බණ්ඩාරනායක විද්‍යාලය - ගම්පහ

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2023

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2023 - පෙබරවාරි

12 ශ්‍රේණිය

සංයුක්ත ගණිතය I

Combined Maths I

10	S	I

පැය 3 යි

නම : .... 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.

22 A/L අපි [papers grp]

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	

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers Model Answers - Study Resources
iexamhub

A - කොටස

★ ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

(01) $(p-q)x^2+(q-r)x+(r-p)=0$ සමීකරණය විසඳන්න. මෙහි $p \neq q \neq r$

22 A/L අපි [papers grp]

(02) සියලු තාත්වික x සඳහා $\dfrac{x^2+34x-71}{x^2+2x-7}$ ප්‍රකාශනයට 5 හා 9 අතර පැවතිය නොහැකි බව පෙන්වන්න.

www.iexamhub.com iexamhub

(03) $a + b > 0$, $a + b \neq 0$, $a - b > 0$, $a - b \neq 1$ හා $a, b, c \in R$ නම් හා
$\log_{a-b} c + \log_{a+b} c = 2(\log_{a+b} c)(\log_{a-b} c)$ නම් $a^2 = b^2 + c^2$ බව පෙන්වන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(04) $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{x^2 + 7} - 4}{x^5 - 243} = \dfrac{1}{540}$ බව පෙන්වන්න.

iexamhub
www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers Model Answers Study Resources

(05) $\dfrac{x(x+2)}{x-3} < (x+2)$ අසමානතාව තෘප්ත කරන x හි අගය පරාසය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(06) $f(x) = x^2 - x + 1$ ලෙස ගන්න. $f(x)$, $(x-1)$ හි ප්‍රකාශනයක් ලෙස ලියන්න.
එනයින් $\dfrac{1}{(x-2)(x-1)^3} = \dfrac{1}{(x-2)} - \dfrac{f(x)}{(x-1)^3}$ ලෙස ගනිමින් $\dfrac{1}{(x-2)(x-1)^3}$ භින්න භාගවලට වෙන්කරන්න.

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers · Model Answers · Study Resources
iexamhub

(07) $y = \dfrac{4}{\sqrt{x}}$ වක්‍රයට (4 , 2) ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි අභිලම්භය x හා y අක්ෂ P හා Q හි දී ඡේදනය වේ. එම අභිලම්භයේ සමීකරණය සොයන්න. PQ දිග ද සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(08) ප්‍රමූලධර්ම භාවිතයෙන් $y = \sin^{-1}x$ හි ව්‍යුත්පන්නය සොයන්න.

iexamhub
www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers Model Answers Study Resources

(09) ප්‍රතිලෝම ත්‍රිකෝණමිතික ශ්‍රිතයන්හි ප්‍රධාන අගය පරාසය තුළ $\tan\left[\sin^{-1}\left(-\frac{3}{5}\right) - \cos^{-1}\left(\frac{5}{13}\right)\right]$ හි අගය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(10) $\sin\theta = -\frac{1}{3}$ හා $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ නම් $\sin 2\theta = \frac{4\sqrt{2}}{9}$ හා $\tan 2\theta = \frac{4\sqrt{2}}{7}$ බව පෙන්වන්න.

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers - Model Answers - Study Resources
iexamhub

බණ්ඩාරනායක විද්‍යාලය - ගම්පහ

Bandaranayake College - Gampaha

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2023 - පෙබරවාරි

10	S	I

12 ශ්‍රේණිය

සංයුක්ත ගණිතය

Combined Maths

B - කොටස

★ ප්‍රශ්න 5 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(11) (a) $f(x) = x^2 - 2kx + (2k + 5)$ වේ. $f(x) > 2$ වන පරිදි සියලු තාත්වික සඳහා x හි අගය පරාසය සොයන්න.

(b) $x^2 - px + q = 0$ හි මූල α , β වේ නම්

(i) $\alpha^2 + \beta^2$ හා $\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2}$ හි අගයන් සොයන්න.

(ii) එනයින් $(\alpha^2 + \beta^{-2})$ හා $(\beta^2 + \alpha^{-2})$ මූල වන වර්ගජ සමීකරණය සොයන්න.

(iii) p හා q තාත්වික අගයන් වේ නම් හා ඉහත (ii) හි සමීකරණයට සමපාත මූල ඇත්නම් $p = 0$ හෝ $p^2 = 4q$ වන බව පෙන්වන්න.

(iv) $x^2 - px + q = 0$ හා $x^2 - qx + p = 0$ සමීකරණවල පොදු මූලයක් ඇත්නම් $1 + q + p = 0$ බව පෙන්වන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(12) (a) ශේෂ ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කර සාධනය කරන්න.

$p(x)$ බහුපදය $(x - 1)$ බෙදූ විට ශේෂය 7 ක් ද $(x - 3)$ බෙදූ විට ශේෂය 13 ක් ද වේ.

