පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව - උතුරු මැද පළාත
மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் - வட மத்திய மாகாணம்
DEPARTMENT OF EDUCATION – NORTH CENTRAL PROVINCE

தரம்
12

மூன்றாம் தவணைப் பரீட்சை – 2019

பாடசாலையின் பெயர் : ....

மாணவர் பெயர்/ சுட்டெண் : ....

.... நேரம் : 3 மணித்தியாலம்

இணைந்த கணிதம் - பகுதி 2

B பகுதி

ஐந்து வினாக்களுக்கு விடை தருக.

1)

a) $k \neq 0, k\left(x^2 - x\right) + 2\left(x+1\right) = 0$ இன் மூலகங்கள் α, β எனின்

i) $\dfrac{\alpha}{\beta} + \dfrac{\beta}{\alpha}$ ஐ k சார்பாக காண்க.

ii) $\dfrac{\alpha}{\beta} + \dfrac{\beta}{\alpha} = -3$ ஆக k இற்கு இரு k_1, k_2 எனும் பெறுமானங்களாகும் k_1, k_2 ஐ தனித்தனியே துணியாமல் $\dfrac{k_1}{k_2} + \dfrac{k_2}{k_1} + 1 = 0$ எனக் காட்டுக.

b) $f(x) = x^3 + px^2 + qx + 2$ ஆனது $x + 2$ ஆல் வகுபடும் போது பெறப்படும் மீதியான $x - 1$ ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதியைப் போல் இருமடங்காகும் p, q இற்கிடையிலான தொடர்பினை பெறுக. $x + 1$ ஆல் வகுக்கும் போது மீதி 6 எனின் p, q என்பவற்றின் பெறுமானங்களை காண்க.

2)

a) $\sin^{-1}\left(\dfrac{x}{\sqrt{1+x^2}}\right) - \sin^{-1}\left(\dfrac{1}{\sqrt{1+x^2}}\right) = \sin^{-1}\left(\dfrac{1+x}{1+x^2}\right)$ இன் தீர்வை காண்க.

b) $\sin^2(\alpha+\beta) - \sin^2(\alpha-\beta) = \sin 2\alpha \sin 2\beta$ எனக் காட்டுக இதிலிருந்து $\sin^2 105^0 - \sin^2 15^0$ இன் பெறுமானத்தை காண்க.

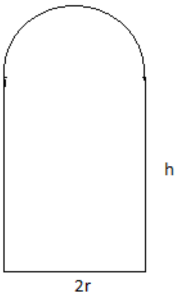
c) யாதேனும முக்கோணி ABC இற்கு வழமையான குறியீட்டுடன் $\tan\dfrac{A-B}{2} = \dfrac{a-b}{a+b}\cot\dfrac{C}{2}$ எனக் காட்டுக

இதிலிருந்து $\tan\dfrac{B-C}{2}, \tan\dfrac{C-A}{2}$ இனை எழுதுக. $\hat{C} = 90^0$ எனின் $\tan\dfrac{A-B}{2} = \dfrac{a-b}{a+b}$ எனவும். $\hat{B} = 90°$ எனின் $\tan^2\dfrac{A}{2} = \dfrac{b-c}{b+c}$ எனக் காட்டுக.

Education NCP - www.edncp.lk

3) a)

.ஜன்னல் ஒன்று அகலம் $2r$ உம் நீளம் h செவ்வக பகுதியையும் r ஆரையும் கொண்ட வட்ட பகுதியையும் கொண்டது.



சுற்றளவு $8m$ ஆகும்.ஜன்னலின் பரப்பளவு $A(r)$ இற்கான கோவையை r சார்பில் தருக.

$\frac{d}{dr}A(r)$ ஐக் கருதி பரப்பளவு உயர்வாவதற்கு r இன் பெறுமானம் $\frac{8}{\pi+4}$ ஆதல் வேண்டும் எனக் காட்டுக.

b) $x \in R-(2,6)$ ஆக $f(x)=\frac{2x^2}{(x-2)(x-6)}$ என்க. $f'(x)=\frac{4(3-x)}{x^3}[f(x)]^2$ எனக் காட்டுக.

