

## ACFMMS-23

Don't write anything  
in this space

தேர்வு : தமிழ்நாடு வனப்பணி  
(தொகுதி-IA)-உதவி வனப்  
பாதுகாவலர் பதவி -  
முதன்மை எழுத்துத் தேர்வு  
Examination : Assistant Conservator of  
Forests (Group-IA) in the  
Tamil Nadu Forest Service-  
Main Written Examination  
பாடம் : கணிதவியல்  
(பட்டப்படிப்புத் தரம்)  
(விரிந்துரைக்கும் வகை)  
Subject : Mathematics  
(Degree Standard)  
(Descriptive Type)  
தேர்வு நாள் : 17.10.2023 மு.ப.  
Date of Examination : 17.10.2023 F.N.

Booklet Serial No.

Don't write  
anything in  
this space

தேர்வு : தமிழ்நாடு வனப்பணி  
(தொகுதி-IA)-உதவி வனப்  
பாதுகாவலர் பதவி -  
முதன்மை எழுத்துத் தேர்வு  
Examination : Assistant Conservator of  
Forests (Group-IA) in the  
Tamil Nadu Forest Service-  
Main Written Examination  
பாடம் : கணிதவியல்  
(பட்டப்படிப்புத் தரம்)  
(விரிந்துரைக்கும் வகை)  
Subject : Mathematics  
(Degree Standard)  
(Descriptive Type)  
தேர்வு நாள் : 17.10.2023 மு.ப.  
Date of Examination : 17.10.2023 F.N.

Register No.

Signature of the candidate with date.

### Certificate

I have issued this booklet to this candidate after verifying his / her register No., photo and signature in the hall ticket.

Signature of the invigilator with date.

### Certificate

(To be signed after the completion of the exam.)

I have struck out all the unanswered blank spaces in the question-cum-answer booklet by using black colour pen which I have used for writing this examination.

Signature of the candidate with date.

**TNPSC**  
Do not use this area

**TNPSC SPECIMEN**  
Do not use this area

## கணிதவியல் / MATHEMATICS

விரிந்துரைக்கும் வகை / Descriptive Type

பட்டப்படிப்புத் தரம் / Degree Standard

கால அளவு : மூன்று மணி நேரம்

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 300

Duration : 3 Hours

Total Marks : 300

(இவ்வினா-விடைத்தாள் தொகுப்பு 68 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது)

(This question-cum answer booklet consists of 68 pages)

### அறிவுரைகள் / INSTRUCTIONS

(கீழ்க்கண்ட அறிவுரைகளை விண்ணப்பதாரர்கள் தவறாமல் பின்பற்ற வேண்டும்)

(Candidates shall comply with the following instructions)

1. விண்ணப்பதாரர்கள் இவ்வினா-விடைத்தாள் தொகுப்பு மொத்தம் 68 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது என்பதை முதலில் உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும். இத்தொகுப்பில் ஏதேனும் குறைபாடிருப்பின், உடனடியாக வேறு தொகுப்பை தேர்வுக் கண்காணிப்பாளரிடம் கோரிப் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும்.

Candidates shall first ensure that this question-cum-answer booklet contains 68 pages. In case of any defect found in this booklet, they can request for replacement from the invigilator immediately.

2. விண்ணப்பதாரர்கள் இவ்வினா-விடைத்தாள் தொகுப்பில் ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் தனித்தனியாக விடை எழுதுவதற்கென ஒதுக்கப்பட்ட இடத்தில் மட்டுமே விடையளிக்க வேண்டும். விடையளிக்க ஒதுக்கப்பட்ட இடத்திற்கு வெளியே எதையும் எழுதக்கூடாது.

Candidates have to answer each questions in the question-cum-answer booklet, only in the space provided for that question. They should not write anything outside the space provided.

3. விண்ணப்பதாரர்கள் இவ்வினா-விடைத்தாள் தொகுப்பில் ஒவ்வொரு பிரிவிலும் அறிவுறுத்தப்பட்டுள்ள எண்ணிக்கையிலான வினாக்களுக்கு மட்டுமே விடையளிக்க வேண்டும். அதற்கு மிகையான எண்ணிக்கையிலான வினாக்களுக்கு விடையளித்தால், ஒவ்வொரு பிரிவின் முடிவிலும் மிகையான எண்ணிக்கையில் விடையளிக்கப்பட்டவை கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட மாட்டாது.