$p(x)$ බහුපදය $(x - 1)(x - 3)$ බෙදූ විට ශේෂය සොයන්න.

$p(x)$ යනු x^3 හි සංගුණකය එකක් වන තුන්වන මාත්‍රයේ බහුපදයක් නම් හා $p(2) = 6$ නම් ද $Q(x)$ යනු $p(x)$, $(x - 1)(x - 3)$ න් බෙදූ විට ලබ්ධිය නම් ද $Q(x)$ නිර්ණය කරන්න.

(b) සාධක ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරන්න.

f ශ්‍රිතයක් $f(x) = x^3 - 3x^2 - 2x + 6$ ලෙස දී ඇත.

(i) සාධක ප්‍රමේයය භාවිතා කරමින් $(x - 3)$, $f(x)$ හි සාධකයක් බව පෙන්වන්න.

(ii) $f(x)$ යන්න $(x - 3)(ax^2 + bx + c)$ ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි a , b හා c නිර්ණය කළ යුතු නියත වේ.

(iii) එනයින් $f(x) = 0$ විසඳන්න.

(iv) $f(x) = 0$ හි විසඳුම් භාවිතා කරමින් $f(x + 1) = 0$ හි විසඳුම් අපෝහනය කරන්න.

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers · Model Answers · Study Resources
iexamhub

(13) (a) $e^{x}y = \sin x$ නම්

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + 2y = 0$$ බව පෙන්වන්න.

(b) $x = \dfrac{1+t}{1-2t}$ හා $y = \dfrac{1+2t}{1-2t}$ ලෙස දී ඇත්නම් $\dfrac{dy}{dx}$ සොයන්න.

$t = 0$ විට $\dfrac{d^2y}{dx^2}$ සොයන්න. මෙහි t යනු පරාමිතියකි.

(c) $f(x) = 3x + \sin x - 8\sin\dfrac{x}{2}$ නම් $f(x)$, x විෂයෙන් අවකලනය කරන්න.

එනයින් $x > 0$ විට $f(x) > 0$ බව පෙන්වන්න.

(d) තුනී ලෝහ තහඩුවක දිග හා පළල පිළිවෙලින් 8 m හා 3 m වේ. පැත්තක දිග x බැගින් වූ සමචතුරස්‍රාකාර කොටස බැගින් ශීර්ෂ හතරෙන් කපා ඉවත් කරන ලදී. ඉතිරි කොටස නවා පියන රහිත පෙට්ටියක් සාදා ඇත.

(i) පෙට්ටියේ පරිමාව v නම් $v = 4x^3 - 22x^2 + 24x$ බව පෙන්වන්න.

(ii) පෙට්ටියේ පරිමාව උපරිම වන පරිදි x හි අගය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(14) (a) $f(x) = \dfrac{x^3}{x^2 - 1}$; $x \neq \pm 1$ වේ.

$f(x)$ පළමු අවකල සංගුණකය $f'(x) = \dfrac{x^2(x^2-3)}{(x^2-1)^2}$ බව ලබාගන්න.

එනයින් $f(x)$ හි හැරුම් ලක්ෂ්‍ය සොයා ඒවා උපරිම ද අවම ද යන්න නිර්ණය කරන්න.

$f(x)$ හි දෙවන ව්‍යුත්පන්නය $f''(x)$ ලබාගන්න.

එනයින් නතිවර්තන ලක්ෂ්‍ය තිබේදැයි පරීක්‍ෂා කර තිබේ නම් බණ්ඩාංක සොයන්න.

ස්පර්ශෝන්මුඛ, හැරුම් ලක්ෂ්‍යය හා නතිවර්තන ලක්ෂ්‍යය දක්වමින් $y = f(x)$ දළ ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.

(15) (a) $y = 2|x+1| - 3$ හා $y = -x + 2|x-1|$ සඳහා ප්‍රස්තාර එකම සටහනක අඳින්න.

එනයින් $2|x+1| + x > 2|x-1| + 3$ අසමානතාව තෘප්ත කරන x හි අගය පරාසය සොයන්න.

$x + 2|x+1| = 2|x-1| + 3$ සමීකරණයේ විසඳුම් ලියන්න.

තව ද $2|x+2| + x > 2|x| + 2$ හි විසඳුම අපෝහණය කරන්න.

(b) (i) A(3 , 4) හා B(5 , -2) යනු දී ඇති ලක්ෂ්‍යය දෙකකි. P යනු PA = PB ලෙස වන ලක්ෂ්‍යයකි. PAB ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය වර්ග ඒකක 10 කි. P ලක්ෂ්‍යයේ බණ්ඩාංක සොයන්න.

