

PART I — ENGINEERING MATHEMATICS (COMMON TO ALL CANDIDATES)

1. The eigenvalues of the matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ are

1. (0, 0, 0)
2. (0, 0, 1)
3. (0, 0, 3)
4. (1, 1, 1)

2. The value of x for which the matrix $\begin{pmatrix} 7-x & 3 \\ 4 & 3-x \end{pmatrix}$ is singular is

1. 1
2. 1 and 9
3. 9
4. -1 and 9

3. The values of k for which the system of equations given by; has a nontrivial solution is

$$\begin{aligned} (3k-8)x + 3y + 3z &= 0 \\ 3x + (3k-8)y + 3z &= 0 \\ 3x + 3y + (3k-8)z &= 0 \end{aligned}$$

1. 2 and 11
2. $\frac{2}{3}$ and 11
3. $\frac{2}{3}$ and $\frac{11}{3}$
4. 2 and $\frac{11}{3}$

1. அணி $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ன் ஐகன் மதிப்புகள்

1. (0, 0, 0)
2. (0, 0, 1)
3. (0, 0, 3)
4. (1, 1, 1)

2. $\begin{pmatrix} 7-x & 3 \\ 4 & 3-x \end{pmatrix}$ என்னும் அணி ஒற்றையாக இருக்கும் பொழுது x ன் மதிப்பு

1. 1
2. 1 மற்றும் 9
3. 9
4. -1 மற்றும் 9

3. பின்கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாட்டு அமைப்புகளுக்கு ஒரு பொருட்டான் தீர்வு இருக்கும் பொழுது k ன் மதிப்பு

$$\begin{aligned} (3k-8)x + 3y + 3z &= 0 \\ 3x + (3k-8)y + 3z &= 0 \\ 3x + 3y + (3k-8)z &= 0 \end{aligned}$$

1. 2 மற்றும் 11
2. $\frac{2}{3}$ மற்றும் 11
3. $\frac{2}{3}$ மற்றும் $\frac{11}{3}$
4. 2 மற்றும் $\frac{11}{3}$

4. $\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ y \rightarrow 2}} (x^2 + 2y)$ is equal to

1. 0
2. 3
3. 5
4. 6

4. $\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ y \rightarrow 2}} (x^2 + 2y)$ க்கு சமமானது

1. 0
2. 3
3. 5
4. 6

5. Which of the following double integrals in polar coordinates is equivalent to

$$\int_0^\infty \int_0^\infty e^{-(x^2+y^2)} dx dy ?$$

1. $\int_0^{\pi/2} \int_0^\infty e^{-r^2} dr d\theta$
2. $\int_0^{\pi/2} \int_0^\infty e^{-r^2} r dr d\theta$
3. $\int_0^{2\pi} \int_0^\infty e^{-r^2} dr d\theta$
4. $\int_0^{2\pi} \int_0^\infty e^{-r^2} r dr d\theta$

5. பின்வரும் முனைய ஆயங்கள் பற்றி (polar coordinates) இரட்டை தொகைகளில்

$$\int_0^\infty \int_0^\infty e^{-(x^2+y^2)} dx dy க்கு சமமானது$$

1. $\int_0^{\pi/2} \int_0^\infty e^{-r^2} dr d\theta$
2. $\int_0^{\pi/2} \int_0^\infty e^{-r^2} r dr d\theta$
3. $\int_0^{2\pi} \int_0^\infty e^{-r^2} dr d\theta$
4. $\int_0^{2\pi} \int_0^\infty e^{-r^2} r dr d\theta$

6. If C is any simple closed curve enclosing the point $z = z_0$, then the value of $\oint_C (z - z_0) dz$ is

1. 0
2. $2\pi i$
3. πi
4. $4\pi i$

6. C என்பது $z = z_0$ என்னும் புள்ளியை கொண்ட எளிய மூடப்பட்ட வளைவு எனில் $\oint_C (z - z_0) dz$ ன் மதிப்பு

1. 0
2. $2\pi i$
3. πi
4. $4\pi i$

7. The Kernel of the Laplace transform is given by

1. e^{-st}
2. $\frac{e^{ist}}{\sqrt{2\pi}}$
3. $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \sin st$
4. $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \cos st$

7. பின்வருவனவற்றுள் லாப்லஸ் உருமாற்றத்தின் கெர்னல் (Kernel) மதிப்பானது

1. e^{-st}
2. $\frac{e^{ist}}{\sqrt{2\pi}}$
3. $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \sin st$
4. $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \cos st$