Candidates should answer the number of questions as instructed in the question cum answer booklet in each section. If more than the required number of questions are answered, the excess questions answered at the end of each section will not be taken into account.

4. விண்ணப்பதாரர்கள் தங்களது பதிவு எண்ணை இவ்வினா-விடைத்தாள் தொகுப்பில் எந்த இடத்திலும் எழுதக்கூடாது. இந்த அறிவுரையை மீறும் விண்ணப்பதாரர்களுக்கு உரிய தண்டனை விதிக்கப்படும்.

Candidates should not write their register number anywhere in this question-cum-answer booklet. Suitable penalty will be imposed on the candidates who violate this instruction.

5. இவ்வினா-விடைத்தாள் தொகுப்பில் வினாக்கள் தமிழ் மற்றும் ஆங்கில வடிவங்களில் உள்ளன. அனைத்து இனங்களிலும் ஆங்கில வடிவில் தரப்பட்டுள்ளவையே முடிவானவை.

In this question-cum-answer booklet, questions are in Tamil and English versions. In all matters, English version is final.

6. விண்ணப்பதாரர்கள் இந்த வினா-விடைத்தாள் தொகுப்பிலிருந்து எந்தத் தாளையும் கிழித்துவிடக் கூடாது.

Candidates should not tear off any leaves from this question-cum-answer booklet.

7. இத்தேர்வை பொறுத்தவரை, அழகாக எழுதுவதற்காகவும், எழுத்துப்பிழையின்றி எழுதுவதற்காகவும் தனியாக மதிப்பெண்கள் ஒதுக்கப்படவில்லை.

No separate marks will be awarded for neatness of writing and correctness of spelling in respect of this examination.

பிரிவு — அ

SECTION — A

**குறிப்பு :** i) கொடுக்கப்பட்டுள்ள பதினெட்டு வினாக்களில் எவையேனும் பதினைந்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

**Note :** Answer any **Fifteen** questions out of **Eighteen** questions.

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 100 சொற்களுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.  
Answer not exceeding 100 words in each question.

iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பத்து மதிப்பெண்கள்.  
Each question carries **ten marks**.

(15 × 10 = 150)

Q.No. 1	<p><math>R</math> என்ற யூகிளிட் வளையத்தின் ஒவ்வொரு உருப்புகளும் அதன் சமனியாகவோ அல்லது அவை குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான <math>R</math>-ன் பகா உருப்புகளின் பெருக்கலாகவோ இருக்கும் என நிரூபி.</p> <p>If <math>R</math> is a Euclidean Ring, then prove that every element in <math>R</math> is either a unit in <math>R</math> or can be written as the product of finite number of prime elements of <math>R</math>.</p>
Q.No. 2	<p><math>\phi</math> என்பது திசையிலி சார்பு எனில்</p> <p>(அ) <math>\nabla \cdot (\nabla\phi) = \nabla^2\phi</math></p> <p>(ஆ) <math>\nabla \times (\nabla\phi) = 0</math> என நிறுவுக.</p> <p>If <math>\phi</math> is a scalar point function, then prove that</p> <p>(a) <math>\nabla \cdot (\nabla\phi) = \nabla^2\phi</math></p> <p>(b) <math>\nabla \times (\nabla\phi) = 0</math></p>
Q.No. 3	<p>(அ) <math>A = \begin{bmatrix} 1 &amp; 2 &amp; -1 \\ 1 &amp; 1 &amp; 2 \\ 2 &amp; 4 &amp; -2 \end{bmatrix}</math> என்ற அணியை நியமன வடிவத்தில் மாற்றுக.</p> <p>(ஆ) <math>A = \begin{bmatrix} 8 &amp; -6 &amp; 2 \\ -6 &amp; 7 &amp; -4 \\ 2 &amp; -4 &amp; 3 \end{bmatrix}</math> என்ற அணியின் சிறப்பியல்பு சமன்பாடு காண்க.</p> <p>(a) Reduce the matrix <math>A = \begin{bmatrix} 1 &amp; 2 &amp; -1 \\ 1 &amp; 1 &amp; 2 \\ 2 &amp; 4 &amp; -2 \end{bmatrix}</math> to the canonical form.</p> <p>(b) Find the characteristic equation of the matrix <math>A = \begin{bmatrix} 8 &amp; -6 &amp; 2 \\ -6 &amp; 7 &amp; -4 \\ 2 &amp; -4 &amp; 3 \end{bmatrix}</math>.</p>

