அரசுத் தேர்வுகள் இயக்ககம் , சென்னை–6

மேல்நிலை இரண்டாம்ஆண்டு பொதுத் தேர்வு மே – 2022

வணிகக்கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல் விடைக்குறிப்பு

பொதுக் குறிப்புகள்

மொத்த மதிப்பெண்கள் 90

1. இந்த மதிப்பீடு முறையில் உள்ள விடைகள் அனைத்தும் பாடப்புத்தகத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது.

2. இந்த மதிப்பீடு முறையில் குறிப்பிட்டுள்ளதைத் தவிர மாற்று முறையில் மாணவர்கள் சரியாக தீரவு கண்டிருந்தாலும் தகுந்த பங்கீட்டு முறையில் முழு மதிப்பெண்கள் வழங்கப்பட வேண்டும்.

3. சில விடைகளுக்குக் கீழே உள்ள அடிக்குறிப்புகளை கவனமுடன் பின்பற்ற வேண்டும்.

4. சூத்திரங்கள் எழுதாமல் கணக்கின் தீர்வினை சரியாகக் கண்டுள்ள மாணவர்கள் பாதிக்கப்படாமல் இருப்பதற்காக, சூத்திரங்களின் மதிப்பினை உள்ளடக்கி நிலைகள் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே, நிலைகள் தவறாக இருக்கும் பட்சத்தில் சூத்திரங்களுக்கான மதிப்பெண் அப்போது வழங்கப்பட வேண்டும். இவை * குறியீட்டால் குறிக்கப்பட்டுள்ளன நிலைகள் தவறாக இருந்து தகுந்த சூத்திரங்கள் சரியாக எழுதி இருப்பின் நிலை மதிப்பெண் (2*)மற்றும் (3*)ஆக இருப்பின் முறையே 1 மற்றும் 2 மதிப்பெண்கள் வழங்கப்பட வேண்டும். சூத்திரங்கள் எழுதாமைக்காக மதிப்பெண்கள் குறைத்தல் கூடாது.

5. பகுதி (ஆ), பகுதி (இ) மற்றும் பகுதி (ஈ)இல் உள்ள வினாவிற்கான விடைகள் முழுவதும் சரியாக இருந்தால் நேரடியாக முழு மதிப்பெண்கள் வழங்கப்படவேண்டும். நிலைகளில் தவறு இருக்கும் பட்சத்தில் மட்டுமே (Stage Marks) நிலை மதிப்பெண்கள் தனித்தனியாக வழங்க வேண்டும்.

6. நீலம் அல்லது கருப்பு மையினால் எழுதப்பட்டுள்ள விடைகள் மட்டுமே மதிப்பீடு செய்யப்பட வேண்டும்.

பகுதி – I **20×1=20**

குறிப்பு : **(i)அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்**

(ii)கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாற்று விடைகளில்மிகவும் ஏற்புடையவிடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

Q.No	Option	Answer
1	(அ)	2
2	(ஈ)	ஒருங்கமைவுஉடையது மற்றும் ஒரேஒரு தீர்வு பெற்றுள்ளது
3	(இ)	1/2
4	(ஆ)	MC-MR=0
5	(அ)	$\frac{-1}{\eta_d}$
6	(ஈ)	$\frac{9}{2}$
7	(ஆ)	2 மற்றும் 6
8	(ஆ)	$x=vy$
9	(அ)	f(x+h)-f(x)
10	(அ)	f(a) - f(a-h)
11	(ஆ)	பூஜ்ஜியம்
12	(அ)	$\frac{1}{15}$
13	(இ)	2.5 e^{-1}
14	(இ)	$\frac{1}{81}$
15	(ஈ)	முடிவுறுஉட்கணம்
16	(ஈ)	சமவாய்ப்பு கூறு
17	(அ)	$\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
18	(அ)	மிகை அல்லது குறை
19	(ஆ)	ஃபிஷர் குறியீட்டு எண்
20	(ஈ)	மேற்குறிய அனைத்தும்

பகுதி – ஆ

ஏதேனும் ஏழு **வினாக்**களுக்கு **விடை**யளிக்கவும் அவற்றில் வினா எண்**30 –** ற்கு கட்டாயமாக விடை**ய**ளிக்கவும். **7×2=14**