(ii) M(2 , 1) යන දී ඇති ලක්ෂ්‍යයකි. N යනු $x + 2y + 5 = 0$ රේඛාව මත ඇති ලක්ෂ්‍යයකි. P යනු විචල්‍ය ලක්ෂ්‍යයක් වන අතර P මගින් සැමවිටම MN රේඛා බණ්ඩය 1:3 අනුපාතයට බෙදයි. P හි පථයේ සමීකරණය සොයන්න.

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers Model Answers - Study Resources
iexamhub

(16) (a) (i) $f(x) = \sqrt{3}\sin x - \cos x$ වේ. $f(x)$ ශ්‍රිතය $R\sin(x - \alpha)$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න. මෙහි R හා α යනු නිර්ණය කළ යුතු නියත වේ.

(ii) $f(x) = \sqrt{3}\sin x - \cos x$ හි දළ ප්‍රස්තාරය $-\pi < x < \pi$ පරාසය තුළ අඳින්න. විසඳුම් අපෝහනය කරන්න.

(iii) $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 4\sin x\cos x$ සමීකරණය විසඳන්න.

(b) (i) $3\tan^{-1}\frac{1}{4} + \tan^{-1}\frac{1}{20} = \frac{\pi}{4} - \tan^{-1}\frac{1}{1985}$ බව පෙන්වන්න.

(ii) $\tan^{-1}2x + \tan^{-1}3x = \frac{\pi}{4}$ විසඳන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(17) (a) සුපුරුදු අංකනයෙන් ඕනෑම ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සයින් නීතිය ප්‍රකාශ කරන්න.

(i) $b\sin\left(\frac{B}{2} + C\right) = (c + a)\sin\frac{B}{2}$

(ii) $\dfrac{\cot\frac{C}{2} + \cot\frac{A}{2}}{\cot\frac{B}{2}} = \dfrac{2b}{a + b - c}$

(b) සම්මත ABC ත්‍රිකෝණයක $\cos A + 2\cos B + \cos C = 2$ යන්න දී ඇත්නම් එම ත්‍රිකෝණයේ පාද සමාන්තර ශ්‍රේණියක පිහිටන බව පෙන්වන්න.

(c) A, B, C යනු ත්‍රිකෝණයක කෝණ නම්

(i) $\sin^2 A + \sin^2 B - \sin^2 C = 2\sin A\sin B\cos C$ බව පෙන්වන්න.

(ii) $\cot\frac{A}{2} + \cot\frac{B}{2} + \cot\frac{C}{2} = \cot\frac{A}{2}\cot\frac{B}{2}\cot\frac{C}{2}$ බව පෙන්වන්න.

(iii) $\sin\frac{\pi}{5}\sin\frac{2\pi}{5}\sin\frac{3\pi}{5}\sin\frac{4\pi}{5} = \frac{5}{16}$ බව පෙන්වන්න.

iexamhub
www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers · Model Answers · Study Resources

බණ්ඩාරනායක විද්‍යාලය - ගම්පහ

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2023

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2023 - පෙබරවාරි

12 ශ්‍රේණිය

සංයුක්ත ගණිතය II
Combined Maths II

10	S	II

පැය 03 යි

නම : .... 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	

22 A/L අපි [papers grp]

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers Model Answers - Study Resources
iexamhub

A - කොටස

★ ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

(01) මෝටර් රථයක් සරල රේඛීය මාර්ගයක් ඔස්සේ a නියත ත්වරණයකින් ගමන් කරයි. එය අනුයාත t හා $2t$ කාල ප්‍රාන්තරවල දී පිළිවෙළින් d හා 3d දුරවල් ගමන් කරයි. රථයේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරයක් ඇඳ එනයින් $a = \dfrac{d}{3t^2}$ බව පෙන්වන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(02) ජල මට්ටමට 30 m ක් ඉහළින් ඇති පාලමක අයිනේ සිට සිරස්ව ඉහළට ගලක් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. තත්පර 5 කට පසු ගල ජලය මත පතිත වූයේ නම්,

(i) ගලේ ප්‍රක්ෂේපණ ප්‍රවේගය හා

(ii) ජලය මත පතිත වන විට ගලේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers · Model Answers · Study Resources
iexamhub

(03) O ලක්ෂ්‍යයක සිට P හා Q බෝල 2 ක් පිළිවෙළින් තිරසට 60^0 හා 30^0 කෝණවලින් ආනතව u හා v ප්‍රවේගවලින් ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. P හා Q හි තිරස් පරාස සමාන නම් $u = v$ බව පෙන්වන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(04) අංශුවක් මත ක්‍රියාකරන P හා Q බල දෙකකි. $P = 2\sqrt{2}$ N ද සම්ප්‍රයුක්තය $R = 4$ N ද වේ.සම්ප්‍රයුක්තය P බලය සමග θ කෝණයක් සාදයි. P හා Q බල දෙක අතර කෝණය 45^0 වේ නම් θ හා Q හි අගයන් සොයන්න.