<p>Q.No. 4</p>	<p>காண்டுர் தொகையிடலை பயன்படுத்தி <math>\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{13 + 5 \sin \theta}</math> -ஐ மதிப்பிடுக.</p> <p>Using Contour integration, evaluate <math>\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{13 + 5 \sin \theta}</math>.</p>														
<p>Q.No. 5</p>	<p>கீழ்க்கண்ட விவரங்களுக்கு பாய்சன் பரவலை அமைக்க.</p> <p>தவறுகளின் எண்ணிக்கை (ஒரு பக்கத்திற்கு) : 0 1 2 3 4 மொத்தம்</p> <p>பக்கங்களின் எண்ணிக்கை : 109 65 22 3 1 200</p> <p>Fit a Poisson distribution to the following data:</p> <table border="1" data-bbox="446 784 1324 896"> <thead> <tr> <th>No. of mistakes per Page :</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. of Pages :</td> <td>109</td> <td>65</td> <td>22</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table>	No. of mistakes per Page :	0	1	2	3	4	Total	No. of Pages :	109	65	22	3	1	200
No. of mistakes per Page :	0	1	2	3	4	Total									
No. of Pages :	109	65	22	3	1	200									
<p>Q.No. 6</p>	<p>கீழ்க்காணும் முழுக்கொடுப்பு அணியினை கொண்ட இரண்டு-நபர் பூஜ்ஜிய கூடுதல் விளையாட்டின் மதிப்பு மற்றும் அவ்விளையாட்டில் அவ்விரண்டு நபர்களுக்கான உகந்த உத்தியை பெறுக.</p> $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 3 & 5 \\ -1 & 6 \\ 4 & 1 \\ 2 & 2 \\ -5 & 0 \end{bmatrix}$ <p>Obtain the optimal strategies for both-persons and the value of the game for two-person zero-sum game whose payoff matrix is as follows :</p> $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 3 & 5 \\ -1 & 6 \\ 4 & 1 \\ 2 & 2 \\ -5 & 0 \end{bmatrix}$														

<p>Q.No. 7</p>	<p>கீழ்க்காணும் நேரியல் திட்ட சிக்கலை <math>M</math>-ன் பெருமதிப்பு முறையினை பயன்படுத்தி தீர்வு காண்க.</p> <p>பெரும்பாண்மை <math>z = 3x_1 - x_2</math></p> <p>கீழ்க்காணும் கட்டுப்பாடுகளுக்கு உட்பட்டு</p> $\begin{aligned} 2x_1 + x_2 &\leq 2 \\ x_1 + 3x_2 &\geq 3 \\ x_2 &\leq 4 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$ <p>Solve the following Linear Programming Problem using Big-<math>M</math> method.</p> <p>Maximize <math>z = 3x_1 - x_2</math>,</p> <p>Subject to</p> $\begin{aligned} 2x_1 + x_2 &\leq 2 \\ x_1 + 3x_2 &\geq 3 \\ x_2 &\leq 4 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$
<p>Q.No. 8</p>	<p><math>P</math> என்ற புள்ளி முக்கோணம் <math>ABC</math>-ல் உள்ள தளத்தில் உள்ளது மற்றும் <math>I</math> என்பது மையபகுதி. <math>PA \cdot \sin A</math>, <math>PB \cdot \sin B</math> மற்றும் <math>PC \cdot \sin C</math> என்று விளைவு விசைகள் இருந்தால் <math>4PI \cdot \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2}</math> என நிறுவுக.</p> <p><math>P</math> is a point in the plane of the triangle <math>ABC</math> and <math>I</math> is the incentre. Show that the resultant of forces represented by <math>PA \cdot \sin A</math>, <math>PB \cdot \sin B</math> and <math>PC \cdot \sin C</math> is <math>4PI \cdot \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2}</math>.</p>
<p>Q.No. 9</p>	<p><math>f(z) = 2^z</math> என்ற சார்பின் மெய் மற்றும் கற்பனைப் பகுதிகள், கோசி-ரெய்மான் சமன்பாடுகளை பூர்த்தி செய்யும் என காண்க. மேலும் <math>u = c_1</math> மற்றும் <math>v = c_2</math> என்ற வளைவரைகளின் தொகுப்புகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து என நிரூபி.</p> <p>If the function <math>f(z) = 2^z</math> is given, then show that the real and imaginary parts of <math>f(z)</math> satisfy the Cauchy-Riemann equations. Also prove that the family of curves <math>u = c_1</math> and <math>v = c_2</math> are orthogonal to each other.</p>

