M	SUBJECT CODE	vererererererererererererererererererer	∞∞∞∞∞∞∞∞∞∞ P∆PFR
	A-15-02 MATHEMATIC	AL SCIENCES	II
	HALL TICKET NUMBER	QUESTION	BOOKLET NUMBER
	OMR SHEET NUMBER		
	DURATION MAXIMUM MARKS	NUMBER OF PAGES	NUMBER OF QUESTIONS
	1 HOUR 15 MINUTES 100	16	50
C	andidate's Signature Instructions for the Candidates	Name a అభ్యర్థుల	and Signature of Invigilator లకు సూచనలు
2 3	SUBJECT CODE A-15-02 MATHEMATICA HALL TICKET NUMBER OMR SHEET NUMBER OMR SHEET NUMBER I HOUR 15 MINUTES This is to certify that, the entries made in the above por top of this page. Write your Hall Ticket Number in the space provided on the top of this page. This paper consists of fifty multiple-choice type of questions. At the commencement of examination, the question booklet will be given to you. In the first 5 minutes, you are requested to open the booklet and compulsorily examine it as below: (i) To have access to the Question Booklet, tear off the paper seal on the edge of this cover page. Do not accept a booklet without sticker-seal and do not accept an open booklet. (ii) Tally the number of pages and number of questions in the booklet with the information printed on the cover page. Faulty booklets due to pages/questions in the booklet from the invigilator within the period of 5 minutes. Afterwards, neither the Question Booklet will be replaced nor any extra time will be given. (iii) After this verification is over, the Test Booklet Number should be entered in the OMR Sheet and the OMR Sheet Number should be entered on this Test Booklet. Each item has four alternative responses marked (A), (B), (C) and (D). You have to darken the circle as indicated below on the correct response against each item.	2. ఈ ప్రశ్న ప్రత్రము యాభై బహుళైచ్చి 3. పరీక్ష ప్రారంభమున ఈ ప్రశ్నాప్రత్రమున ప్రద్యాప్తుల్లమున ఈ ప్రశ్నాప్రత్రమున ప్రద్యాప్తుల్లమున మాడద చించండి. స్టిక్కర్ సీలులేని మమీరు అంగీకరించవద్దు. (ii) కమరు పీజి పై ముద్రించిన సమా: మరియు ప్రశ్నల సంఖ్యను సరీ లేదా సూచించిన సంఖ్యలో ప్రశ్నలు జ్రమపద్ధతిలో లేవపోవుట్టు ప్రశ్ను పట్రాన్ని పెంటనే ముదుటి జర్హాకి ప్రక్షాన్ని సెంటనే ముదుటి జర్హాకి ప్రభావికి పద్దులుగా సరిగ్గా ఉన్న ట్రామున్న పరిస్తానికి ప్రారంకిన ప్రాంతని ప	్రాక ప్రశ్నలను కలిగి ఉంది. తము మీకు ఇవ్వబడుతుంది. మొదటి ఐదు పారిచి కేంద తెలిపిన అంశాలను తప్పనిసరిగా కానికి కవర్పేజి అంచున ఉన్న కాగితపు సీలును పరియు ఇదివరకే తెరిచి ఉన్న ప్రశ్నావత్రమును దారం ద్రకారం ఈ ప్రశ్నవత్రములోని పీజీల సంఖ్యను మానుకోండి. పీజీల సంఖ్యకు సంబంధించి గానీ శ్వలు లేకపోవుట లేదా నిజర్జుతి కాకపోవుట లేదా పేదా ఏమైనా తేడాలుండుట పంచి దోషపూరితమైన పదు నిమిషాల్లో పరీక్షా పర్యవేక్షకునికి తిరిగి ఇచ్చివేసి పర్యవత్రాన్ని తీసుకోండి. తదనంతరం ద్రశ్నపత్రము
