

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்  
இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் பீடம்  
விஞ்ஞானமாணி/ கல்விமாணி பட்டப்பாடநெறி



திணைக்களம்	: கணிதம்
மட்டம்	: 03
பரீட்சையின் பெயர்	: இறுதிப் பரீட்சை
கற்கையின் தலைப்பு மற்றும் - குறியீடு	: வகையீட்டு சமன்பாடுகள் - ADU3302/APU1142/ADE3302
கல்வி ஆண்டு	: 2020/2021
திகதி	: 25.03.2022
நேரம்	: மு.ப. 09.30 - மு.ப. 11.30
காலம்	: 02 மணித்தியாலங்கள்

பொது அறிவுறுத்தல்கள்

1. வினாக்களுக்கு விடையளிக்கமுன் அனைத்து அறிவுறுத்தல்களையும் நன்றாக வாசிக்கவும்.
2. இவ் வினாப்பத்திரமானது பகுதி A மற்றும் பகுதி B என இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. பகுதி A கட்டாயமானது மற்றும் இது ஆறு கட்டமைக்கப்பட்ட கட்டுரை வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் 100 புள்ளிகளைக் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் கீழுள்ள இடத்தில் விடையளிக்க வேண்டும்.
3. பகுதி B யானது ஐந்து கட்டுரை வகையான வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது அவற்றில் மூன்று வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். பகுதி B இல் உள்ள ஒவ்வொரு வினாவும் 100 புள்ளிகளை கொண்டுள்ளது.
4. இவ் வினாத்தாள் 05 பக்கங்களை கொண்டுள்ளது.
5. பகுதி B இல் ஒவ்வொரு வினாவுக்குமான விடை ஒரு புதிய பக்கத்தில் ஆரம்பிக்கப்பட வேண்டும்.
6. பரீட்சைக் குற்றமாக கருதப்படும் எந்தவொரு செயலிலும் ஈடுபடுவது தண்டனைக்கு வழிவகுக்கும்.
7. வினாக்களுக்கு விடையளிகையில் நீல அல்லது கருப்பு வண்ண மை பேனா ஒன்றைப் பயன்படுத்தவும்.
8. உங்களுடைய சுட்டெண்ணை உங்களுடைய விடைத்தாளில் தெளிவாக குறிப்பிடவும்.
9. பரீட்சையின் முடிவில், மேற்பார்வையாளரிடம் பகுதி A இனை உங்கள் விடை புத்தகத்துடன் இணைத்து ஒப்படைக்கவும்.

## பகுதி A

1. தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் இந்த பகுதியிலுள்ள எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.

(a) பின்வரும் வகையீட்டுச் சமன்பாட்டின் வரிசை, படி மற்றும் சாரா மாறி என்பவற்றைத் துணிக.

$$2\left(\frac{d^6 s}{dt^2}\right)^5 - 4\left(\frac{d^2 s}{dt^2}\right)^7 + 2s^2 = 2e^t$$

(b)  $y = t^2$  என்பது  $\frac{dy}{dt} = \frac{y}{t}$  இன் ஒரு தீர்வா? உமது விடையை நியாயப்படுத்துக.

- (c) வகையீட்டுச் சமன்பாட்டிற்கான பொதுத் தீர்வு  $y(x) = c_1 \sin 2x + c_2 \cos 2x$  என அறியப்பட்டால்,  $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 0$ ;  $y(0) = 0, y'(0) = 1$  என்னும் ஆரம்ப பெறுமதி பிரச்சினையின் தீர்வு ஒன்றைக் காண்க, இங்கு  $c_1$  மற்றும்  $c_2$  என்பன எதேச்சை மாறிலிகள் ஆகும்.

- (d)  $(y + \sin x)dx - (x - 2y \cos x)dy = 0$  என்னும் வகையீட்டுச் சமன்பாடு செப்பமானாதா அல்லது இல்லையா என்பதை துணிக.

(e) பொருத்தமான ஒரு பிரதியீட்டைப் பயன்படுத்தி, சமன்பாடு  $y' + xy = xy^2$  ஐ ஒரு முதல் வரிசை ஏகபரிமாண வகையீட்டுச் சமன்பாடாக மாற்றுக.

(f)  $y'' - y = x$  என்னும் வகையீட்டுச் சமன்பாட்டின் ஏகவிமான வடிவத்தின் பொதுத் தீர்வுகளைக் காண்க.

(iii)  $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 4y = e^x$  என்னும் சமன்பாட்டின் குறிப்பிட்ட தீர்வு  $\frac{1}{2}e^x$  எனின்

$\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 4y = x^2e^x + e^x$  என்னும் சமன்பாட்டின் பொதுத் தீர்வுகளை தருக.

5. (a)  $-\frac{1}{x^2}$  என்பது  $ydx - xdy = 0$  என்னும் வகையீட்டுச் சமன்பாட்டின் ஒரு தொகையீட்டுக் காரணியா என்பதைத் துணிக.

(b)  $(y^2 - y)dx + xdy = 0$  என்னும் வகையீட்டுச் சமன்பாட்டை செப்பமானதாக்கும் பொருத்தமான தொகையீட்டுக் காரணி ஒன்றைத் துணிக மற்றும் தீர்வுகளைக் காண்க.

(c) பொருத்தமான ஒரு பிரதியீட்டைப் பயன்படுத்தி வகையீட்டுச் சமன்பாடு  $\frac{dy}{dx} + xy = xy^3$  ஐ ஒரு முதல் வரிசை ஏகபரிமாண சாதாரண வகையீட்டுச் சமன்பாடாக மாற்றுக மற்றும் அதன் தீர்வுகளைக் காண்க.

6. (a) (i)  $f(D) = a_0D^n + a_1D^{n-1} + \dots + a_{n-1}D + a_n$  எனக் கொள்க, இங்கு  $a_0, a_1, \dots, a_n$  என்பன மாறிலிகளாகும்.

$k$  ஒரு மாறிலி எனின்  $f(D)e^{kx} = f(k)e^{kx}$  எனக் காட்டுக.

(ii) D-செயலி முறையை பயன்படுத்தி  $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + 5y = e^{-x} + 3$  என்னும் சமன்பாட்டின் குறிப்பிட்ட தீர்வைக் காண்க.

(b)  $(x^2 - 9)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + (x + 3) \frac{dy}{dx} + 2y = 0$  என்னும் வகையீட்டு சமன்பாட்டினைக் கருதுக.

சமன்பாட்டின் தனிச்சிறப்புப் புள்ளிகளைக் காண்க. ஒழுங்கான தனிச்சிறப்புப் புள்ளிகள் மற்றும் ஒழுங்கற்ற தனிச்சிறப்பு புள்ளிகள் என்பவற்றை இணங்க காண்க.