<p>Q.No. 10</p>	<p><math>f</math> என்பது அடக்க யாப்பு வெளி <math>X</math> ஐ யாப்பு வெளி <math>Y</math> க்கு கொண்டு செல்லக்கூடிய தொடர்ச்சியான உருமாற்ற சார்பாயின், <math>f</math> என்பது சீராக தொடரும் சார்பு என நிரூபி.</p> <p>If <math>f</math> is a continuous mapping of a compact metric space <math>X</math> into a metric space <math>Y</math>, then prove that <math>f</math> is uniformly continuous.</p>
<p>Q.No. 11</p>	<p><math>s = \{s_n\}_{n=1}^{\infty}</math> மற்றும் <math>t = \{t_n\}_{n=1}^{\infty}</math> என்பன <math>l^2</math>-ல் உள்ளது எனில் <math>s + t = \{s_n + t_n\}_{n=1}^{\infty}</math>-ம் <math>l^2</math>-ல் உள்ளது எனவும் மற்றும் <math>\left[ \sum_{n=1}^{\infty} (s_n + t_n)^2 \right]^{1/2} \leq \left[ \sum_{n=1}^{\infty} s_n^2 \right]^{1/2} + \left[ \sum_{n=1}^{\infty} t_n^2 \right]^{1/2}</math> எனவும் நிறுவுக.</p> <p>If <math>s = \{s_n\}_{n=1}^{\infty}</math> and <math>t = \{t_n\}_{n=1}^{\infty}</math> are in <math>l^2</math>, then prove that <math>s + t = \{s_n + t_n\}_{n=1}^{\infty}</math> is in <math>l^2</math> and <math>\left[ \sum_{n=1}^{\infty} (s_n + t_n)^2 \right]^{1/2} \leq \left[ \sum_{n=1}^{\infty} s_n^2 \right]^{1/2} + \left[ \sum_{n=1}^{\infty} t_n^2 \right]^{1/2}</math>.</p>
<p>Q.No. 12</p>	<p><math>R</math> என்பது வளையம் மற்றும் <math>a, b \in R</math> எனில்</p> <p>(அ) <math>0a = a0 = 0</math></p> <p>(ஆ) <math>(-a)b = b(-a) = -ab</math></p> <p>(இ) <math>a(b - c) = ab - ac</math></p> <p>(ஈ) <math>(-a)(-b) = ab</math> என நிறுவுக.</p> <p>Let <math>R</math> be a ring and <math>a, b \in R</math>, then prove that</p> <p>(a) <math>0a = a0 = 0</math></p> <p>(b) <math>(-a)b = b(-a) = -ab</math></p> <p>(c) <math>a(b - c) = ab - ac</math></p> <p>(d) <math>(-a)(-b) = ab</math></p>