4	 (iii) After this verification is over, the Test Booklet Number should be entered in the OMR Sheet and the OMR Sheet Number should be entered on this Test Booklet. Each item has four alternative responses marked (A), (B), (C) and (D). You have to darken the circle as indicated below on the correct response against each item. 	(iii) పై విధంగా సరిచూసుకొన్న తర అదేవిధంగా OMR వత్రము సంఇ 4. ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు ప్రత్యామ్నాయ గ్ర లుగా ఇవ్వబడ్డాయి. ప్రత్యిక్శకు సరైన OMR ప్రత్యమ్మల్లో ప్రత్యి ప్రశాన	, 3 స్వాత ప్రశ్నావత్రం సంఖ్యను OMR వత్రము పై స్వమ ఈ ప్రశ్నావత్రము పై నిర్దిష్టప్రలంలో రాయవయో. ప్రతిస్పందనలు (A), (B), (C) మరియు (D) క ప్రతిస్పందనను ఎన్నుకొని కింద తెలిపిన విధంగా సంఖ్యకు ఇవ్వబడిన నాలుగు వృత్తాల్లో సరైన
	Example: A B U	ప్రతిస్పందనను సూచించే వృత్తాన్ని ఫూరించాలి.	బాల్ పాయింట్ పెన్తో కింద తెలిపిన విధంగా
6 7 8	where (C) is the correct response. 5. Your responses to the items are to be indicated in the OMR Answer Sheet given to you. If you mark at any place other than in the circle in the Answer Sheet, it will not be evaluated. 5. Read instructions given inside carefully. 7. Rough Work is to be done in the end of this booklet. 8. If you write your name or put any mark on any part of the OMR Answer Sheet, except for the space allotted for the relevant entries, which may disclose your identity, you will render yourself liable to disqualification. 9. The candidate must handover the OMR Answer Sheet to the invigilators at the end of the examination compulsorily and must not carry it with you outside the Examination Hall. The candidate is allowed to take away the carbon copy of OMR Sheet and used Question paper booklet at the end of the examination.	ఇవ్వబడిన వృత్తాల్లోనే పూరించి గుర్తి గుర్తిస్తే మీ ప్రతిస్పందన మూల్యాంక 6. ప్రశ్న పత్రము లోపల ఇచ్చిన సూచి 7. చిత్తుపనిని ప్రశ్నపత్రము చివర ఇచ్చి 8. OMR పత్రము పై నిర్ణీత స్థలంలో న మీ గుర్తింపును తెలిపే విధంగా మీ పెట్టడం గానీ చేసినట్లయితే మీ అన 9. పరీక్ష పూర్తయిన తర్వాత మీ OMR	రలను జాగ్రత్తగా చదవండి. న ఖాళీస్థలములో చేయాలి. మాచించవలసిన వివరాలు తప్పించి ఇతర స్థలంలో o పేరు రాయడం గానీ లేదా ఇతర చిహ్నాలను రర్హతకు మీరే బాధ్యులవుతారు. పణ్రాన్ని తప్పనిసరిగా పరీక్ష పర్యవేక్షకుడికి ఇన్వారి. ళ్లకూడదు. పరీక్ష పూర్తయిన తరువాత అభ్యర్థులు శ్ర, కార్బన్ కాపీని తీసుకువెళ్లవచ్చు.