திரும்பற்புள்ளிகளை தெளிவாக காட்டி $y=f(x)$ ஐ பருமட்டாக வரைக.

4) a)

துணிக்கை P யானது O எனும் புள்ளியில் இருந்து புவியீர்ப்பின் கீழ் நிலைக்குத்தாக மேல் நோக்கி வீசப்படுகிறது. t நேரத்தின் பின் எனும் துணிக்கை O விலிருந்து மேல் நோக்கி $v(<u)$ வேகத்துடன் எறியப்படுகிறது. Q அடையும் அதியுயர் புள்ளி A. P மற்றும் Q என்பன A யில் சந்திக்கின்றது. PQ இன் இயக்கங்களுக்கான வேக நேர வரைபை ஒரே வரிப்படத்தில் வரைக. இதிலிருந்து $u^2=v^2+(v-u+gt)^2$ எனக் காட்டுக.

b)

காற்று சார்பாக vms^{-1} கதியுடன் செல்லக்கூடிய விமானம் ஒன்று மேற்கு θ வடக்கிலிருந்து கூர்ங்கோணத்துடன் $w\,ms^{-1}$ கதியுடன் விசும் காற்று உள்ள நாளில் கிழக்கு நோக்கி புறப்படுகிறது. $(w\sin\theta<v<w)$ எனின்இ இரு திசைகள் உள்ளது எனவும் இரு திசையில் செல்லும் போது $1m$ தூரத்தை அடைய எடுக்கும் நேரம் $\frac{2\sqrt{v^2-w^2\sin^2\theta}}{(w^2-v^2)}$ இனால் வித்தியாசப்படுகிறது எனவும் காட்டுக.

5)

a) துணிக்கை ஒன்று O எனும் புள்ளியிலிருந்து கிடையுடன் α கோணத்தில் V வேகத்துடன் எறியப்படுகிறது. அது P எனும் புள்ளியினூடாக செல்கிறது. O வினூடாக கிடை, நிலைக்குத்து அச்சுகளாக கொண்ட தளத்தில் $P\equiv(x,y)$ எனும் புள்ளியீடாக துணிக்கை செல்லுமாயின் $y=x\left(1-\frac{x}{R}\right)\tan\alpha$ இனால் தரப்படும் எனக் காட்டுக. இங்கு R என்பது O விலிருந்தான அதியுயர் கிடை வீச்சு இத்துணிக்கை கிடை தரையிலிருந்து h உயரம் உள்ள இருபுள்ளியினூடாக செல்லுமாயின் மேலும் அப்புள்ளிகளுக்கிடையேயான தூரம் $2a$ உம் எனின் $R(R-4h\cot\alpha)=4a^2$ எனக் காட்டுக.

b) புகையிரத எஞ்சின் திணிவு $20000kg$ பெட்டியின் முழுத் திணிவு $130000kg$ ஆகும். இலேசான கம்பி ஒன்றினால் இவை இணைக்கப்பட்டுள்ளது. புகையிரதம் கிடையுடன் சாய்வு $\sin^{-1}(1/200)$ உடைய மலை ஒன்றை ஏறும் போது எஞ்சின் $350kw$ வலுவை பிரயோகின்றது. இயக்கத்திற்கு

Education NCP www.edncp.lk

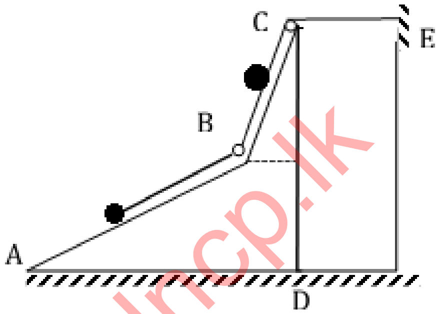
எதிரான தடைவிசை எஞ்சின் மீது $2000N$ உம் பெட்டி மீது $8000N$ ஆகும். ஒரு கணத்தில் புகையிரதம் $15ms^{-1}$ வேகத்தில் பயணிக்கின்றது. பின்வருவனவற்றை காண்க.