8. Let Laplace transform of $f(t)$ is $\bar{f}(s)$, then
1. $L[f(ta)u(ta)] = e^{-as}\bar{f}(s)$
 2. $L[f(t+a)u(t+a)] = e^{-as}\bar{f}(s)$
 3. $L[f(t-a)u(t-a)] = e^{-as}\bar{f}(s)$ where
 $u(t-a) = \begin{cases} 0, & t < a \\ 1, & t > a \end{cases}$
 4. $L[f(t-a)/u(t+a)] = e^{-as}\bar{f}(s)$ where
 $u(t-a) = \begin{cases} 0, & t < a \\ 1, & t > a \end{cases}$
8. $f(t)$ ன் லாப்ளஸ் உருமாற்றம் $\bar{f}(s)$ என கொள்வோமாயின்
1. $L[f(ta)u(ta)] = e^{-as}\bar{f}(s)$
 2. $L[f(t+a)u(t+a)] = e^{-as}\bar{f}(s)$
 3. $L[f(t-a)u(t-a)] = e^{-as}\bar{f}(s)$ இங்கு
 $u(t-a) = \begin{cases} 0, & t < a \\ 1, & t > a \end{cases}$
 4. $L[f(t-a)/u(t+a)] = e^{-as}\bar{f}(s)$ இங்கு
 $u(t-a) = \begin{cases} 0, & t < a \\ 1, & t > a \end{cases}$
9. The z -transform of $\left\{\frac{1}{n}\right\}$ is
1. $\frac{z}{z-1}$ if $|z| > 1$
 2. $\log\left(\frac{1}{z}\right)$ if $z \neq 0$
 3. $\log\left(\frac{z}{z-1}\right)$ if $|z| > 1$
 4. $z(1-n)$
9. $\left\{\frac{1}{n}\right\}$ ன் z -உருமாற்றம் ஆனது
1. $\frac{z}{z-1}$ $|z| > 1$
 2. $\log\left(\frac{1}{z}\right)$ $z \neq 0$
 3. $\log\left(\frac{z}{z-1}\right)$ $|z| > 1$
 4. $z(1-n)$
10. If $f(x)$ represented by Fourier integral
- $$f(x) = \int_0^\infty [A(w)\cos wx + B(w)\sin wx]dw,$$
- then $A(w)$ is defined as
1. $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(v)\cos wv dv$
 2. $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(v)\sin wv dv$
 3. $\int_{-\infty}^{\infty} f(w)\cos wv dv$
 4. $\int_{-\infty}^{\infty} f(w)\sin wv dv$
10. $f(x)$ ஆனது
- $$f(x) = \int_0^\infty [A(w)\cos wx + B(w)\sin wx]dw$$
- ஃபூரியர் தொகையங்கத்தால்
குறிப்பிடப்படுமாயின் $A(w)$ ன்
வரையறையானது
1. $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(v)\cos wv dv$
 2. $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(v)\sin wv dv$
 3. $\int_{-\infty}^{\infty} f(w)\cos wv dv$
 4. $\int_{-\infty}^{\infty} f(w)\sin wv dv$

11. In Newton-cotes formula, if $f(x)$ is interpolated at equally spaced nodes by a polynomial of degree four then it represents
1. Trapezoidal rule
 2. Simpson rule
 3. Three-eighth rule
 4. Booles rule
11. நியூட்டன்-கோடல் வாய்ப்பாட்டில், $f(x)$ ஆனது படி நான்குடைய அடுக்கு கோவையால் சம இடைவெளி கணுவில் இடைமதிப்பீடு செய்யப்படுமாயின் அது குறிப்பிடுவது
1. சரிவக விதி
 2. சிம்சன் விதி
 3. மூன்று - எட்டு விதி
 4. பூல்ஸ் விதி
12. If $f(x)$ is a polynomial of degree n in x . Then n^{th} difference of this polynomial is
1. Constant
 2. Variable
 3. Zero
 4. Ones
12. $f(x)$ ஆனது ஒரு அடுக்குக்கோவையாக n இல் x எனில் இந்த அடுக்குக்கோவையின் n ஆவது வேறுபாடு
1. மாறிலி
 2. மாறி
 3. பூஜ்யம்
 4. ஒன்று
13. $f(x) = f(0) + x\nabla f(0) + \frac{x(x+1)}{2!} \nabla^2 f(0) + \dots + \frac{x(x+1)\dots(x+n-1)}{n!} \nabla^n f(0)$ represents
1. Newton backward difference formula
 2. Newton forward difference formula
 3. Gauss' forward formula
 4. Newton divided difference formula
13. $f(x) = f(0) + x\nabla f(0) + \frac{x(x+1)}{2!} \nabla^2 f(0) + \dots + \frac{x(x+1)\dots(x+n-1)}{n!} \nabla^n f(0)$ குறிப்பிடுவது
1. நியூட்டன் பின்னோக்கிய வேறுபாட்டு சூத்திரம்
 2. நியூட்டன் முன்னோக்கிய வேறுபாட்டு சூத்திரம்
 3. காஸ் முன்னோக்கிய சூத்திரம்
 4. நியூட்டன் விகித வேறுபாட்டு சூத்திரம்
14. The coefficient matrix transformed into; when $AX = B$ is solved by Gauss-Jordan method is
1. Lower triangular
 2. Upper triangular
 3. Diagonal matrix
 4. Triangular
14. $AX = B$ ஆக இருப்பின் காஸ்-ஜோர்டன் முறையால் தீர்க்கப்படும் போது, அணிக்கெழு (coefficient matrix) மாற்றம் பெறுவது
1. கீழ்ப்பகுதி முக்கோணம்
 2. மேல்பகுதி முக்கோணம்
 3. மூலைவிட்ட அணி
 4. முக்கோணம்