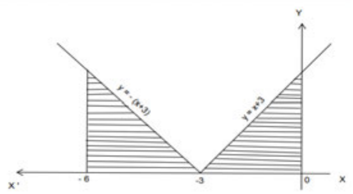
21	|A|=0 2X2 சிற்றணிக் கோவை $\neq 0$ $\rho(A) = 2$ (or) Any other alternate methods	1 1	2

<table>
<tr><td>22</td><td>$f(x) = \int f'(x)dx + c$
$f(x) = 2x^4 - x^2 - 20$</td><td>1
1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>23</td><td>y=mx
$\frac{dy}{dx} - m$
$y = x\frac{dy}{dx}$</td><td>1
1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>24</td><td>$(E^{-1}\Delta)x^3 = \nabla(x^3)$
$\nabla(f(x) = f(x) - f(x-h)$
$3x^2 - 3x + 1$</td><td>1
1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>25</td><td>n(S) =36</td><td>1</td><td rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td></td><td><table>
<tr><td>X</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr>
<tr><td>P(X)</td><td>$\frac{1}{36}$</td><td>$\frac{2}{36}$</td><td>$\frac{3}{36}$</td><td>$\frac{4}{36}$</td><td>$\frac{5}{36}$</td><td>$\frac{6}{36}$</td><td>$\frac{5}{36}$</td><td>$\frac{4}{36}$</td><td>$\frac{3}{36}$</td><td>$\frac{2}{36}$</td><td>$\frac{1}{36}$</td></tr>
</table></td><td>1</td></tr>
<tr><td>26</td><td>$E(X) = \sum x_i P(x_i)$
E(X) = 1.8</td><td>2*</td><td>2</td></tr>
<tr><td>27</td><td>np=20, $\sqrt{npq} = 4$ (or) q = $\frac{4}{5}$, p = $\frac{1}{5}$
n =100</td><td>1
1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>28</td><td>Given n=50, $\sigma = 6$
திட்டப்பிழை = $\sqrt{\frac{\sigma^2}{2n}}$ =0.6</td><td>1
1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>29</td><td colspan="2">1. முடிவுகள் மற்றும் நிர்வாகக் கொள்கைகளை அமைப்பதற்கு இது ஒரு முக்கியமான கருவியாகும்.
2. இது போக்குகள் மற்றும் போக்கு அளவைகளை அறிய உதவுகிறது.
3. இது ஒரு பொருளாதாரத்தின் வீக்கம் மற்றும் பணவாட்டத்தைத் தீர்மானிக்கிறது. (ஏதேனும் 2)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>30</td><td colspan="2">கட்டாய வினா:
<table>
<tr><td>x</td><td>y</td><td>Δy</td><td>$\Delta^2 y$</td><td>$\Delta^3 y$</td><td>$\Delta^4 y$</td></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>14</td><td></td><td>12</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>22</td><td></td><td>6</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>36</td><td></td><td>18</td><td></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>40</td><td></td><td>6</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>76</td><td></td><td>24</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>64</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>140</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1 Mark</td><td colspan="4">1 Mark</td></tr>
</table></td><td>2</td></tr>
</table>

பகுதி – இ

ஏதேனும் ஏழுவினாக்களுக்குவிடையளிக்கவும்..

