RollNo. | | | | | | | | | | |

அண்ணா பல்கலைக்கழகம் (பல்கலைக்கழக துறைகள்)

பி.இ. /பி.டெக் / பி. ஆர்ச் (முழு நேரம்) - செமஸ்டர் தேர்வுகள், நவம்பர் / டிசம்பர் 2024
அனைவருக்கும் பொதுவானது
செமஸ்டர் II
MA5252 &பொறியியல் கணிதம் II

(ஒழுங்குமுறை-2019)

Time:3hrs

Max.Marks: 100

CO1	Grad, div மற்றும் curl ஆகியவற்றைக் கணக்கிட்டு, ஒருங்கிணைப்புகளின் கணக்கீடுகளை எளிதாக்க காஸ், ஸ்டோக்ஸ் மற்றும் கிரீன்ஸ் தேற்றங்களைப் பயன்படுத்தவும்
CO2	பகுப்பாய்வு செயல்பாடுகளை உருவாக்குதல் மற்றும் பயன்பாட்டு சிக்கல்களில் அவற்றின் இணக்கமான மேப்பிங் பண்புகளைப் பயன்படுத்துதல்.
CO3	Cauchy இன் ஒருங்கிணைந்த சூத்திரம் மற்றும் எச்சத்தைப் பயன்படுத்தி உண்மையான மற்றும் சிக்கலான ஒருங்கிணைப்புகளை மதிப்பிடவும் தேற்றம்
CO4	பல பயன்பாட்டுச் சிக்கல்களில் எழும் வேறுபட்ட சமன்பாட்டைத் தீர்க்கும் பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்தவும்
CO5	நேரியல் வேறுபட்ட சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க லாப்லேஸ் உருமாற்ற முறைகளைப் பயன்படுத்தவும்

BL – Bloom's Taxonomy Levels
(L1-Remembering, L2-Understanding, L3-Applying, L4-Analysing, L5-Evaluating, L6-Creating)

PART- A(10x2=20Marks)
(Answer all Questions)

Q.No.	Questions	Marks	CO	BL
1	$f(x,y,z) = x^3 - y^3xz^2$, என்றால் ∇f at$(1,-1,-2)$ கண்டறியவும்.	2	1	L1
2	கண்டறி $\nabla r = \frac{\bar{r}}{r}$.	2	1	L2
3	செயல்பாட்டின்பகுப்பாய்வைக் கண்டறியவும் $f(z) = e^z$.	2	2	L1
4	மேப்பிங் முக்கியமான புள்ளியைக் கண்டறியவும் $w = z^3 - 3z^2 + 3z + 1$.	2	2	L2
5	ஒருங்கிணைப்பை மதிப்பிடுக $\int_C \frac{dz}{z^2+9}$	2	3	L2
6	ஒற்றைப் புள்ளியைக் கண்டறி $f(z) = \frac{z^2-1}{z^2+4}$	2	3	L2
7	Wronskian ஐக் கண்டறி $y_1 = \sin 2x,\ y_2 = \cos 2x$.	2	4	L1
8	தீர்க்கவும்$(y^3 - 2y^2 - y + 2) = 0$	2	4	L2

9	sin3t இன் Laplace உருமாற்றத்தைக் கண்டறியவும்.	2	5	L2
10	அலகு படி செயல்பாட்டை வரையறு.	2	5	L1

PART- B(5x 13=65Marks)

(Restrict to a maximum of 2 subdivisions)

