

Time: One Hour

Max. Marks: 50

instructions

- solve any 25 questions.

1 If n is a positive integer, then $r(n)=\dots$

- (A) $n!$ (B) $(n-1)!$ (C) $(n+1)!$ (D) n

2 The first Eulerian integral $\beta(l, m) =$

- (A) $\int_0^1 x^l - 1(1-x)^{m-1} dx$ (B) $\int_0^{\infty} x^l(1-x)^m dx$ (C) $\int_0^1 x^l(1-x)^{m-1} dx$ (D) $\int_0^{\infty} x^l - 1(1-x) dx$

3 $r\left(\frac{1}{2}\right)$

- (A) π (B) π^2 (C) $\sqrt{\pi}$ (D) 2π

4 $r\left(\frac{1}{9}\right) \cdot r\left(\frac{2}{9}\right) \dots r\left(\frac{8}{9}\right) = \dots$

- (A) $\frac{16}{3}\pi^4$ (B) $\frac{3}{16}\pi^2$ (C) $\frac{16}{3}\pi$ (D) $\frac{15}{3}$

5 $\int_0^{\infty} x^8 \frac{(1-x^6)}{(1+x)^{24}} dx = \dots$

- (A) 0 (B) 1 (C) $\frac{5}{4}$ (D) -1

6 $L\{e^{at}\} = \dots$

- (A) $\frac{1}{s-a}$ (B) $\frac{1}{s+a}$ (C) $\frac{s}{s-a}$ (D) $\frac{s}{s+a}$

7 If $L\{F(t)\} = f(s)$, then $L\{e^{at}F(t)\} = \dots$

- (A) $f(s+a)$ (B) $s.f(s)$ (C) $s^2 f(s)$ (D) $f(s-a)$

8 $L\{t \cos(at)\}$

- (A) $\frac{s^2 + a^2}{(s^2 + a^2)^2}$ (B) $\frac{s^2}{(s^2 + a^2)}$ (C) $\frac{s^2 - a^2}{(s^2 + a^2)^2}$ (D) $\frac{s}{(s+a)}$

9 $L\left\{\frac{\sinh t}{t}\right\}$

- (A) $\frac{1}{2} \log\left(\frac{s+1}{s-1}\right)$ (B) $2 \log\left(\frac{s+1}{s-1}\right)$ (C) $\frac{-1}{2} \log\left(\frac{s}{s+1}\right)$ (D) $2 \log(s-1)$

10 If $L\{F(t)\} = f(s)$, then $L\{F(at)\} = \dots$

- (A) $af\left(\frac{s}{a}\right)$ (B) $\frac{1}{a}f(s)$ (C) $\frac{1}{a}f\left(\frac{s}{a}\right)$ (D) $f\left(\frac{s}{a}\right)$

11 $L\{F''(t)\} = \dots$

- (A) $s^2 f(s) + sF(0) - F'(0)$ (B) $s^2 f(s) - sF(0) - F'(0)$ (C) $s^2 f(s) - F'(0)$ (D) $sf(s) - F''(0)$

12 $L^{-1}\left\{\frac{1}{s^2}\right\} = \dots$

- (A) t (B) $\frac{1}{t^2}$ (C) 1 (D) $\frac{1}{t}$

13 $L^{-1}\left\{\frac{s}{s^2 + a^2}\right\} = \dots$

- (A) $-\sin t H(t-\pi)$ (B) $\cos t H(\pi-t)$ (C) $\sin t H(t-\pi)$ (D) $\sin \pi t$

14 $L^{-1}\left\{\frac{e^{-\pi s}}{s^2 + 1}\right\} = \dots$

- (A) $-\sin t H(t-\pi)$ (B) $\cos t H(\pi-t)$ (C) $\sin t H(\pi-t)$ (D) $\sin \pi t$

15 $L^{-1}\left\{\frac{1}{2s-5}\right\} = \dots$

- (A) $e^{\frac{5t}{2}}$ (B) $e^{-\frac{5t}{2}}$ (C) $\frac{1}{3}e^{\frac{5t}{2}}$ (D) $\frac{1}{2}e^{\frac{5t}{2}}$

