන වෘත්තයෙහි සමීකරණය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(10) $7A = \pi$ නම්, $\cos 3A = -\cos 4A$ බව පෙන්වා, $\cos A \cdot \cos 2A \cdot \cos 3A = \frac{1}{8}$
බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

රත්නාවලී බාලිකා විද්‍යාලය - ගම්පහ

10 | S | I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය - 2020

ඇගයීම් පරීක්ෂණය

සංයුක්ත ගණිතය I

13 ශ්‍රේණිය

Enu

B - කොටස

★ ප්‍රශ්න 5 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(11) (a) $f(x) = x^2 + 2kx + k + 2,\ x \in \mathbb{R}$ හා k යනු නියතයකි.

(i) x හි සියලුම අගයන් සඳහා $f(x)$ ධන වන k හි අගය පරාසය සොයන්න.

(ii) $f(x) = 0$ සමීකරණයේ මූල අතර වෙනස 4 වන පරිදි වූ k හි අගයන් නිර්ණය කරන්න.

(b) $ax^2 + bx + c$ යන්න, p හා q හි අගයන් a, b, c ඇසුරෙන් දෙමින් $a\{(x + p)^2 + q\}$ ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න.

$ax^2 + bx + c$ ට $x = -\frac{1}{3}$ දී එහි අවුතම අගය වන $(-q)$ ඇත. $ax^2 + bx + c = 0$ හි මූලවලින් එකක් $\frac{8}{3}$ වේ. a, b, c සොයන්න.

(12) (a) පාසැලක සිසුන් දොළොස් දෙනෙකු අතරින් සිසුන් 4 දෙනෙක් පමණක් ඇතුලත් වන සේ පරිසර කමිටුව තෝරා ගත යුතුව ඇත. නුවන් සහ රුවන් මෙම දොළොස් දෙනා අතර සිටිති. පහත දක්වෙන එක් එක් අවස්ථා සඳහා කණ්ඩායම තෝරාගත හැකි ආකාර ගණන සොයන්න.

(i) නුවන් සහ රුවන් යන දෙදෙනාම කණ්ඩායමට ඇතුළත් වන සේ

(ii) නුවන් හෝ රුවන් යන දෙදෙනාගෙන් එක් අයෙක් පමණක් කණ්ඩායමට ඇතුළත් වන සේ

(iii) නුවන් සහ රුවන් කණ්ඩායමට ඇතුළත් නොවන සේ

(b) සියලු තාත්වික x සඳහා $12x^2 + 1 = A(2x - 1)^3 + B(2x + 1)^3$ වන පරිදි A, B නියත සොයන්න. එනයින්, $r \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $U_r = f(r) - f(r + 1)$ වන පරිදි $f(r)$ නිර්ණය කරන්න.

මෙහි $U_r = \dfrac{12r^2 + 1}{(2r - 1)^3(2r + 1)^3}$ වේ.

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

$\sum_{r=1}^{\infty} U_r$ ශ්‍රේණිය අභිසාරී බව පෙන්වා $\sum_{r=1}^{\infty} U_r$ හි අගය සොයන්න.

(13) (a) $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & -2 \end{pmatrix}$ හා $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & a \\ 2 & b \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු.

මෙහි $a, b \in \mathbb{R}$ $P = AB$ මගින් අර්ථ දක්වෙන P න්‍යාසය a හා b ඇසුරින් සොයන්න.
$3P\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = 8\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ නම් a සහ b හි අගයන් සොයන්න. a හා b මෙම අගයන් ගන්නා විට P^{-1} නොපවතින බව පෙන්වන්න.
a හා b මෙම අගයන් සඳහා $Q = 6P + I$ යැයි ගනිමු. මෙහි I යනු ගණය 2 වන ඒකක න්‍යාසයයි.
Q^{-1} ලියා දක්වා $AA^T - 8Q^{-1} = R$ වන පරිදි R න්‍යාසය සොයන්න.

(b) (i) Z යනු සංකීර්ණ සංඛ්‍යාවක් වන විට, $|Z|^2 = Z\bar{Z}$ බව පෙන්වන්න.
$|Z-1|^2 + |Z+1|^2 = 4$ වන Z හි පථය ආගන්ඩ් සටහනේ නිරූපණය කරන්න.
$\text{Arg}\,(Z+1) = \frac{\pi}{4}$ වන පථය ද එම සටහනේම දක්වන්න. මෙම සමීකරණ 2 ම සපුරාලන Z සංකීර්ණ සංඛ්‍යාව කාටීසිය ආකාරයෙන් සොයන්න.