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers, Model Answers, Study Resources
iexamhub

(05) විශාලත්ව 2 N , 3 N හා 4 N වන බල 3 ක් පිළිවෙළින් පැත්තක දිග a වන ABC සමපාද ත්‍රිකෝණයක $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$ හා $\overrightarrow{CA}$ පාද දිගේ ක්‍රියාකරයි. සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න. සම්ප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාව AC හමුවන ලක්ෂ්‍යයට A සිට ඇති දුර ද සොයන්න.

....

....

....

....

....

22 A/L අපි [papers grp]

....

....

....

....

....

....

(06) බර w වූ ඒකාකාර නොවූ දණ්ඩක්, අරය r වූ සුමට කුහර ගෝලයක් තුල තබා ඇත. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ ඇති විට දණ්ඩේ තිරසට ආනතිය θ වේ. ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ දී දණ්ඩ $\lambda : \mu$ අනුපාතයෙන් බෙදේ. දණ්ඩ මගින් ගෝලයේ කේන්ද්‍රයේ 2α කෝණයක් ආපාතනය කරයි නම් $\tan\theta = \left(\frac{\mu - \lambda}{\mu + \lambda}\right)\tan\alpha$ බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

iexamhub www.iexamhub.com Your Trusted Partner for Exam Success

(07) ස්කන්ධය M වූ ද අරය r වූ ද ඝන අර්ධ ගෝලයක් සුමට තිරස් තලයක් මත තබා ඇත්තේ එහි වක්‍ර පෘෂ්ඨය තිරස් තලයක ස්පර්ශ වන පරිදිය. එහි වෘත්තාකාර තල මුහුණතේ දාරයකට බර W වූ වස්තුවක් එල්ලූ විට එම මුහුණත තිරසට θ ආනතව සමතුලිතතාවේ පවතී. m හි අගය M, θ හා g ඇසුරින් සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(08) දිග $3a$ වන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක දෙකෙළවර අචල තිරස් A හා B ලක්ෂ්‍යය දෙකකට සවිකර ඇත. AB තිරස් දුර a වේ. W බර සුමට මුදුවක් තන්තුව දිගේ චලිත වීමට නිදහස් ය. තිරස් F බලයක් නිසා මුද්ද B ට සිරස්ව පහළින් සමතුලිත වේ. $F = \frac{W}{3}$ බව පෙන්වා තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න.

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers • Model Answers • Study Resources
iexamhub

(09) O මූල ලක්ෂ්‍යය අනුබද්ධයෙන් A හා B ලක්ෂ්‍යය දෙකක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙළින් $\underline{i}$ හා $\underline{i} + j$ වේ. C යනු OB ට සමාන්තරව A හරහා යන රේඛාව මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි. $\overrightarrow{OC} = (1+\lambda)\underline{i} + \lambda j$ බව පෙන්වන්න. මෙහි λ යනු තාත්වික නියතයකි. OB , BC ට ලම්බක විට λ හි අගය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(10) A හා B ලක්ෂ්‍යය දෙකක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙළින් $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ වේ. C හා D යනු අභ්‍යන්තරව හා බාහිරව K : 1 අනුපාතයෙන් AB බෙදන ලක්ෂ්‍ය වේ. මෙහි $K > 0$ හා $K \neq 1$ වේ. $AD = \dfrac{2K(a - b)}{1 - K^2}$ බව පෙන්වන්න.

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers · Model Answers · Study Resources
iexamhub

බණ්ඩාරනායක විද්‍යාලය - ගම්පහ

Bandaranayake College - Gampaha

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2023 - පෙබරවාරි

10	S	II

12 ශ්‍රේණිය

සංයුක්ත ගණිතය II

Combined Maths II

B - කොටස

★ ප්‍රශ්න 5 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(11) (a) P අංශුවක් A ලක්ෂ්‍යයෙන් නිසලතාවයෙන් ගමන් අරඹා f ඒකාකාර ත්වරණයෙන් සරල රේඛාවක් ඔස්සේ ගමන් කරයි. T කාලයකට පසු Q අංශුවක් A හි සිට u ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් එම සරල රේඛාව ඔස්සේම එම දිශාවටම ගමන් කරයි. පහත එක් එක් අවස්ථාව සඳහා අංශු දෙකේ චලිතය දැක්වෙන ප්‍රවේග කාල වක්‍ර එකම සටහනක දක්වමින් වෙන වෙනම අඳින්න.

(i) $u < fT$ විට,

(ii) $u > 2fT$ විට,

$u > 2fT$ නම් අංශුව $\frac{2}{f}\sqrt{u(u-2fT)}$ කාලයක් මුළුල්ලේ P ට ඉදිරියෙන් සිටින බව පෙන්වන්න.