i) எஞ்சினால் பிரயோகிக்கப்படும் விசை

ii) புகையிரத ஆர்முடுகள்

iii) இணைப்பு கம்பில் தாக்கும் இழுவை மேலுள்ள நிபந்தனையின் கீழ் புகையிரதம் பெறக்கூடிய அதியுயர் மாறா வேகம் $20ms^{-1}$ எனக் காட்டுக.

6) படத்தில் காட்டியவாறு திணிவு M உடைய ஒப்பமான ஆப்பு $ABCD$ ஒன்றின் நிலைகுத்து குறுக்கு வெட்டுமுகமாகும். இங்கு கிடையாக AD, CE இருக்கும் அதே வேளை AB, BC கிடையுடன் $\alpha, 2\alpha$ கோணத்தை ஆக்குகின்றது. இலேசான நீளா இழை ஒன்று கப்பிகள் B, C யினூடு சென்று அதன் ஒருமுனை E இற்கும் மறுமுனையில் m திணிவுடைய துணிக்கை P உம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. m திணிவுடை இன்னுமொறு துணிக்கை Q ஆனது B, C யிற்கிடையில் கட்டப்பட்டுள்ளது. BQ, QC பகுதிகளில் இழையின் இழுவை, ஆப்பு, துணிக்கைகளின் ஆர்முடுகளை துணிக்கைகளின் ஆர்முடுகளை துணிவதற்கான சமன்பாடுகளை எழுதுக. இதிலிருந்து ஆப்பின் ஆர்முடுகள்



$$\frac{m(\sin\alpha + \sin 2\alpha)g}{[M + 4m - 2m(\cos\alpha + \cos 2\alpha)]}$$ எனக் காட்டுக.

7)

a) முக்கோணி ABC இன் உச்சிகளின்தானக் காவிகள் முறையே a, b, c ஆகும் முக்கோணியின் புவியீர்ப்பு மையத்தின் தானக் காவி $\frac{(a+b+c)}{3}$ எனக் காட்டுக.

$ABCD$ இணைகரம் A, B, C, D என்பவற்றின் தானக்காவிகள் a, b, c, d ஆகும். d இன் பெறுமானத்தை a, b, c சார்பாக காண்க. முக்கோணி ACD இன் புவியீர்ப்பு மையம் G எனின் G இன் தானக்காவி $\frac{1}{3}(2a - b + 2c)$ எனக் காட்டி G ஆனது BD இன் மீது உள்ளது என **வாய்ப்பு பார்க்க.**

b) சமபக்க முக்கோணி ABC இன் பக்க நீளம் a ஆகும். AB, BC, CA பக்கங்களின் நடுப்புள்ளிகள் D, E, F ஆக $5, 3, 1, 2X, Y$ அலகுடைய விசைகள் முறையே $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}, \overrightarrow{DE}, \overrightarrow{EF}, \overrightarrow{FD}$ வழியே தாக்குகின்றன. இவ்விசை தொகுதி சமனிலை அன்று எனக் காட்டுக.

i. தொகுதி இணையாக ஒடுங்குகின்றது எனின் X, Y இன் பெறுமானங்களை காண்க.

ii. தொகுதி D யினூடாக ஒரு தனிவிசைக்கு ஒடுங்குமாயின் X இன் பெறுமானம் யாது?

iii. $Y = 2$ ஆயின் விளையுள் விசையின் தாக்கக்கோடு CB ஐ வெட்டும் புள்ளி B இதிலிருந்து $\frac{a}{10}$ எனக் காட்டுக.