<p>Q.No. 13</p>	<p><math>V</math> மற்றும் <math>W</math> என்பன <math>F</math> என்ற களத்தை பொருத்து அமையப்பெற்ற திசையன் வெளியாக்கம் மற்றும் <math>T : V \rightarrow W</math> என்பது அவற்றிற்கு இடையேயான ஒரு அமைவாகவும் இருக்கும் எனில் <math>T</math> என்ற கோப்பு <math>V</math> ன் அடுக்களத்தை <math>W</math> ன் அடுக்களமாக மாற்றும் என நிரூபி.</p> <p>If <math>V</math> and <math>W</math> are vector spaces over a field <math>F</math> and <math>T : V \rightarrow W</math> is an isomorphism, then prove that <math>T</math> maps a basis of <math>V</math> into a basis of <math>W</math>.</p>
<p>Q.No. 14</p>	<p><math>f(x) = \begin{cases} 1 &amp; \text{இங்கு }  x  &lt; 1 \\ 0 &amp; \text{இங்கு }  x  &gt; 1 \end{cases}</math>, எனில் <math>f(x)</math> ன் பூரியர் கொசைன் உருமாற்றத்தை காண்க. மேலும்</p> <p>(அ) <math>\int_0^{\infty} \frac{\sin t}{t} dt = \frac{\pi}{2}</math></p> <p>(ஆ) <math>\int_0^{\infty} \left(\frac{\sin t}{t}\right)^2 dt = \frac{\pi}{2}</math> என நிறுவுக.</p> <p>Find the Fourier cosine transform for <math>f(x)</math>, if <math>f(x) = \begin{cases} 1 &amp; \text{when }  x  &lt; 1 \\ 0 &amp; \text{when }  x  &gt; 1 \end{cases}</math>. Deduce that</p> <p>(a) <math>\int_0^{\infty} \frac{\sin t}{t} dt = \frac{\pi}{2}</math></p> <p>(b) <math>\int_0^{\infty} \left(\frac{\sin t}{t}\right)^2 dt = \frac{\pi}{2}</math></p>
<p>Q.No. 15</p>	<p>தீர்க்க : <math>(mz - ny)p + (nx - lz)q = ly - mx</math>.</p> <p>Solve : <math>(mz - ny)p + (nx - lz)q = ly - mx</math>.</p>
<p>Q.No. 16</p>	<p><math>(D^2 - 3D + 2)y = e^{-x} \sin 2x \cos x</math> என்ற வகைக்கெழு சமன்பாட்டிற்கு தீர்வு காண்.</p> <p>Solve the differential equation <math>(D^2 - 3D + 2)y = e^{-x} \sin 2x \cos x</math>.</p>
<p>Q.No. 17</p>	<p><math>\cos^5 \theta \sin^7 \theta</math> -ன் <math>n</math>-வது வகையீட்டு கெழு காண்க.</p> <p>Find the <math>n^{\text{th}}</math> differential coefficient of <math>\cos^5 \theta \sin^7 \theta</math>.</p>
<p>Q.No. 18</p>	<p><math>A = \begin{bmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 2 \\ 0 &amp; 2 &amp; 1 \\ 2 &amp; 0 &amp; 3 \end{bmatrix}</math> எனில், <math>A^3 - 6A^2 + 7A + 2I = 0</math> என நிறுவுக.</p> <p>Prove that <math>A^3 - 6A^2 + 7A + 2I = 0</math>, if <math>A = \begin{bmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 2 \\ 0 &amp; 2 &amp; 1 \\ 2 &amp; 0 &amp; 3 \end{bmatrix}</math>.</p>

பிரிவு — ஆ

SECTION — B

குறிப்பு : i) கொடுக்கப்பட்டுள்ள பன்னிரண்டு வினாக்களில் எவையேனும் பத்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

Note : Answer any **Ten** questions out of **Twelve** questions.

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 200 சொற்களுக்கு மிகாமல் விடையளிக்கவும்.  
Answer not exceeding 200 words in each question.

iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பதினைந்து மதிப்பெண்கள்.  
Each question carries **fifteen marks**.