එනයින් $u = 2fT$ විට අංශු දෙකේ චලිතය පැහැදිලි කරන්න.

(b) A කුඩා ගල් කැටයක් O ලක්ෂ්‍යයෙන් $t = 0$ දී u ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලබයි. A තම උපරිම උසට ළඟා වන මොහොතේ දී B නම් තවත් ගල් කැටයක් එම O ලක්ෂ්‍යයේ දීම u ප්‍රවේගයේ සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කරයි. A හා B ගල් කැට දෙකෙහි චලිත සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාර එකම සටහනක අඳින්න. එමගින් $\frac{3u}{2g}$ කාලයකට පසු A හා B එකිනෙක ගැටෙන බව පෙන්වන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(12) (a) නැගෙනහිර දිශාවේ 30^0 ක් උතුරු u km h^{-1} වේගයෙන් නියත සුළඟක් ඇති දිනක මිනිසෙක් දකුණු දිශාවට තම බයිසිකලය පැදයයි. ඔහුට දකුණින් 30^0 ක් නැගෙනහිර දිශාවේ සිට සුළඟ හමන්නා සේ පෙනෙයි. ප්‍රවේග ත්‍රිකෝණයක් ඇඳ බයිසිකලයේ වේගය 2u km h^{-1} බව පෙන්වන්න.

මිනිසා පළමු වේගය මෙන් දෙගුණයක් වේගයකින් බටහිරින් 30^0 ක් උතුරු දිශාවට බයිසිකලය පදියි. බයිසිකලයට සාපේක්ෂව සුළඟේ ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

(b) A නම් රථයක් 7 km h^{-1} වේගයෙන් උතුරු දෙසට ගමන් කරයි. B නම් තවත් රථයක් උතුරින් α නැගෙනහිර දිශාවට වූ සරල රේඛීය මාර්ගයක 15 km h^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරන අතර ආරම්භයේ දී A රථය B ගෙන් 5 km බටහිරින් පිහිටයි. $\sin\alpha = \frac{4}{5}$ නම් A හා B අතර කෙටිම දුර 4 km බව පෙන්වන්න.

iexamhub www.iexamhub.com Your Trusted Partner for Exam Success Past Papers Model Answers Study Resources

(13) P අංශුවක් සමතල බිමෙහි පිහිටි A ලක්ෂ්‍යයක සිට තිරසට θ ආනතියෙන් u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. A ට තිරස් දුරත් සිරස් දුරත් පිළිවෙලින් x හා y විට P අංශුවේ පෙත $y = x\tan\theta - \frac{gx^2}{2u^2}\sec^2\theta$ සමීකරණයෙන් දැක්වෙන බව පෙන්වන්න.

එනයින් තිරසට θ ආනතව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද අංශුවක් d පරතරයකින් පිහිටි $\frac{d}{2}$ උස බිත්ති දෙකක් මතින් ගෑවී නොගෑවී ගමන් කරයි නම් හා අංශුවේ තිරස් පරාසය R නම්,
$R^2 - d^2 = 2dR\cot\theta$ බව පෙන්වන්න.
$\tan\frac{\theta}{2} = \frac{d}{R}$ බව අපෝහණය කරන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(14) (a) ඒකතල බල පද්ධතියක $(5\underline{i} - 6\underline{j})$, $5\underline{i}$, $-3\underline{j}$, $(14\underline{i} + 2\underline{j})$ බල පිළිවෙළින් $4\underline{i}$, $(\underline{i} + \underline{j})$, $3\underline{j}$, හා $(\underline{i} - \underline{j})$ පිහිටුම් දෛශික ඇති ලක්ෂ්‍යවල දී ක්‍රියාකරයි.
බල පද්ධතියේ , (i) සම්ප්‍රයුක්තය
(ii) O වටා ඝූර්ණවල එකතුව
(iii) සම්ප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

(b) ABCD යනු පාදයක දිග $2m$ වූ සමචතුරස්‍රයකි. 4 N, 3 N, 2 N, 1 N යන බල පිළිවෙලින් $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$ හා $\overrightarrow{DA}$ පාද ඔස්සේ ක්‍රියාකරයි. බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයා එය AB පාදය කපන ලක්ෂ්‍යයට A සිට දුර ද සොයන්න. මෙම බල පද්ධතිය A හරහා ක්‍රියා කරන F බලයකට හා M බල යුග්මයකට තුල්‍ය වේ නම් F හා M හි විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

(15) (a) ඒකාකාර නොවූ AB දණ්ඩක බර W වේ. G ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ දී එය දිග a හා b බැගින් වන පරිදි AG හා BG කොටස් දෙකකට බෙදේ. දණ්ඩ සුමට AD තිරස් පොළවක් මත හා BD සුමට සිරස් බිත්තියකට එරෙහිව සිරස් තලයේ සමතුලිතව පවතී. තව ද සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් D ලක්ෂ්‍යයට හා දණ්ඩ මත ඇති P ලක්ෂ්‍යයකට අමුණා ඇත. T යනු තන්තුවේ ආතතිය නම් θ හා ϕ යනු පිළිවෙලින් දණ්ඩ හා තන්තුව තිරසට දරන ආනතීන් ද වේ නම්, $T = \frac{Wa\cos\theta}{(a+b)\sin(\theta - \phi)}$ බව පෙන්වන්න.