- open the booklet and compulsorily examine it as below:
 - To have access to the Question Booklet, tear off the paper seal on the edge of this cover page. Do not accept a booklet without sticker-seal and do not accept an open booklet.
 - Tally the number of pages and number of questions in the booklet with the information printed on the cover page. Faulty booklets due to pages/questions missing or duplicate or not in serial order or any other discrepancy should be got replaced immediately by a correct booklet from the invigilator within the period of 5 minutes. Afterwards, neither the Question Booklet will be replaced nor any extra time will be given.
 - After this verification is over, the Test Booklet Number should be entered in the OMR Sheet and the OMR Sheet Number should be entered on this Test Booklet.
- 4. Each item has four alternative responses marked (A), (B), (C) and (D). You have to darken the circle as indicated below on the correct response against each item.

- 5. Your responses to the items are to be indicated in the OMR Answer Sheet given to you. If you mark at any place other than in the circle in the Answer Sheet, it will not be evaluated.
- 6. Read instructions given inside carefully.
- Rough Work is to be done in the end of this booklet.
- 8. If you write your name or put any mark on any part of the OMR Answer Sheet, except for the space allotted for the relevant entries, which may disclose your identity, you will render yourself liable to disqualification.
- 9. The candidate must handover the OMR Answer Sheet to the invigilators at the end of the examination compulsorily and must not carry it with you outside the Examination Hall. The candidate is allowed to take away the carbon copy of OMR Sheet and used Question paper booklet at the end of the examination
- 10. Use only Blue/Black Ball point pen.
- 11. Use of any calculator or log table etc., is prohibited.
- 12. There is no negative marks for incorrect answers.

- - (i) ఈ ప్రశ్న పత్రమును చూడడానికి కపర్పేజి అంచున ఉన్న కాగితపు సీలును చించండి. స్టిక్కర్ సీలులేని మరియు ఇదివరకే తెరిచి ఉన్న ప్రశ్నాపత్రమును మీరు అంగీకరించవద్దు.
 - (ii) కవరు పేజి పై ముద్రించిన సమాచారం ప్రకారం ఈ ప్రశ్నపత్రములోని పేజీల సంఖ్య మరియు ద్రశ్నల సంఖ్యను సరిచూసుకోండి. పేజీల సంఖ్యకు సంబంధించి గానీ లేదా సూచించిన సంఖ్యలో ప్రశ్నలు లేకపోవుట లేదా నిజప్టతి కాకపోవుట లేదా ప్రశ్నలు క్రమపద్ధతిలో లేకపోవుట లేదా ఏపైనా తేడాలుండుట పంటి దోషప్పూరితమైన డ్రశ్న ప్రతాన్ని వెంటనే మొదటి ఐదు నిమిషాల్లో పరీక్షా పర్యవేక్షకునికి తిరిగి ఇచ్చివేసి దానికి బదులుగా సరిగ్గా ఉన్న ద్రశ్నపత్రాన్ని తీసుకోండి. తదనంతరం ద్రశ్నపత్రము మార్చబడదు అదనపు సమయం ఇవ్వబడదు.
 - (iii) పై విధంగా సరిచూసుకొన్న తర్వాత ప్రశ్నాప్రతం సంఖ్యను OMR ప్రత్రము పై ____ అదేవిధంగా OMR పత్రము సంఖ్యను ఈ ప్రశ్నాపత్రము పై నిర్దిష్టస్థలంలో రాయవలెను.
- 4. ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు ప్రత్యామ్నాయ ప్రతిస్పందనలు (A), (B), (\tilde{C}) మరియు (D) లుగా ఇవ్వబడ్డాయి. ప్రత్యిప్శ్వకు సరైన ప్రతిస్పందనను ఎన్నుకొని కింద తెలిపిన విధంగా OMR పుత్రములో ప్రతి ప్రశ్నా సంఖ్యకు ఇవ్వబడిన నాలుగు వృత్తాల్లో సరైన డ్రతిస్పందనను సూచించే వృత్తాన్ని బాల్ పాయింట్ పెన్ తో కింద తెలిపిన విధంగా ఫూరించాలి.