(ii) ද මුවාවර් ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරන්න.
$Z = 1 - \sqrt{3}\,i$ නම්, ද මුවාවර් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් $Z^8 = -128 - 128\sqrt{3}\,i$ බව පෙන්වන්න.

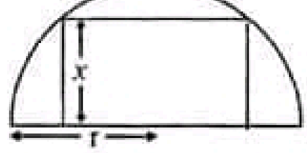
(14) (a) $x \neq -1$ හා $x \neq 2$ සඳහා $f(x) = \dfrac{3x+6}{(x-2)(x+1)}$ යැයි ගනිමු.

$x \neq -1$ හා $x \neq 2$ සඳහා $f(x)$ හි ව්‍යුත්පන්නය,

$f'(x) = \dfrac{-3x(x+4)}{(x-2)^2(x+1)^2}$. මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

ස්පර්ශෝන්මුඛ හා හැරුම් ලක්ෂ්‍ය දක්වමින් $y = f(x)$ ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

(b) අරය r වූ අර්ධ වෘත්තාකාර තහඩුවකින් රූපයේ පරිදි සෘජුකෝණාස්‍රයක් කපා ගත යුතුව ඇත. සෘජුකෝණාස්‍රයේ පළල x යැයි ගෙන එහි වර්ගඵලය A යන්න. $A = 2x\sqrt{r^2 - x^2}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.
සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය උපරිම වන පරිදි
x හි අගය සොයන්න.
උපරිම වර්ගඵලය කොපමණ ද ?



(15) (a) $1 + t\cos x = 0$ ආදේශයෙන් $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{\tan x}{1+\cos x}\,dx = \ln\frac{3}{2}$ බව පෙන්වන්න.

(b) කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන්, $\displaystyle\int x^2 \ln(1+x^2)\,dx$ සොයන්න.

(c) $\dfrac{\sin^2 x}{2+\cos x} = A + B\cos x + \dfrac{C}{2+\cos x}$ වන පරිදි A, B, C නියත සොයන්න.

එනයින්, $\displaystyle\int \frac{\sin^2 x}{2+\cos x}\,dx$ සොයන්න.

Enu

(16) (a) l හා l' නැමැති ප්‍රභින්න ඡේදක සරල රේඛා 2 ක සමීකරණ පිළිවෙලින් $ax + by + c = 0$ සහ $a'x + b'y + c' = 0$ වේ. λ හා λ' අභිමත නියත නම් $\lambda(ax + by + c) + \lambda'(a'x + b'y + c') = 0$ යන සමීකරණය l හා l' හි ඡේදක ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සරල රේඛාවක් නිරූපණය කරන බව පෙන්වන්න.

l හා l' සමග මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා යන රේඛාවලින් සමාන්තරාස්‍රයක් සෑදේ නම් විකර්ණවල සමීකරණය සොයා සමාන්තරාස්‍රය රොම්බසයක් වීමට අවශ්‍යතාව සොයන්න.

(b) $x = 0$, $x = 2$, $y = 0$, $y = 2$ යන සියලු රේඛා ස්පර්ශ කරන වෘත්තයෙහි සමීකරණය ලියන්න.
$2m(1 - c) = c(c - 2)$ නම්, $y = mx + c$ රේඛාව මෙම වෘත්තය ස්පර්ශ කරන බව පෙන්වන්න.
$(8, -10)$ ලක්ෂ්‍යයේ සිට මෙම වෘත්තයට අඳින ස්පර්ශකවල සමීකරණත්, දිගත් සොයන්න.

(17) (a) $\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$ සර්වසාම්‍ය භාවිත කරමින් හෝ අන්ක්‍රමයකින්
$\cos^6\theta + \sin^6\theta = a + b\cos 4\theta$ හි a හා b නියත නිර්ණය කරන්න.
එනයින් හෝ අන් ක්‍රමයකින් හෝ $y = 8(\cos^6 x + \sin^6 x)$ හි දළ ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.