(b) බර W වූ ද අරය r වූ ද ගෝලයක් සුමට ආනත තලයක් මත සමතුලිතව තබා ඇත්තේ, එක් කෙලවරක් ගෝලය මත ලක්ෂ්‍යයකට ද අනෙක් කෙලවර ආනත තලය මත ලක්ෂ්‍යයකට ද සම්බන්ධ කරන ලද දිග l වූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගිනි. ආනත තලය තිරසට α ආනත නම් තන්තුවේ ආතතිය

$\frac{W(r + l)\sin\alpha}{\sqrt{l^2 + 2rl}}$ බව පෙන්වන්න.

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers - Model Answers - Study Resources
iexamhub

(16) (a) $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ නිශ්ශුන්‍ය අසමාන්තර දෛශික විට $\alpha\underline{a} + \beta\underline{b} = 0$ වේ නම් හා නම්ම පමණක් $\alpha = 0$ හා $\beta = 0$ විය යුතු බව පෙන්වන්න.

O මූලය අනුබද්ධයෙන් A, B, P හා Q ලක්ෂ්‍යවල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙළින් $\underline{a}$, $\underline{b}$, $\frac{\underline{b}}{3}$, $\frac{\underline{a}}{4}$ වේ. $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ නිශ්ශුන්‍ය අසමාන්තර දෛශික වේ. OB, OA හා AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙළින් D, E හා F වේ. OAB ත්‍රිකෝණයකි.

(i) AB හා ED සමාන්තර බව පෙන්වන්න.

(ii) AP හා EF, L හිදී BQ හා DF , M හි දී ද හමුවේ නම් L හි පිහිටුම් දෛශිකය සොයන්න.

(iii) $\frac{1}{2}\underline{a} + \frac{1}{6}\underline{b}$ බව පෙන්වන්න.

(b) A, B හා C ලක්ෂ්‍යය තුනක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙළින් $20\underline{i} + P\underline{j}$, $5\underline{i} - \underline{j}$ හා $10\underline{i} - 13\underline{j}$ වේ. A, B හා C ලක්ෂ්‍ය ඒක රේඛීය වේ නම් P හි අගය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(17) (a) නිශ්ශුන්‍ය $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ දෛශික දෙකක අදිශ ගුණිතය අර්ථ දක්වන්න.
OAB යනු ත්‍රිකෝණයකි. E හා F ලක්ෂ්‍ය OA හා OB පාද මත පිහිටා ඇත්තේ OE : EA = OF : FB = 1 : 2 වන පරිදිය. $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ යනු O ලක්ෂ්‍යය අනුබද්ධයෙන් A හා B හි පිහිටුම් දෛශික වේ.

(i) $\overrightarrow{AF} = -\underline{a} + \frac{1}{3}\underline{b}$ බව පෙන්වන්න.
එනයින් $AF^2 = |\underline{a}|^2 + \frac{1}{9}|\underline{b}|^2 - \frac{2}{3}\underline{a}.\underline{b}$ බව අපෝහණය කරන්න.

(ii) ඉහත පරිදිම BE^2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(iii) AF = BE නම් OA = OB බව පෙන්වන්න.

(b) $\underline{p} + 3\underline{q}$ දෛශිකය $7\underline{p} - 5\underline{q}$ ට ලම්බක වන අතර $\underline{p} - 5\underline{q}$ හා $7\underline{p} + 3\underline{q}$ දෛශිකද එකිනෙකට ලම්බක වේ. $\underline{p}$ හා $\underline{q}$ අතර කෝණය සොයන්න.

iexamhub
www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers Model Answers Study Resources

බණ්ඩාරනායක විද්‍යාලය - ගම්පහ

Bandaranayake College - Gampaha

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2023 - පෙබරවාරි

10	S	II

12 ශ්‍රේණිය

සංයුක්ත ගණිතය II

Combined Maths II

B - කොටස

★ ප්‍රශ්න 5 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(11) (a) P අංශුවක් A ලක්ෂ්‍යයෙන් නිසලතාවයෙන් ගමන් අරඹා f ඒකාකාර ත්වරණයෙන් සරල රේඛාවක් ඔස්සේ ගමන් කරයි. T කාලයකට පසු Q අංශුවක් A හි සිට u ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් එම සරල රේඛාව ඔස්සේම එම දිශාවටම ගමන් කරයි. පහත එක් එක් අවස්ථාව සඳහා අංශු දෙකේ චලිතය දැක්වෙන ප්‍රවේග කාල වක්‍ර එකම සටහනක දක්වමින් වෙන වෙනම අඳින්න.