Education NCP - www.edncp.lk

පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව - උතුරු මැද පළාත
மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் - வட மத்திய மாகாணம்
DEPARTMENT OF EDUCATION – NORTH CENTRAL PROVINCE

தரம் 12

மூன்றாம் தவணைப் பரீட்சை - 2019

பாடசாலையின் பெயர் : ....

மாணவர் பெயர்/ சுட்டெண் : ....

....

நேரம் : 2 மணித்தியாலம்

இணைந்த கணிதம் - பகுதி 1

A பகுதி

1) $\dfrac{2x^2+x-1}{(x-1)(x+2)}>0$ ஐ தீர்த்து x பெறுமான வீச்சை காண்க.

2) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{1-x\cos x-\cos^2 x}{\sin 2x}\right)$ இன் பெறுமானத்தை காண்க.

Education NCP - www.edncp.lk

3) $y = |2x-1|$ மற்றும் $y = 3x+5$ ஐ பருமட்டாக வரைபுபடுத்துக. இதிலிருந்து $|2x-1| \leq 3x+5$ ஐத் தீர்க்க.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

4) $x^2 + ax + b = 0$ இன் மூலகங்கள் α, β எனின் $(\alpha-1)^2, (\beta-1)^2$ இணை மூலகங்களாக கொண்ட சமன்பாட்டை காண்க.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

5) $y = \sin(a\sin^{-1}x)$ எனின் எனக் காட்டுக. $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2} - x\frac{dy}{dx} + a^2y = 0$ எனக் காட்டுக.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

Education NCP - www.edncp.lk

6) வாகனம் ஒன்றின் அதிகூடிய வலு $200kW$ ஆகும். இது கிடையான பாதையில் செல்லும் போது பெறும் வேகம், சாய்வுடன் $\sin^{-1}\left(\frac{1}{15}\right)$ பாதையில் செல்லும் வேகத்தைபோல் இருமடங்காகும். இயக்கத்திற்கு எதிரான தடை விசை $1600N$ எனின். வாகனத்தின் திணிவை kg இல் கணிக்க. இத் தடைவிசையுடன் அதிகூடிய வலுவுடன் $30kmh^{-1}$ வேகத்துடன் இடை பாதையில் செல்லும் போது வாகனத்தின் ஆர்முடுகளை காண்க. $(g = 10ms^{-2})$

7) ஒரு துணிக்கை கிடையுடன் 30^0 அமைக்க $100ms^{-1}$ வேகத்துடன் ஏறியப்படுகின்றது. கிடைமட்டத்திலிருந்து $50m$ உயரத்தில் இருக்கும் போது துணிக்கையின் வேகம் திசை என்பவற்றை காண்க.

8) முக்கோணி ABC இன், A, B, C இன் தானக்காவிகள் முறையே $i+j, i-j$ மற்றும் $-i+j$ ஆகும். BC இன் மத்திய புள்ளி D ஆகும். இடையம் AD இன் நீளத்தை காண்க. AD, BC இடையிலான கோணம் யாது?

Education NCP - www.edncp.lk

9) m kg திணிவுடைய துணிக்கை ஒன்று கரமான கிடைமேசை ஒன்றின் மீதும் அதற்கு இணைக்கப்பட்ட நீளா இழை கப்பினூடு சென்று மறுமுனையில் M kg திணிவுடைய துணிக்கை ஒன்றை தாங்குகின்றது. மேசைக்கும் திணிவுக்கும் இடையே உராய்வுக் குணகம் μ எனின் துணிக்கைகளின் ஆர்முடுகல் இழையின் இழுவை என்பவற்றைக் காண்க.

10) $10Kg$ திணிவுடைய துணிக்கை P ஆனது இரு இழைகளினால் இணைக்கப்பட்டு ஓய்விலுள்ளது. இழைகள் கிடையுடன் முறையே $30°, 60°$ கோணத்தை அமைக்கின்றது.எனின் இழைகளிலுள்ள இழுவிசையைக் காண்க.

Education NCP - www.edncp.lk