- (C) సరైన ప్రతిస్సందన అయితే
- 5. ప్రశ్నలకు ప్రతిస్పందనలను ఈ ప్రశ్నప్రత్రముతో ఇవ్వబడిన OMR ప్రత్రము ఇవ్వబడిన వృత్తాల్లోనే పూరించి గుర్తించాలి. అలాకాక సమాధాన పత్రంపై పేరొక చోట గుర్తిస్తే మీ పతిస్తుందన మూడా కాక్షా పేర్లు పేర్లు చేస్తుంది. గుర్తిస్తే మీ ప్రతిస్పందన మూల్యాంకనం చేయబడదు.
- 6. ప్రశ్న పత్రము లోపల ఇచ్చిన సూచనలను జాగ్రత్తగా చదవండి
- 7. చిత్తుపనిని ప్రశ్నపత్రము చివర ఇచ్చిన ఖాళీస్థలములో చేయాలి.
- 8. OMR పత్రము పై నిర్ణీత స్థలంలో సూచించవలసిన వివరాలు తప్పించి ఇతర స్థలంలో మీ గుర్తింపును తెలిప్ విధంగా మీ పేరు రాయడం గానీ లేదా ఇతర చిహ్నాలను పెట్టడం గానీ చేసినట్లయితే మీ అనర్హతకు మీరే బాధ్యులవుతారు.
- 9. పరీక్ష పూర్తయిన తర్వాత మీ OMR ప్రతాన్ని తప్పనిసరిగా పరీక్ష పర్యవేక్షకుడికి ఇవ్వాలి. వాటిని పరీక్ష గది బయటకు తీసుకువెళ్లకూడదు. పరీక్ష పూర్తయిన తరువాత అభ్యర్థులు ప్రశ్న ప్రతాన్ని, OMR పత్రం యొక్క కార్బన్ కాపీనీ తీసుకుపెళ్లపచ్చు
- 10. నీలి/నల్ల రంగు బాల్ పాయింట్ పెన్ మాత్రమే ఉపయోగించాలి.
- 11. లాగరిథమ్ చేబుల్స్, క్యాలిక్యులేటర్లు, ఎలక్టానిక్ పరికరాలు మొదలగునవి పరీక్షగదిల్ ఉపయోగించడం నిషేధం.
- 12. తప్పు సమాధానాలకు మార్కుల తగ్గింపు లేదు.







MATHEMATICAL SCIENCE Paper – II

- **1.** Let $S = \left\{1 \frac{(-1)^n}{n}; n = 1, 2, 3, ...\right\};$ and α and β be the ifimum and supremum of S respectively. Then the ordered pair $(\alpha, \beta) =$
 - **(A)** (0, 1)
- (B) (0, 2)
- (C) $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$ (D) (1, 2)
- 2. If $\left\{x_n\right\}_{n=1}^{\infty}$ is a sequence of real numbers such that $x_1 > 0$ and $x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right)$ for $n \ge 1$, where a > 0, then
 - (A) $\{x_n\}$ is monotonic increasing and
 - (B) $\{x_n\}$ is monotonic decreasing and
 - (C) $\{x_n\}$ is monotonic increasing and $\lim_{n \to \infty} x_n = \sqrt{a}$
 - (D) $\{x_n\}$ is monotonic decreasing and $\lim_{n\to\infty}x_n\!=\!\sqrt{a}$

- **3.** If $f: \square \to \square$ is defined by $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{for rational } x \\ 0 & \text{for irrational } x, \end{cases}$ then set of points of continuity for f is
 - (A) \square , the set of all rational numbers
 - (B) I, the set of all irrational numbers
 - (C) □, the set of all real numbers
 - (D) ϕ , the empty set
- $f: \square \rightarrow \square$ is a monotonic **4.** Suppose decreasing continuous function with f(0) = a. Then the image, $f(0, \infty)$, of the interval $(0, \infty)$, under f is a sub set of

 - (D) $(a, +\infty)$



5. If $f:[a,b] \to \square$ is such that for some $\delta > 0$,

$$\left|f(x)-f(y)\right|<\left|x-y\right|^{1+\delta}$$
 for all $x, y \in [a, b]$

then

- (A) $f(x) = e^x$ for all $x \in [a, b]$
- (B) $f(x) = \cos x$ for all $x \in [a, b]$
- (C) f(x) = k, a constant, for all $x \in [a, b]$
- (D) $f(x) = \log x$ for all $x \in [a, b]$
- **6.** In the vector space \Box^3 over \Box , if $(1, -2, 5) = \lambda_1(1, 1, 1) + \lambda_2(1, 2, 3) +$

$$\lambda_3(2,-1,1)$$
 then $(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3) =$

- (A) (-6, 2, 3)
- (B) (-6, 3, 2)
- (C) (-6, -2, 3)
- (D) (-6, 2, -3)