(i) $u < fT$ විට,

(ii) $u > 2fT$ විට,

$u > 2fT$ නම් අංශුව $\frac{2}{f}\sqrt{u(u-2fT)}$ කාලයක් මුළුල්ලේ P ට ඉදිරියෙන් සිටින බව පෙන්වන්න.
එනයින් $u = 2fT$ විට අංශු දෙකේ චලිතය පැහැදිලි කරන්න.

(b) A කුඩා ගල් කැටයක් O ලක්ෂ්‍යයෙන් $t = 0$ දී u ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලබයි. A තම උපරිම උසට ළඟා වන මොහොතේ දී B නම් තවත් ගල් කැටයක් එම O ලක්ෂ්‍යයේ දීම u ප්‍රවේගයේ සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කරයි. A හා B ගල් කැට දෙකෙහි චලිත සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාර එකම සටහනක අඳින්න. එමගින් $\frac{3u}{2g}$ කාලයකට පසු A හා B එකිනෙක ගැටෙන බව පෙන්වන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(12) (a) නැගෙනහිර දිශාවේ 30^0 ක් උතුරු u km h^{-1} වේගයෙන් නියත සුළඟක් ඇති දිනක මිනිසෙක් දකුණු දිශාවට තම බයිසිකලය පැදයි. ඔහුට දකුණින් 30^0 ක් නැගෙනහිර දිශාවේ සිට සුළඟ හමන්නා සේ පෙනෙයි. ප්‍රවේග ත්‍රිකෝණයක් ඇඳ බයිසිකලයේ වේගය 2u km h^{-1} බව පෙන්වන්න.

මිනිසා පළමු වේගය මෙන් දෙගුණයක් වේගයකින් බටහිරින් 30^0 ක් උතුරු දිශාවට බයිසිකලය පදියි. බයිසිකලයට සාපේක්ෂව සුළඟේ ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

(b) A නම් රථයක් 7 km h^{-1} වේගයෙන් උතුරු දෙසට ගමන් කරයි. B නම් තවත් රථයක් උතුරින් α නැගෙනහිර දිශාවට වූ සරල රේඛීය මාර්ගයක 15 km h^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරන අතර ආරම්භයේ දී A රථය B ගෙන් 5 km බටහිරින් පිහිටයි. $\sin\alpha = \frac{4}{5}$ නම් A හා B අතර කෙටිම දුර 4 km බව පෙන්වන්න.

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers Model Answers - Study Resources
iexamhub
CamScanner

(13) P අංශුවක් සමතල බිමෙහි පිහිටි A ලක්ෂ්‍යයක සිට තිරසට θ ආනතියෙන් u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. A ට තිරස් දුරත් සිරස් දුරත් පිළිවෙලින් x හා y විට P අංශුවේ පෙත

$y = x\tan\theta - \dfrac{gx^2}{2u^2}\sec^2\theta$ සමීකරණයෙන් දැක්වෙන බව පෙන්වන්න.

එනයින් තිරසට θ ආනතව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද අංශුවක් d පරතරයකින් පිහිටි $\dfrac{d}{2}$ උස බිත්ති දෙකක් මතින් ගැවී නොගැවී ගමන් කරයි නම් හා අංශුවේ තිරස් පරාසය R නම්,

$R^2 - d^2 = 2dR\cot\theta$ බව පෙන්වන්න.

$\tan\dfrac{\theta}{2} = \dfrac{d}{R}$ බව අපෝහණය කරන්න.

(14) (a) ඒකතල බල පද්ධතියක $(5\underline{i} - 6\underline{j})$, $5\underline{i}$, $-3\underline{j}$, $(14\underline{i} + 2\underline{j})$ බල පිළිවෙළින් $4\underline{i}$, $(\underline{i} + \underline{j})$, $3\underline{j}$, හා $(\underline{i} - \underline{j})$ පිහිටුම් දෛශික ඇති ලක්ෂ්‍යවල දී ක්‍රියාකරයි.