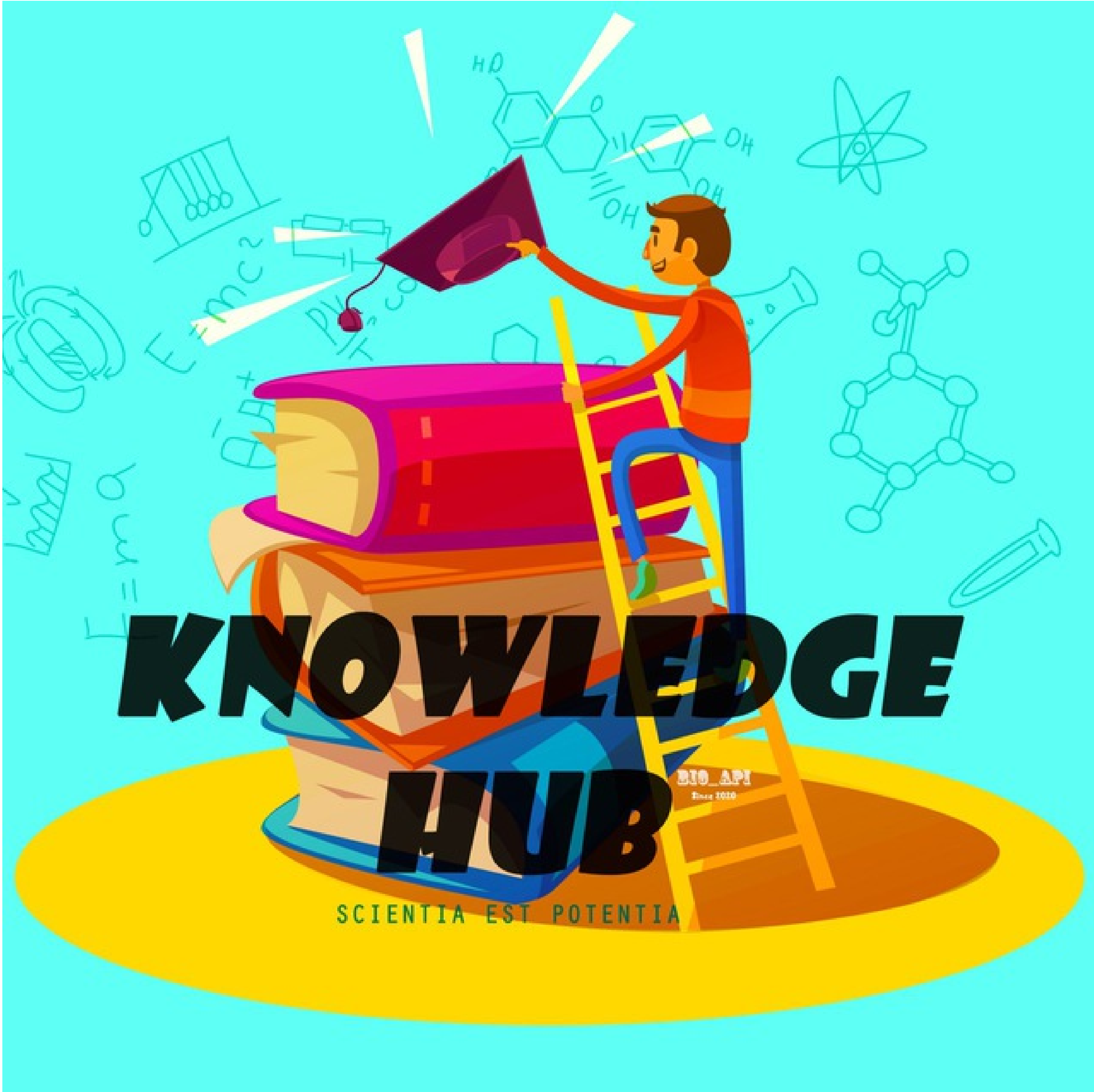
(b) ඕනෑම ABC ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සුපුරුදු අංකනයෙන් සයින් නීතිය භාවිත කරමින්
$a(b - c)\operatorname{cosec}\frac{A}{2}\cot\frac{A}{2} = (b + c)^2\tan\frac{(B - C)}{2}\sec\frac{(B - C)}{2}$ බව පෙන්වන්න.

(c) (i) $2\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{5}{12}\right)$

(ii) $2\tan^{-1}\left(\frac{5}{12}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{120}{119}\right)$

(iii) $\tan^{-1}\left(\frac{120}{119}\right) - \frac{\pi}{4} = \tan^{-1}\left(\frac{1}{239}\right)$ බව පෙන්වන්න.

(iv) $4\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right) - \tan^{-1}\left(\frac{1}{239}\right) = \frac{\pi}{4}$ බව අපෝහනය කරන්න.


KNOWLEDGE
HUB
BIO_API
SCIENTIA EST POTENTIA