15. Gauss elimination method fails if
1. any one of the pivots is zero or very small
 2. any one of the pivots is non zero or very large
 3. any two of the pivots are zero and one pivot is large
 4. any three of the pivots are non zero and others are non zero
16. A continuous random variable X has a density function given by $f(x) = kx(1-x)$, $0 \leq x \leq 1$. The value of k is
1. 2
 2. 3
 3. 5
 4. 6
17. Let X and Y be a bivariate random variable with correlation coefficient $1/2$, and standard deviation 2 and 3 respectively, then $Cov(X, Y)$ is
1. $1/3$
 2. 3
 3. 6
 4. $1/6$
15. காஸ் நீக்க முறை தோல்வியறும் எனில்
1. ஏதாவதொரு சூழல்மையம் பூஜ்யமாகவோ, மிகச்சிறியதாகவோ இருந்தால்
 2. ஏதாவதொரு சூழல்மையம் பூஜ்யமற்றதாகவோ, மிகப்பெரியதாகவே இருந்தால்
 3. ஏதாவது இரண்டு சூழல்மையம் பூஜ்யமாகவும், ஒரு சூழல்மையம் பெரியதாகவும் இருந்தால்
 4. ஏதாவது மூன்று சூழல்மையம் பூஜ்யமற்றதாகவும் மற்றவையும் பூஜ்ய மற்றதாகவும் இருந்தால்
16. ஒரு தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி X கொண்டுள்ள அடர்த்தி சார்பு $f(x) = kx(1-x)$, $0 \leq x \leq 1$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. k ன் மதிப்பானது
1. 2
 2. 3
 3. 5
 4. 6
17. ஓட்டுறவுகெழு $1/2$ உடனுள்ள இருமாறி சமவாய்ப்பு மாறி, X மற்றும் Y ஆக இருக்கும் பொழுது, அதன் திட்டவிலக்கம் முறையே 2 மற்றும் 3, எனில் அதன் $Cov(X, Y)$ என்பது
1. $1/3$
 2. 3
 3. 6
 4. $1/6$

18. The only discrete distribution that follows memoryless property is
1. Binomial
 2. Poisson
 3. Exponential
 4. Geometric
18. ஒரே இடைவிட்ட பகிரவு பின்பற்றும் நினைவற்ற குணம்
1. ஈழுருப்பு
 2. பாயிசான்
 3. அடுக்கை
 4. ஜியோமெட்டிக்
19. The random variable X takes values $-1, 0$ and 1 with probabilities $0.2, 0.5$ and 0.3 respectively. The value of $E(X^2)$ is
1. 0.2
 2. 0.3
 3. 0.4
 4. 0.5
19. சமவாய்ப்பு மாறி X ஆனது, $-1, 0$ மற்றும் 1 எனும் மதிப்புகளை கொண்டு, மற்றும் முறையே $0.2, 0.5$ மற்றும் 0.3 நிகழ்தகவுடன் உள்ளது. $E(X^2)$ ன் மதிப்பு
1. 0.2
 2. 0.3
 3. 0.4
 4. 0.5
20. A random variable X has the probability density function given by $f(x) = \frac{1}{4}$, $-2 < x < 2$. The moment generating function of X is given by
1. $\frac{e^{2t} + e^{-2t}}{4t}$
 2. $\frac{e^{2t} - e^{-2t}}{4t}$
 3. $\frac{e^{2t} + e^{-2t}}{t}$
 4. $\frac{e^{2t} - e^{-2t}}{t}$
20. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X கொண்டுள்ள நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு $f(x) = \frac{1}{4}$, $-2 < x < 2$ என் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. X ன் திருப்புமை உருவாக்க சார்பு இதனால் கொடுக்கப்படுகிறது
1. $\frac{e^{2t} + e^{-2t}}{4t}$
 2. $\frac{e^{2t} - e^{-2t}}{4t}$
 3. $\frac{e^{2t} + e^{-2t}}{t}$
 4. $\frac{e^{2t} - e^{-2t}}{t}$