Q.No.	Questions	Marks	CO	BL
11 (a)	$\bar{F} = (4xy\bar{\imath} - y^2\bar{\jmath} + yz\bar{k})$ க்கான காஸ் டைவர்ஜென்ஸ்(Gauss divergence) தேற்றத்தைச் சரிபார்க்கவும்x=0,x=1,y=0,y=1,z=0&z=1.ஆல் கட்டப்பட்ட கனசதுரம்.	13	1	L3
OR				
11 (b)	i)$\bar{F} = (3xy\bar{\imath} - y^2\bar{\jmath})$ எனில், $\int_c \bar{F}d\bar{r}$என்பதை மதிப்பிடவும், இங்கு c என்பது பரவளையத்தின் வளைவு $y = 2x^2$ (0,0) to (1, 2).	6	1	L3
	ii) திசையன் செயல்பாட்டிற்கான கிரீனின்(green's) தேற்றத்தை சரிபார்க்கவும் $\bar{F} = (x^2 + y^2)\bar{\imath} - 2xy\bar{\jmath}$ C-யை செவ்வகத்தின் எல்லையாக எடுத்துக் கொள்ளுங்கள், அதன் செங்குத்துகள் (0,0), (a,0), (a, b),(0,b).	7	1	L3
12 (a)	$u = \frac{\sin 2x}{\cosh 2y - \cos 2x}$ எனில், பகுப்பாய்வுச் செயல்பாட்டை $f(z)$ கண்டறியவும்.	13	2	L4
OR				
12 (b)	i) $w = z + 3 + 2i$ உருமாற்றத்தின் கீழ் |z|=2 என்ற வட்டத்தின் படத்தைக் கண்டறியவும்.	6	2	L4
	ii) z=0,-i,-1 புள்ளிகளை முறையே w=i,1,0 ஆக வரைபடமாக்கும் பைலினியர் மாற்றத்தைக் கண்டறியவும்.	7	2	L4
13(a)	i)$F(z) = \log(1 - z)\ in\ \|z\| < 1$.க்கான டெய்லரின் தொடரைக் கண்டறியவும்	6	3	L3
	ii) கண்டறி $\oint_c \frac{z^2}{(z-1)^2(z+2)} dz\ where\ c\ in\|z\| = 2.5$ (Cauchy's Residue) கௌசியின் எச்சம் தேற்றம்.	7	3	L3
OR				

13 (b)	i) மதிப்பிடு $\int_c \frac{\sin\pi z^2+\cos\pi z^2}{(z-1)(z-2)}dz$ where c in $\lvert z\rvert = 3$ இன் (Cauchy formula) கௌசியின் ஒருங்கிணைந்த சூத்திரத்தை பயன்படுத்தவும்.	6	3	L3
	ii) லாரன்ட் தொடர் (Laurent Series) விரிவாக்கத்தை கண்டறியவும் $f(z) = \frac{z}{(z-1)(z-3)}dz$ for $1 < \lvert z\rvert < 3$, $0 < \lvert z-1\rvert < 2$.	7	3	L3
14 (a)	i) அளவுருவின் மாறுபாட்டின் (Method of variation of parameter) முறையை பயன்படுத்தி $(D^2 - 2D)y = e^x \sin x$ ஐ தீர்க்கவும்.	7	4	L3
	ii)$(D^2 - 4D + 3)y = e^x \cos 2x$ இன் குறிப்பிட்ட ஒருங்கிணைப்பைக் கண்டறியவும்.	6	4	L3
		OR		
14 (b)	ஒரே நேரத்தில் சமன்பாடுகளை தீர்க்கவும் $\frac{dx}{dt} + 2x + 3y = 2e^{2t}$; $\frac{dy}{dt} + 3x + 2y = 0$	13	4	L3
15(a)	I) பகுதி பின்னம் முறையைப் பயன்படுத்தி $L^{-1}\left(\frac{1}{s(s+1)(s+2)}\right)$ மதிப்பிடு.	7	5	L4
	ii) ஆரம்ப மதிப்பு தேற்றத்தை சரிபார்க்கவும் $\sin^2 t$.	6	5	L3
		OR		
15 (b)	கன்வல்யூஷன் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி கண்டுபிடி $L^{-1}\left[\frac{s}{(s^2+a^2)^2}\right]$.	13	5	L4

PART- C(1x 15=15Marks)
(Q.No.16 is compulsory)

Q.No.	Questions	Marks	CO	BL
16.	திசையன் புலம் (vector field) மாறாதது (conservative) என்பதைக் காட்டு $\bar{F} = (y + y^2 + z^2)\bar{\imath} + (x + z + 2xy)\bar{\jmath} + (y + 2xz)\bar{k}$ மற்றும் அதன் அளவிடல் திறன், சோலனாய்டல் (solenoidal) உள்ளதா இல்லையா என்பதையும் சரிபார்க்கவும்?	15	1	L4