வினா எண்40– ற்கு கட்டாயமாகவிடையளிக்கவும். **7×3=21**

31	$(A \quad B)T = (A \quad B)$ இங்கு A+B=1	1	3
	A = 75% (or) $\frac{3}{4}$ B=25% (or) $\frac{1}{4}$	1 1	
32	$I = \int_{-1}^{1} \frac{(2x+3)\,dx}{x^2+3x+7}$ $= [\log(x^2 + 3x + 7)]_{-1}^{1}$ $= \log(11) - \log(5) = \log\left(\frac{11}{5}\right)$	1 1 1	3
33	 $A = \int_a^b y dx$ (or) $\int_{-6}^{-3} -(x+3)dx + \int_{-3}^{0} (x+3)dx$ = 9 சதுர அலகுகள்	1 1 1	3
34	$(1-x)dy = (1+y)dx$ $\int \frac{dy}{1+y} = \int \frac{dx}{1-x}$ $(1+y)(1-x) = c$ **(Or)** $(1+y)(x-1) = c$	1 1 1	3
35	$\Delta^4 y_0 = 0 \quad (or) \quad (E-1)^4 y_0 = 0$ $(y_4 - 4y_3 + 6y_2 - 4y_1 + y_0) = 0$ $y_3 = 31$	1 1 1	3
36	I. E(a) = a ஒரு மாறிலி II. E(ax) = aE(x) III. E(ax+b) = aE(x)+b a & b மாறிலிகள் IV. If x≥0 then E(x) ≥0 V. V(a)=0 VI. V(ax+b)=a^2 v(x) (ஏதேனும் **3)**		3

<table>
<tr><td>37</td><td>முயற்சிகளின் எண்ணிக்கை வரையறுக்க இயலாத நிலையில் அதிகமாக இருக்கும். அதாவது $n \longrightarrow \infty$
ஒவ்வொரு முயற்சியிலும் வெற்றிக்கான நிகழ்தகவு மிகவும் சிறியதாக இருக்கும். அதாவது $p \longrightarrow 0$
$np = \lambda$ இது ஒரு முடிவுறு எண் λ என்பது நேர்மறை மெய் எண்</td><td>1
1
1</td><td>3</td></tr>
<tr><td>38</td><td><table><tr><td>$P = \frac{p_1}{p_0} X100$</td><td>PV</td></tr><tr><td>112</td><td>1120</td></tr><tr><td>121.43</td><td>607.15</td></tr><tr><td>113.33</td><td>679.98</td></tr><tr><td>140</td><td>560</td></tr><tr><td>105.88</td><td>317.64</td></tr></table>$\sum PV = 3284.77$
வாழ்க்கை குறியீட்டு எண் = $\frac{\sum PV}{\sum V}$ =117.31</td><td>1
2*</td><td>3</td></tr>
<tr><td>39</td><td><table><tr><td>மீச்சிறு மதிப்பு</td><td>மீப்பெரு மதிப்பு</td></tr><tr><td>40</td><td>60</td></tr><tr><td>-20</td><td>10</td></tr><tr><td>-40</td><td>150</td></tr></table>(40,-20,-40) யின் மீப்பெரு மதிப்பு = 40 $\Longrightarrow S_1$
உகந்த வியூகம் S_1.
(60,10,150) யின் மீச்சிறு மதிப்பு = 10 $\Longrightarrow S_2$
உகந்த வியூகம் S_2.</td><td>1
1
1</td><td>3</td></tr>
<tr><td>40</td><td>(கட்டாயவினா)<table><tr><td>X=x</td><td>6</td><td>-3</td></tr><tr><td>P(X=x)</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>$\frac{1}{2}$</td></tr></table>$E(X) = \frac{3}{2}$
$Var(X) = \frac{81}{4}$</td><td>1
1
1</td><td>3</td></tr>
</table>

பகுதி – ஈ

அனைத்துவினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். 7×5=35

<table>
<tr><td>41 (a)</td><td>x+y+z=5000, 6x+7y+8z=35800, 6x+7y-8z=7000</td><td>1</td><td rowspan="3">5</td></tr>
<tr><td></td><td>$(A,B) \sim \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 5000 \\ 6 & 7 & 8 & 35800 \\ 6 & 7 & -8 & 7000 \end{bmatrix}$</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>$\sim \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 5000 \\ 0 & 1 & 2 & 5800 \\ 0 & 0 & -16 & -28800 \end{bmatrix}$ $R_3 \rightarrow R_3 - R_2$</td><td>1</td></tr>
</table>