(10 × 15 = 150)

<p>Q.No. 19</p>	<p><math>n_1, n_2</math> உருப்புகளை கொண்ட தொடர்களின் சராசரிகள் மற்றும் விலக்கவாக்க சராசரிகள் முறையே <math>\bar{x}_1, \bar{x}_2</math> மற்றும் <math>\sigma_1, \sigma_2</math> எனில் <math>n_1 + n_2</math> உருப்புகளை கொண்ட அவ்விரண்டு தொடர்களின் சேர்க்கையின் விலக்கவாக்க சராசரியின் (<math>\sigma</math>) வர்க்கம்</p> $\sigma^2 = \frac{1}{n_1 + n_2} \left[ n_1 \sigma_1^2 + n_2 \sigma_2^2 + \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2 \right]$ என காண்க. <p>If <math>n_1, n_2</math> are the sizes, <math>\bar{x}_1, \bar{x}_2</math> the means and <math>\sigma_1, \sigma_2</math> the standard deviations of two series, then show that the standard deviation <math>\sigma</math> of the combined series of size <math>n_1 + n_2</math> is</p> $\sigma^2 = \frac{1}{n_1 + n_2} \left[ n_1 \sigma_1^2 + n_2 \sigma_2^2 + \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2 \right].$
<p>Q.No. 20</p>	<p>Big-<math>M</math> முறையை பயன்படுத்தி தீர்க்க.          மீப்பெரிதாக்கு : <math>Z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4</math>          கட்டுப்பாடுகள் : <math>x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15</math>  <math>2x_1 + x_2 + 5x_3 = 20</math>  <math>x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 10</math>  <math>x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0</math></p> <p>Solve the LPP by using Big-<math>M</math> method.</p> <p>Maximize : <math>Z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4</math></p> <p>Subject to the constraints : <math>x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15</math>  <math>2x_1 + x_2 + 5x_3 = 20</math>  <math>x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 10</math>  <math>x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0</math></p>

<p>Q.No. 21</p>	<p>ஒரு நிலையான தளத்தின் மீது 'h' உயரத்தில் இருந்து ஒரு துகள் விழுகிறது. 'e' ஆனது மீள் சக்தி கெழு எனில், துகளின் எதிர் எழுச்சி அடங்கும் போது, அது கடந்த தூரம் <math>h\left(\frac{1+e^2}{1-e^2}\right)</math> என நிறுவுக. மேலும் அதன் மொத்த நேரம் <math>\frac{1+e}{1-e}\sqrt{\frac{2h}{g}}</math> என நிறுவுக.</p> <p>A particle falls from a height 'h' upon a fixed horizontal plane, if 'e' be the coefficient of restitution, show that the whole distance described before the particle has finished rebounding is <math>h\left(\frac{1+e^2}{1-e^2}\right)</math>. Show also that the whole time taken is <math>\frac{1+e}{1-e}\sqrt{\frac{2h}{g}}</math>.</p>
<p>Q.No. 22</p>	<p>(அ) <math>\frac{\partial^2}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2}{\partial y \partial x}</math> எனில் <math>\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} = 4 \frac{\partial^2}{\partial z \partial \bar{z}}</math> என நிறுவுக.</p> <p>(ஆ) <math>z_1 = 2, z_2 = i, z_3 = -2</math> என்ற புள்ளிகள் <math>w_1 = 1, w_2 = i, w_3 = -1</math> ன் மீது இரு நேரிய உருமாற்றத்தை காண்க.</p> <p>(a) If <math>\frac{\partial^2}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2}{\partial y \partial x}</math> prove that <math>\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} = 4 \frac{\partial^2}{\partial z \partial \bar{z}}</math></p> <p>(b) Find the bilinear transformation which maps the points <math>z_1 = 2, z_2 = i, z_3 = -2</math> onto <math>w_1 = 1, w_2 = i, w_3 = -1</math> respectively.</p>
<p>Q.No. 23</p>	<p><math>f(z) = \frac{z+4}{(z+3)(z-1)^2}</math> என்ற சார்பின் லாரன்ஸ் தொடர் விரிவாக்கங்களை <math>0 &lt;  z-1  &lt; 4</math> மற்றும் <math> z-1  &gt; 4</math> என்ற பரப்புகளில் கண்டறி.</p> <p>If <math>f(z) = \frac{z+4}{(z+3)(z-1)^2}</math>, then find its Laurent's series expansions in the regions <math>0 &lt;  z-1  &lt; 4</math> and <math> z-1  &gt; 4</math>.</p>
<p>Q.No. 24</p>	<p><math>f(x) = x \sin x</math> என்ற சார்பின் பூரியர் தொடர் விரிவாக்கத்தை <math>[0, 2\pi]</math> என்ற இடைவெளியில் கண்டறி.</p> <p>Determine the Fourier series expansion of <math>f(x) = x \sin x</math> in <math>[0, 2\pi]</math>.</p>
<p>Q.No. 25</p>	<p>போல்ஸனா வெஸ்ட்ராஸ் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபிக்க.</p> <p>State and prove Bolzano-Weierstrass theorem.</p>