- 7. If $B = \{\alpha_1, \alpha_2, ..., \alpha_n\}$ is a basis for a vector space V and $S = \{\beta_1, \beta_2, ..., \beta_m\}$ is a linearly independent set in V then
 - (A) $B \subseteq S$
- (B) $S \subseteq B$
- (C) $m \le n$
- (D) n < m
- **8.** If $T:\Box^3 \to \Box^3$ is defined by

$$T(x, y, z) = (x + 2y, y - z, x + 2z)$$
 for

 $(x, y, z) \in \square^3$ then the rank of T is

- **(A)** 3
- **(B)** 2
- (C) 1
- (D) 0
- **9.** If $T: \square^3 \to \square^3$ is given by

$$T(x, y, z) = (x + y + z, y + z, z)$$
 for

$$(x, y, z) \in \square^3$$
 then $T^{-1}(x, y, z) =$

- (A) (x y, y z, z x)
- (B) (x, y-z, z-x)
- (C) (x-y, y-z, z)
- (D) (x + y, y + z, z)

- **10.** Consider the vector space $p^2(\Box)$ of all polynomials of degree ≤ 2 over \Box . If (a,b,c) represents the co-ordinates of the polynomial $3t^2+4t+5$ with respect to the basis $\{1,1+t,1+t^2\}$ then (a,b,c)=
 - **(A)** (-2, 4, 3)
 - **(B)** (2, 4, 3)
 - (C) (-3, 4, 3)
 - **(D)** (4, 4, 3)
- 11. Let C be the circle |z 3| = 1 positively oriented. Then $\int_{C} z \csc z \, dz =$
 - **(A)** 0
 - (B) πi
 - (C) $-\pi i$
 - (D) $2\pi i$

- **12.** Let C be the circle $|z-1| = \frac{1}{2}$ positively oriented. Then $\int_C \frac{1}{z(z-1)} dz =$
 - (A) $-2\pi i$
 - (B) $2\pi i$
 - (C) πi
 - (D) $-\pi i$
- **13.** Suppose f(z) = u + iv is an entire function with $u^2 \le v^2 \ \forall \ z$. If f(0) = 1then f(2014) =
 - **(A)** 0
- **(B)** −1
- (C) 1
- (D) 2014
- 14. The number of zeroes of the polynomial $z^8 + 10z^3 + 14 \quad \text{that lie in the domain}$ $1 < |z| < 2 \ \text{is}$
 - (A) 5
- **(B)** 6
- **(C)** 7
- (D) 8



- **15.** If R is a Boolean ring, then the characteristic of R is
 - (A) 1
- **(B)** 2
- (C) 0
- (D) ∞
- **16.** The number of normal sub groups of order 13 in a group of order 143 is
 - (A) 1
- **(B)** 2
- (C) 3
- (D) 4
- **17.** The Galois group of the polynomial $x^{10} 1$
 - over $\ \square$ is isomorphic to the group
 - (A) $\{1,3,7,9\}, X \mod 10$
 - (B) $({0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}, + mod 10)$
 - (C) $(\{1, 2, 3, 4\}, X \mod 5)$
 - (D) $(10\Box, +)$

18. A field among the following quotient rings is

(A)
$$\frac{\Box \left[x \right]}{\left\langle 1 + x + x^2 \right\rangle}$$

(B)
$$\frac{\Box [x]}{\langle x^4 + 4 \rangle}$$

(C)
$$\frac{\Box [x]}{\langle x^3 - 3 \rangle}$$

(D)
$$\frac{\Box [x]}{\langle x^2 - 1 \rangle}$$

19. Let $X = \{a, b, c, d, e\}$. Consider the

topology
$$T = \{\phi, \ X, \ \{a\}, \ \{a, b\}, \ \{a, b, e\},$$

$$\{(a, c, d\}, \{a, b, c, d\}\}$$
 on X. If $A = \{a, c, d, e\}$

then the interior of A is

- (A) $\{a, b, e\}$
- (B) $\{a, c, d\}$
- (C) {a}
- (D) $\{a, b\}$

- 20. Let S be an infinite subset of a discrete topological space X. Then S is
 - (A) Compact
 - (B) Not Compact
 - (C) Not a T₁ space
 - (D) Not a T_2 space
- **21.** The general solution of the differential equation $(x^2 y^2)dx + 2xy dy = 0$ is
 - (A) $x^2 y^2 = cx$
 - (B) $x^2 + y^2 = cx$
 - (C) $x^2 y^2 = cy$
 - (D) $x^2 + y^2 = cy$
 - 22. If the solution of the differential equation

$$\frac{dy}{dx} + y \cot x = \cos^3 x \left(1 + y^2 \sin^2 x\right)$$

is
$$y f(x) = tan(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{4}cos^4 x)$$
 when

$$y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$$
, then $f\left(\frac{\pi}{2}\right) =$