බල පද්ධතියේ , (i) සම්ප්‍රයුක්තය

(ii) O වටා ඝූර්ණවල එකතුව

(iii) සම්ප්‍රයුක්තයේ ක්‍රියා රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

(b) ABCD යනු පාදයක දිග $2m$ වූ සමචතුරස්‍රයකි. 4 N, 3 N, 2 N, 1 N යන බල පිළිවෙළින් $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$ හා $\overrightarrow{DA}$ පාද ඔස්සේ ක්‍රියාකරයි. බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයා එය AB පාදය කපන ලක්ෂ්‍යයට A සිට දුර ද සොයන්න. මෙම බල පද්ධතිය A හරහා ක්‍රියා කරන F බලයකට හා M බල යුග්මයකට තුල්‍ය වේ නම් F හා M හි විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(15) (a) ඒකාකාර නොවූ AB දණ්ඩක බර W වේ. G ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ දී එය දිග a හා b බැගින් වන පරිදි AG හා BG කොටස් දෙකකට බෙදේ. දණ්ඩ සුමට AD තිරස් පොළවක් මත හා BD සුමට සිරස් බිත්තියකට එරෙහිව සිරස් තලයේ සමතුලිතව පවතී. තව ද සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් D ලක්ෂ්‍යයට හා දණ්ඩ මත ඇති P ලක්ෂ්‍යයකට අමුණා ඇත. T යනු තන්තුවේ ආතතිය නම් θ හා ϕ යනු පිළිවෙලින් දණ්ඩ හා තන්තුව තිරසට දරන ආනතින් ද වේ නම්, $T = \dfrac{Wa\cos\theta}{(a+b)\sin(\theta - \phi)}$ බව පෙන්වන්න.

(b) බර W වූ ද අරය r වූ ද ගොලයක් සුමට ආනත තලයක් මත සමතුලිතව තබා ඇත්තේ, එක් කෙලවරක් ගෝලය මත ලක්ෂ්‍යයකට ද අනෙක් කෙළවර ආනත තලය මත ලක්ෂ්‍යයකට ද සම්බන්ධ කරන ලද දිග l වූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගිනි. ආනත තලය තිරසට α ආනත නම් තන්තුවේ ආතතිය

$\dfrac{W(r+l)\sin\alpha}{\sqrt{l^2 + 2rl}}$ බව පෙන්වන්න.

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers - Model Answers - Study Resources
iexamhub
CamScanner

(16) (a) $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ නිශ්ශූන්‍ය අසමාන්තර දෛශික විට $\alpha\underline{a} + \beta\underline{b} = 0$ වේ නම් හා නම්ම පමණක් $\alpha = 0$ හා $\beta = 0$ විය යුතු බව පෙන්වන්න.

O මූලය අනුබද්ධයෙන් A, B, P හා Q ලක්ෂ්‍යවල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙළින් $\underline{a}$, $\underline{b}$, $\frac{\underline{b}}{3}$, $\frac{\underline{a}}{4}$ වේ. $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ නිශ්ශූන්‍ය අසමාන්තර දෛශික වේ. OB, OA හා AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙළින් D, E හා F වේ. OAB ත්‍රිකෝණයකි.

(i) AB හා ED සමාන්තර බව පෙන්වන්න.

(ii) AP හා EF, L හිදී BQ හා DF , M හි දී ද හමුවේ නම් L හි පිහිටුම් දෛශිකය සොයන්න.

(iii) $\frac{1}{2}\underline{a} + \frac{1}{6}\underline{b}$ බව පෙන්වන්න. L හි පිහිටුම් ...

(b) A, B හා C ලක්ෂ්‍යය තුනක පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙළින් $20\underline{i} + P\,\underline{j}$, $5\underline{i} - \underline{j}$ හා $10\underline{i} - 13\,\underline{j}$ වේ. A, B හා C ලක්ෂ්‍ය ඒක රේඛීය වේ නම් P හි අගය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(17) (a) නිශ්ශූන්‍ය $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ දෛශික දෙකක අදිශ ගුණිතය අර්ථ දක්වන්න.
OAB යනු ත්‍රිකෝණයකි. E හා F ලක්ෂ්‍ය OA හා OB පාද මත පිහිටා ඇත්තේ OE : EA = OF : FB = 1 : 2 වන පරිදිය. $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ යනු O ලක්ෂ්‍යය අනුබද්ධයෙන් A හා B හි පිහිටුම් දෛශික වේ.

(i) $\overrightarrow{AF} = -\underline{a} + \frac{1}{3}\underline{b}$ බව පෙන්වන්න.
එනයින් $AF^2 = |\underline{a}|^2 + \frac{1}{9}|\underline{b}|^2 - \frac{2}{3}\underline{a}\cdot\underline{b}$ බව අපෝහණය කරන්න.

(ii) ඉහත පරිදිම BE^2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(iii) AF = BE නම් OA = OB බව පෙන්වන්න.

(b) $\underline{p} + 3\underline{q}$ දෛශිකය $7\underline{p} - 5\underline{q}$ ට ලම්බක වන අතර $\underline{p} - 5\underline{q}$ හා $7\underline{p} + 3\underline{q}$ දෛශිකද එකිනෙකට ලම්බක වේ. $\underline{p}$ හා $\underline{q}$ අතර කෝණය සොයන්න.

www.iexamhub.com
Your Trusted Partner for Exam Success
Past Papers Model Answers - Study Resources
iexamhub
CamScanner