16 If $\frac{d^2 y}{dt^2} + y = 0$ under the condition $y=1, \frac{dy}{dt} = 0$ when $t=0$ then $y = \dots$

Examination October 2020

- (A) $\sin t$ (B) $\cos t$ (C) $\tan t$ (D) $\cot t$
- 17 $\frac{d^2 y}{dt^2} - 2\frac{dy}{dt} + 2y = 0$ Where $y(0) = 1 = y'(0) = 1$, then $y = \dots$
- (A) $e^t \sin t$ (B) $t \sin t$ (C) $e^t \cos t$ (D) $t \cos t$
- 18 If $(D^2 + D)y = t^2 + 2t$, where $y(0) = 4, y'(0) = -2$, then $y = \dots$
- (A) $2 + 2e^{-t} + \frac{t^3}{3}$ (B) $1 + 2t + t^2$ (C) $2 - 2e^{-t} + \frac{t^2}{2}$ (D) None of the above
- 19 If $f(s)$ is the Fourier transform of $F(x)$, then the Fourier transform of $F(ax)$ is
- (A) $f\left(\frac{s}{a}\right)$ (B) $\frac{1}{a}f\left(\frac{s}{a}\right)$ (C) $s.f\left(\frac{s}{a}\right)$ (D) $a.f\left(\frac{s}{a}\right)$
- 20 If $f(x) \begin{cases} 1, & |x| < 0 \\ 0, & |x| > 0 \end{cases}$ then $F\{f(x)\}$
- (A) $\frac{2}{s} \sin a$ (B) $\frac{1}{s} \sin a$ (C) $\frac{2}{s} \cos a$ (D) $\frac{1}{s}$
- 21 Fourier sine transform of e^{-x} is...
- (A) $\frac{s}{s+1}$ (B) $\frac{s}{s^2-1}$ (C) $\frac{s}{s^2+1}$ (D) $\frac{1}{s-1}$
- 22 The finite cosine transform of $f(x) = 2, 0 < x < 4$, is
- (A) $\frac{128}{n^2} \frac{\cos n\pi}{\pi^2}$ (B) $\frac{2}{n} \sin n\pi$ (C) $\frac{1}{n} \cos n\pi$ (D) $\frac{1}{\pi^2}$
- 23 The sine transform of $2e^{-5x} + 5e^{-2x}$ is
- (A) $s \left[\frac{2}{s^2+25} + \frac{5}{s^2+4} \right]$ (B) $s \left[\frac{1}{s^2+25} + \frac{1}{s^2+4} \right]$ (C) $\left[\frac{2}{s^2+25} + \frac{5}{s^2+4} \right]$ (D) $s \left[\frac{2}{s^2+25} - \frac{5}{s^2+4} \right]$
- 24 $F_s^{-1} e^{-\pi s} = \dots$
- (A) $\frac{2}{\pi(\pi+x)}$ (B) $\frac{-2}{\pi^2(\pi+x)}$ (C) $\frac{2x}{\pi(\pi^2+x^2)}$ (D) $\frac{1}{\pi-x}$
- 25 If $y'' + y = \cos x$, where $y(0) = 0 = y'(0)$, then $y = \dots$
- (A) $x \cos x$ (B) $x^2 \sin x$ (C) $\frac{1}{x}$ (D) $\frac{1}{2} x \sin x$
- 26 $L\{(t^2+a)^2\} = \dots$
- (A) $\frac{24}{s^5} + \frac{4}{s^3} + \frac{1}{s}$ (B) $\frac{1}{s^4} + \frac{2}{s^3} + \frac{1}{s}$ (C) $\frac{5}{s^4} - \frac{6}{s^3} + 1$ (D) $\frac{1}{s^5} - \frac{4}{s^3} + \frac{1}{s}$
- 27 $L^{-1} \left\{ \frac{1}{(s+1)(s-2)} \right\} = \dots$
- (A) $\frac{e^t - e^{2t}}{3}$ (B) $\frac{e^{2t} - e^{-t}}{2}$ (C) $\frac{1}{2} e^{3t}$ (D) $\frac{e^{2t} - e^t}{2}$
- 28 If $L^{-1}\{f(s)\} = F(t)$ and $F(0) = 0$, then $L^{-1}\{sf(s)\} = \dots$
- (A) $F'(t)$ (B) $F''(t)$ (C) $F(0)$ (D) $\frac{1}{F(t)}$
- 29 $L^{-1} \left\{ \frac{s}{s^2-16} \right\} = \dots$
- (A) $\sinh 4t$ (B) $4 \cos 4t$ (C) $\cosh 4t$ (D) $2 \cosh 4t$
- 30 $\int_0^{\infty} e^{x-2} dx = \dots$
- (A) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) π (D) 2π