20. (அ) மதிப்பு காண்க. $L^{-1}\left(\frac{5s+3}{(s-1)(s^2+2s+5)}\right)$

Find $L^{-1}\left(\frac{5s+3}{(s-1)(s^2+2s+5)}\right)$

Or

(ஆ) லாப்லாஸ் உருமாற்றத்தைப் பயன்படுத்தி தீர்க்க $\frac{d^2y}{dx^2}+4\frac{dy}{dx}+13y=2e^{-x}$ $x=0$ எனில் $y(0)=0$ $y'(0)=-1$

By using Laplace transform solve, $\frac{d^2y}{dx^2}+4\frac{dy}{dx}+13y=2e^{-x}$, given $y(0)=0$, $y'(0)=-1$ when $x=0$.

Reg. No. : ....

Code No. : 30152 Sub. Code : GAMA 11

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2013.

First Semester

Mathematics — Allied

ALGEBRA AND DIFFERENTIAL EQUATIONS

(For those who joined in July 2012 onwards)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer:

1. $3x^4-4x^3+2x^2+x+a=0$ ன் மூலங்களின் பெருக்கற்பலன் 21 எனில் a யின் மதிப்பு ____________.

(அ) 7 (ஆ) −7

(இ) −63 (ஈ) 63

If the product of the roots of $3x^4 - 4x^3 + 2x^2 + x + a = 0$ is 21 then the value of a is ____________.

(a) 7 (b) -7

(c) -63 (d) 63

2. $2+3i$ மற்றும் $2-3i$ ஐ மூலங்களாகக் கொண்ட விகிதமுறுகுணங்கள் கொண்ட சமன்பாட்டின் குறைந்தபட்ச படி ____________.

(அ) 2 (ஆ) 4

(இ) 6 (ஈ) 3

The smallest degree of an equation with rational coefficients, two of whose roots are $2+3i$ and $2-3i$ roots is

(a) 2 (b) 4

(c) 6 (d) 3

3. $f(x)=0$ ன் குறை மூலங்கள் ____________.

(அ) $f(-x)=0$ ன் மிகை மூலங்கள்

(ஆ) $f(-x)=-1$ ன் மிகை மூலங்கள்

(இ) $-f(x)=0$ ன் மிகை மூலங்கள்

(ஈ) $f(-x)=0$ ன் மிகை மூலங்கள்

The negative roots of $f(x)=0$ are ____________.

(a) positive roots of $f(-x)=0$

(b) positive roots of $f(-x)=-1$

(c) positive roots of $-f(x)=0$

(d) negative roots of $f(-x)=0$

4. ஹார்னர் முறை மற்றும் நியூட்டன் முறை ____________ ஐக் கான பயன்படுகிறது.

(அ) இருபடி சமன்பாட்டின் சரியான மூலங்கள்

(ஆ) சமன்பாட்டின் தோராய மெய் மூலங்கள்

(இ) இருபடிச் சமன்பாட்டின் கற்பனை மூலங்களின் தோராய மதிப்பு

(ஈ) சமன்பாட்டின் மிகை மெய் மூலங்கள்

Horner's method and Newton's method are used to find ____________.

(a) the exact values of the roots of quadratic equations

(b) approximate values of the real roots of an equation

(c) approximate values of the complex roots of quadratic equations

(d) the positive real roots of an equation

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

5. அணி A யின் சிறப்பியல்பு மூலங்கள் 2,5,7 எனில் A^2 ன் சிறப்பியல்பு மூலங்கள்

(அ) 2,5,7 (ஆ) 4,10,14

(இ) 4,25,49 (ஈ) 6,15,21

If the eigen values of A are 2,5,7 then that of A^2 are

(a) 2,5,7 (b) 4,10,14

(c) 4,25,49 (d) 6,15,21

6. $a_{ij} =$ ____________ எல்லா i,j க்கும் எனில் A ஒரு சதுர அணி சமச்சீர் அணியாகும்

(அ) 1 (ஆ) 0

(இ) a_{ji} (ஈ) $-a_{ji}$

A Square matrix is said to be symmetric if $a_{ij} =$ ____________ for all i,j.

(a) 1 (b) 0

(c) a_{ji} (d) $-a_{ji}$

7. $\frac{dy}{dx} = \frac{-y}{x}$ ன் தீர்வு ____________.

(அ) $xy = c$ (ஆ) $cx = y$

(இ) $c = x^2y$ (ஈ) $x = cy$

The solution of $\frac{dy}{dx} = \frac{-y}{x}$ is

(a) $xy = c$ (b) $cx = y$

(c) $c = x^2y$ (d) $x = cy$

8. $z = (x+a)(y+b)$ யிலிருந்து a,b ஐ நீக்கக் கிடைப்பது

(அ) $z = pq$ (ஆ) $z = p+q$

(இ) $z = p-q$ (ஈ) $z = \frac{p}{q}$

Eliminating a,b from $z = (x+a)(y+b)$, we obtain

(a) $z = pq$ (b) $z = p+q$

(c) $z = p-q$ (d) $z = \frac{p}{q}$

9. $L(\sin ax)$ ன் மதிப்பு ____________.

(அ) $\frac{a}{s^2+a^2}$ (ஆ) $\frac{s}{s^2+a^2}$

(இ) $\frac{a^2}{s^2+a^2}$ (ஈ) $\frac{a}{s^2-a^2}$

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

The value of $L(\sin ax) =$ ________.

(a) $\frac{a}{s^2+a^2}$ (b) $\frac{s}{s^2+a^2}$

(c) $\frac{a^2}{s^2+a^2}$ (d) $\frac{a}{s^2-a^2}$

10. $L^{-1}(a/s) =$ ________.