Q.No. 26	<p><math>V</math> என்பது <math>F</math> என்ற களத்தை பொருத்து அமையப்பெற்ற திசையன் வெளி மற்றும் <math>A, B</math> ஆகியவை அவற்றின் உள்வெளிகளாக இருக்கும் எனில்,</p> <p><math>\dim(A + B) = \dim A + \dim B - \dim(A \cap B)</math> என நிரூபி.</p> <p>If <math>V</math> is a finite-dimensional vector space over a field <math>F</math> and <math>A, B</math> are subspaces of <math>V</math>, then prove that <math>\dim(A + B) = \dim A + \dim B - \dim(A \cap B)</math></p>
Q.No. 27	<p><math>f(x)</math> என்பது <math>2\pi</math> என்ற கால அளவை கொண்டு <math>(c, c + 2l)</math> என்ற எல்லையில் வரையறுக்கப்பட்டு, <math>a_0, a_n</math> மற்றும் <math>b_n</math> என்ற கெழுக்களை கொண்ட காலவரை சார்பு எனில்</p> <p><math>\frac{1}{2\pi} \int_c^{c+2l} [f(x)]^2 dx = \frac{a_0^2}{4} + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^{\infty} (a_n^2 + b_n^2)</math> என நிரூபி.</p> <p>If <math>f(x)</math> be a periodic function with period <math>2\pi</math> defined in the interval <math>(c, c + 2l)</math>, then prove that <math>\frac{1}{2\pi} \int_c^{c+2l} [f(x)]^2 dx = \frac{a_0^2}{4} + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^{\infty} (a_n^2 + b_n^2)</math> where <math>a_0, a_n</math> and <math>b_n</math> are the Fourier coefficients of <math>f(x)</math>.</p>
Q.No. 28	<p>எந்த ஒரு சதுர அணியும் அதன் சிறப்பியல்பு சமன்பாட்டிற்கே மூலமாக அமையும் என நிரூபி.</p> <p>Prove that every square matrix satisfies its own characteristic equation.</p>
Q.No. 29	<p>(அ) மதிப்பு காண்க <math>\int_0^{\pi/2} \log(\sin x) dx</math>.</p> <p>(ஆ) மதிப்பு காண்க <math>\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-x^2}} dy dx</math>.</p> <p>(a) Evaluate <math>\int_0^{\pi/2} \log(\sin x) dx</math>.</p> <p>(b) Evaluate <math>\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-x^2}} dy dx</math>.</p>
Q.No. 30	<p>(அ) <math>1 + \frac{1+3}{2!} + \frac{1+3+3^2}{3!} + \frac{1+3+3^2+3^3}{4!} + \dots \infty</math> என்ற தொடரின் கூடுதல் காண்க.</p> <p>(ஆ) <math>1 + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)\frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right)\frac{1}{4^2} + \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right)\frac{1}{4^3} + \dots = \log \sqrt{12}</math> என நிறுவுக.</p> <p>(a) Sum the series <math>1 + \frac{1+3}{2!} + \frac{1+3+3^2}{3!} + \frac{1+3+3^2+3^3}{4!} + \dots \infty</math>.</p> <p>(b) Show that <math>1 + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)\frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right)\frac{1}{4^2} + \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right)\frac{1}{4^3} + \dots = \log \sqrt{12}</math>.</p>