- (A) tan 1
- (B) ½
- (C) 1
- (D) $\frac{\pi}{4}$

23. If $y(1) = \frac{1}{2}$ and if the solution of

$$y - x \frac{dy}{dx} = y^2 + \frac{dy}{dx}$$
 is $(1+x)(1-y) = ky$,

then k =

- (A) 1
- **(B)** 2
- (C) 4
- (D) 3
- 24. If the solution of the partial differential

equation
$$\frac{\partial^3 z}{\partial x^3} - 3 \frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} + 4 \frac{\partial^3 z}{\partial y^2} = e^{x + 2y}$$
 is

$$z=f_{1}\left(y+\alpha x\right)+f_{2}\left(y+\beta x\right)+xf_{3}\left(y+\gamma x\right)$$

$$+\delta e^{x+2y}$$
, then $\frac{\alpha+\beta+\gamma}{\delta}$ =

- (A) 9
- (B) 3
- (C) 81
- (D) 27



25. The solution of the Volterra integral equation,

$$y(x) = \frac{1}{1+x^2} - \int_0^x \frac{1}{1+x^2} y(t) dt$$
 is

(A)
$$\frac{1}{(1+x^2)^{3/2}}$$

(B)
$$\frac{1}{(1-x^2)^{3/2}}$$

(C)
$$\frac{1}{(1+x^2)^2}$$

(D)
$$\frac{1}{(1-x^2)^2}$$

- **26.** Using Newton-Raphson method, a root of the equation $x^3 2x 5 = 0$ is
 - (A) 2.5
- (B) 2.7
- (C) 2.1
- (D) 2.3
- **27.** When [1, 3] is divided in to 4 equal sub intervals, by Simpson's rule, $\int_{-1}^{3} \frac{1}{x} dx =$
 - (A) 1.5
- (B) 1.1
- (C) 1.7
- (D) 1.4

28. The extremals of the functional

$$\int_{0}^{\pi/2} \left(\left(y^{1} \right)^{2} + 2y \sin x \right) dx$$

under boundary conditions

$$y(0) = 0$$
, $y(\frac{\pi}{2}) = 1$ is

$$(A) \quad y = \frac{4x}{\pi} + \cos x$$

(B)
$$y = \frac{4x}{\pi} - \sin x$$

(C)
$$y = \frac{2x}{\pi} - \cos x$$

(D)
$$y = \frac{2x}{\pi} + \sin x$$

29. If y(0)=1, y'(0)=0, and $y''(x)=\psi(x)$

then the integral equation corresponding

to
$$y'' + 2xy' + y = 0$$
 is

(A)
$$\psi(x) + \int_{0}^{x} (3x - u) \psi(u) du + 1 = 0$$

(B)
$$\psi(x) + \int_{0}^{x} (3x - u)\psi(u)du - 1 = 0$$

(C)
$$\psi(x) + \int_{0}^{x} (2x - u) \psi(u) du + 2 = 0$$

(D)
$$\psi(x) + \int_{0}^{0} (2x - u) \psi(u) du - 2 = 0$$

- **30.** The number of degrees of freedom of rigid body moving freely in space is
 - (A) 4
- **(B)** 3
- (C) 6
- (D) 8
- 31. For any two events A and B which of the following is true?
 - (A) $P(AB) \ge P(A) \ge P(A \cup B)$
 - (B) $P(AB) \le P(A) \le P(A \cup B)$
 - (C) $P(A)+P(B) \le P(A \cup B)$
 - (D) $P(A) \cdot P(B) \ge P(A \cup B)$
- **32.** Let A and B be two events such that P(A) = 0.3, $P(A \cup B) = 0.8$ and P(B) = P. Then for what values of P, A and B are independent.
 - (A) $\frac{1}{2}$
- (B) $\frac{2}{7}$
- (C) $\frac{5}{7}$
- (D) $\frac{1}{5}$