	x = ₹1000, y = ₹ 2200, z = ₹1800 **(OR)**	2	
41 (b)	(i) $k = \frac{1}{10}$	1	
	(ii) $P(x < 6) = \frac{81}{100}$	1	
	$P(x \geq 6) = \frac{19}{100}$	1	
	$P(0 < x < 5) = \frac{8}{10}$	1	
	(iii) x–ன் மீச்சிறு மதிப்பு = 4	1	
42 (a)	$u = 3x^2$; $v_1 = \frac{e^{3x}}{9}$	1	
	$u'' = 6x$; $v_2 = \frac{e^{3x}}{27}$	1	
	$u''' = 6$; $v_3 = \frac{e^{3x}}{81}$	1	
	$\int x^3 e^{3x} dx = x^3\left(\frac{e^{3x}}{3}\right) - 3x^2\left(\frac{e^{3x}}{9}\right) + 6x\left(\frac{e^{3x}}{27}\right) + c$ (or) $= e^{3x}\left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{3} + \frac{2x}{9} - \frac{2}{27}\right) + c$ **(OR)**	2*	5
42 (b)	$P(X = x) = nc_x p^x q^{n-x}$, x = 0,1,2,3…..n	1	
	n =4 , p = $\frac{18}{100}$ (or) 0.18 , q = $\frac{82}{100}$ (or) 0.82	1	
	(i) P(x=1) ≈ 0.3969	1	
	(ii) P(x=0) ≈ 0.4521	1	
	(iii) P(x≤2) ≈ 0.9797	1	
43 (a)	$\eta_d = \frac{p+2p^2}{100-p-p^2}$ $\frac{-p}{x}\left(\frac{dx}{dp}\right) = \frac{p+2p^2}{100-p-p^2}$	1	
	$\int \frac{dx}{x} = \int \frac{2p+1}{p^2+p-100} dp$	1	5
	$x = k(p^2 + p - 100)$	1	
	k = 1	1	
	தேவைச் சார்பு $x = 100 - p - p^2$	1	
43 (b)	$\sigma = 1.6$, n = 64, $\bar{X} = 90$	1	
	$\bar{X} - Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ $SE = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 0.2$	1 1	
	89.61 ≤ μ ≤ 90.39 (or) (89.61,90.39)	1	
	வாடிக்கையாளர்களுக்கு உதிரி பாகங்களின் தன்மையை உறுதிப்படுத்த முடியும்.	1	

44 (a)

$\frac{dy}{dx} = \frac{-(y^3 - 2yx^2)}{2xy^2 \quad x^3}$ — 1

y = vx, $\frac{dy}{dx}$ = v + $x\frac{dv}{dx}$ — 1

$\int(\frac{1}{v} + \frac{1/2}{v+1} + \frac{1/2}{v-1})$dv = -3$\int\frac{dx}{x}$ — 1

y$x\sqrt{y^2 - x^2} = c$ — 1

வளைவரை (1,2) புள்ளி வழிச்செல்லும் போது $\therefore c = 2\sqrt{3}$ — 1

தீர்வு :y$x\sqrt{y^2 - x^2} = 2\sqrt{3}$ **(or)** $\boldsymbol{x^2y^2(y^2 - x^2) = 12}$

(OR)

44 (b)

Quarter	I	II	III	IV
Total	1463	1872	2170	2321
Averages	243 83	312	31.67	386.83

மொத்த சராசரி = 326.0825 — 1

முதல் காலாண்டின் பருவ காலக்குறியீடு=$\frac{243.83}{326.0825}$ x100 = 74.77 — 1

இரண்டாம் காலாண்டின் பருவ காலக்குறியீடு = $\frac{312}{326.0825}$ x100= 95.68 — 1

மூன்றாம் காலாண்டின் பருவ காலக்குறியீடு= $\frac{361.67}{326.0825}$ x100= 110.91 — 1

நான்காம் காலாண்டின் பருவ காலக்குறியீடு = $\frac{386.83}{326.0825}$ x100= 118.63 — 1

Total marks: 5

45 (a)

மாறுதல் நிகழ்தகவு அணி T = $\begin{matrix} & A & B \\ A & 0.65 & 0.35 \\ B & 0.45 & 0.55 \end{matrix}$ — 1

ஓர் ஆண்டிற்கு பிறகு சந்தை பங்கீடு = $\begin{matrix} A & B \\ (0.48 & 0.52) \end{matrix}$

சோப்பு A = 48% , சோப்பு B = 52% — 1

சமநிலையில், $(A \quad B)\begin{pmatrix} 0.65 & 0.35 \\ 0.45 & 0.55 \end{pmatrix} = (A \quad B)$ — 1