(அ) at (ஆ) $1/a$

(இ) a (ஈ) t/a

$L^{-1}(a/s) =$ ________.

(a) at (b) $1/a$

(c) a (d) t/a

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

11. (அ) $2+i\sqrt{2}$ ஒரு தீர்வு எனில் $x^4-4x^2+8x+35=0$ என்ற சமன்பாட்டின் மற்ற தீர்வுகளைக் காண்க.

Solve $x^4-4x^2+8x+35=0$ given that $2+i\sqrt{2}$ is a root.

Or

(ஆ) $(x^3+px^2+qx+r=0)$ என்பதன் மூலங்கள் α,β,γ எனில் $(1+\alpha^2)(1+\beta^2)(1+\gamma^2)$ ன் மதிப்பைக் காண்க.

If α,β,γ are the roots of $(x^3+px^2+qx+r=0)$ find $(1+\alpha^2)(1+\beta^2)(1+\gamma^2)$,

12. (அ) $x^4-5x^3+7x^2-4x+5=0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களை 2 ஆல் குறைக்க கிடைக்கும் சமன்பாடு காண்க.

Diminish the roots of $x^4-5x^3+7x^2-4x+5=0$ by 2.

Or

(ஆ) $x^3-2x+5=0$ என்ற சமன்பாட்டின் குறை மூலங்களை இரு தசம இட திருத்தமாக காண்க.

Find the negative root of $x^3-2x+5=0$ correct to two places of decimals.

13. (அ) $A=\begin{pmatrix}1 & 4\\ 2 & 3\end{pmatrix}$ என்ற அணிக்கு கெய்லி–ஹாமில்டன் தேற்றத்தைச் சரிபார். அதன்மூலம் A^{-1} ஐக் காண்க.

Verify Cayley–Hamilton theorem for the matrix $A=\begin{pmatrix}1 & 4\\ 2 & 3\end{pmatrix}$ hence find A^{-1}.

Or

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

(ஆ) ஒரு சதுர அணி என்பது பூஜ்ஜியக் கோவை அல்லாத அணி ⇔ நேர்மாறு அணி.

Prove that a square matrix is non-singular iff it is invertible.

14. (அ) தீர்க்க. $y - xp = x + yp$.

Solve : $y - xp = x + yp$.

Or

(ஆ) தீர்க்க. $z^4q^2 - z^2p = 1$.

Solve $z^4q^2 - z^2p = 1$.

15. (அ) மதிப்பு காண்க $L(\sin^2 2t)$.

Find $L(\sin^2 2t)$

Or

(ஆ) மதிப்பு காண்க $L^{-1}\left(\frac{s}{(s^2+a^2)^2}\right)$.

Find $L^{-1}\left(\frac{s}{(s^2+a^2)^2}\right)$.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

16. (அ) தீர்க்க. $f(x) = 2x^7 - x^6 - 3x^4 - 3x^3 - x + 2 = 0$.

Solve $f(x) = 2x^7 - x^6 - 3x^4 - 3x^3 - x + 2 = 0$

Or

(ஆ) $x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் தீர்வுகள் $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ எனில் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(i) $\sum \alpha^2$

(ii) $\sum \alpha^2\beta\gamma$

(iii) $\sum \alpha^2\beta^2$

(iv) $\sum \alpha^2\beta$

(v) $\sum \alpha^4$

If $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ be the roots of the biquadratic equation $x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0$, find

(i) $\sum \alpha^2$

(ii) $\sum \alpha^2\beta\gamma$

(iii) $\sum \alpha^2\beta^2$

(iv) $\sum \alpha^2\beta$

(v) $\sum \alpha^4$

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam

17. (அ) ஹார்னரின் முறையைப் பயன்படுத்தி $x^3 - 4x^2 + 5 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் 1க்கும் 2க்கும் இடையிலான மூலத்தின் மதிப்பைக் காண்க. (இரு தசம இடதிருத்தமாக)

Using Horner's method find the root of the equation $x^3 - 4x^2 + 5 = 0$ which lies between 1 and 2 correct to two places of decimals.

Or

(ஆ) நியூட்டனின் முறையைப் பயன்படுத்தி மூலங்களைக் காண்க.

(i) $x^3 - 2x - 2 = 0$ (1.5க்கு அருகாமையில்)

(ii) $x^3 - 2x - 5 = 0$ (2க்கும் 3க்கும் இடையிலான மதிப்பை இருதசம இட திருத்தமாக)

Using Newton's method find the roots of the equations

(i) $x^3 - 2x - 2 = 0$ which is nearer to 1.5

(ii) $x^3 - 2x - 5 = 0$ which lies between 2 and 3 correct to 2 places of decimals.

18. (அ) கெய்லே–கேமில்டன் தேற்றத்தைக் பயன்படுத்தி நேர்மாறு அணி காண்க.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & -2 \\ -6 & -1 & 2 \\ 6 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

Using Cayley–Hamilton theorem find the inverse of the matrix

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & -2 \\ -6 & -1 & 2 \\ 6 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

Or

(ஆ) $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் சிறப்பியல்பு மூலங்கள், சிறப்பியல்பு வெக்டார் காண்க.

Find the eigen values and eigen vectors of the matrix

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

19. (அ) தீர்க்க. $(xp - y)^2 = a(1 + p^2)\phi(x^2 + y^2)$.

Solve $(xp - y)^2 = a(1 + p^2)\phi(x^2 + y^2)$

Or

(ஆ) தீர்க்க. $(xp - y)^2 = a(1 + p^2)(x^2 + y^2)^{1/2}$.

Solve $(xp - y)^2 = a(1 + p^2)(x^2 + y^2)^{1/2}$.

Nesamony Memorial Christian College, Marthandam