A-ன் பங்கு = 56.25 % — 1

B ன் பங்கு = 43.75 % — 1

Total marks: 5

(அல்லது)

45 (b)

x	y	Δy	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$
1951	**35**			
		7		
1961	**42**		**9**	
		16		**1**
1971	**58**		**10**	
		26		
1981	**84**			

— 2

<table>
<tr><td></td><td>$X_0 = 1951$, $h = 10$, $n = 0.4$
Newton's Formula (or)
$y = 35 + \frac{0.4}{1}(7) + \frac{(0.4)(-0.6)}{2}(9) + \frac{(0.4)(-0.6)(-1.6)}{6}(1)$
y = 36.784 Lakhs</td><td>1
1
1</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">46
(a)</td><td>$\frac{3x^2+6x+1}{(x+3)(x^2+1)} = \frac{A}{x+3} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$
$\int \frac{3x^2+6x+1}{(x+3)(x^2+1)} dx = \int \left(\frac{1}{x+3} + \frac{2x}{x^2+1}\right) dx$</td><td>1
2</td><td rowspan="13">5
Marks</td></tr>
<tr><td>$= \log |x+3| + \log |x^2+1| + C$</td><td>1</td></tr>
<tr><td>$= \log |(x+3)(x^2+1)| + C$ (or) $\log|x^3+3x^2+x+3| + C$</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">(ALTERNATE METHOD)</td></tr>
<tr><td>$f(x) = (x+3)(x^2+1) = x^3+3x^2+x+3$</td><td>1</td></tr>
<tr><td>$f'(x) = 3x^2+6x+1$</td><td>1</td></tr>
<tr><td>$\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \log|f(x)| + c$</td><td>1</td></tr>
<tr><td>$\int \frac{3x^2+6x+1}{(x^3+3x^2+x+3)} dx = \log |x^3+3x^2+x+3| + C$ (OR)</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">46
(b)</td><td>தேவை = அளிப்பு = 90</td><td>1</td></tr>
<tr><td>இறுதி ஒதுக்கீடு:
<table>
<tr><td></td><td>D_1</td><td>D_2</td><td>D_3</td><td>D_4</td><td></td></tr>
<tr><td>O_1</td><td>(16)
5</td><td>(3)
3</td><td>6</td><td>2</td><td>19/3/0</td></tr>
<tr><td>O_2</td><td>4</td><td>(15)
7</td><td>(22)
9</td><td>1</td><td>37/22</td></tr>
<tr><td>O_3</td><td>3</td><td>4</td><td>(9)
7</td><td>(25)
5</td><td>34/25/0</td></tr>
<tr><td></td><td>16/0</td><td>18/15/0</td><td>31/9</td><td>25/0</td><td></td></tr>
</table></td><td>2</td></tr>
<tr><td>மொத்த போக்குவரத்து செலவு = 80+9+105+198+63+125</td><td>1</td></tr>
<tr><td>= ₹ 580</td><td>1</td></tr>
<tr><td>47
(a)</td><td>$p_d = p_s$ (or) $x_0 = 4, p_0 = 13$
$cs = \int_0^{x_0} f(x)dx - p_0x_0 = \int_0^4 (25-3x)dx - 52 = 24$ units
$ps = p_0x_0 - \int_0^{x_0} g(x)dx = 52 - \int_0^4 (5+2x)dx = 16$ units</td><td>1
2*
2*</td><td></td></tr>
<tr><td>47
(b)</td><td>$\sum p_0 q_0 = 1200$ $\sum p_0 q_1 = 973$ $\sum p_1 q_0 = 1280$
$\sum p_1 q_1 = 1040$
(i) லாஸ்பியரின் விலைக்குறியீடு எண் $P_{01}^{L} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} X 100$
$P_{01}^{L} = 106.67$
(ii) பாசியின் விலைக்குறியீடு எண் $P_{01}^{P} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} X 100$
$P_{01}^{P} = 106.89$
(ii) ஃபிஷர் விலைக்குறியீடு எண் $P_{01}^{F} = \sqrt{P_{01}^{L} x P_{01}^{P}}$
$P_{01}^{F} = 106.78$</td><td>2
1
1
1</td><td>5</td></tr>
</table>