33. The joint probability mass function (pmf) of (x, y) is given below:

y	1	2	3
5	$\frac{3}{20}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{6}{20}$
6	$\frac{2}{20}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{20}$

The marginal pmf of x is given by

	X	1	2	3
(A)	P(x)	$\frac{5}{20}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{7}{20}$

	X	1	2	3
(B)	P(x)	$\frac{7}{20}$	$\frac{6}{20}$	$\frac{7}{20}$

	X	5	6
(C)	P(x)	$\frac{13}{20}$	$\frac{7}{20}$

	X	5	6
(D)	P(x)	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$



- **34.** The characteristic function of standard normal distribution is given by
 - (A) $\frac{\sin t}{t}$
 - (B) $e^{-|t|}$
 - (C) $\frac{1}{1+t^2}$
 - (D) $e^{-\frac{1}{2}t^2}$
- **35.** Which of the following matrix is not a transition probability matrix ?
 - (A) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
 - (B) $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ 0 & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{4} & 0 & \frac{1}{4} \end{bmatrix}$
 - (C) $\begin{bmatrix} 0 & 2 & -1 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & 0 \end{bmatrix}$
 - (D) $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{3} & 0 & \frac{2}{3} \\ \frac{3}{4} & \frac{1}{4} & 0 \end{bmatrix}$

- **36.** If X and Y are two i.i.d. random variables such that X+Y and X-Y are independently distributed, then the distribution of X is
 - (A) Exponential
 - (B) Normal
 - (C) Cauchy
 - (D) Laplace
- 37. State which of the following is correct?
 - (A) Unbiased estimator is always the best estimator
 - (B) Unbiased estimator is also a consistent estimator
 - (C) Unbiased estimator is unique
 - (D) Unbiased estimator need not be consistent

- **38.** Consider the following statements on the maximum likelihood estimator (MLE) of θ involved in the uniform $U(\theta,\,\theta+1)$ distribution:
 - $\label{eq:power_problem} P: MLE \mbox{ of } \theta \mbox{ is unique; } Q: MLE \mbox{ of } \theta \mbox{ is}$ always unbiased
 - (A) Both P and Q are true
 - (B) P is true but not Q
 - (C) Both P and Q are not true
 - (D) Q is true but not P
- **39.** For a fixed confidence coefficient $(1-\alpha)$, the most preferred confidence interval for the parameter θ is the one with
 - (A) Shortest length
 - (B) Largest length
 - (C) Average length
 - (D) None of these
- **40.** The nonparametric alternative to the two sample t test is
 - (A) Sign test
 - (B) Mann-Whitney U test
 - (C) Wilcoxon signed rank test
 - (D) Runs test for randomness

- 41. The Gauss Markov theorem establishes that the OLS estimator of $\beta, \ \hat{\beta} = \left(X^1 X\right)^{-1} X^1 Y \ is$
 - (A) BLUE
 - (B) Error free estimator
 - (C) uve only
 - (D) Not a BLUE
- **42.** A quadratic form in p-variables $x_1, x_2, ..., x_p$ is a homogeneous function consisting of all possible second order terms namely

$$(A) \sum_{ij}^{p} a_{ij} x_i x_j$$

(B)
$$\sum_{ij}^{p} a_{ij} x_i$$

(C)
$$\sum_{ij}^{p} a_{ij} x_{j}$$

(D)
$$\sum_{ij}^{p} a_{ji} x_{ij}$$



- **43.** The standard procedure for maximising a function of several variables, subject to one or more constraints, is the method of
 - (A) Lagrange Multipliers
 - (B) First Principal Component
 - (C) Principal of Least Squares
 - (D) Data Reduction Method
- **44.** In Cluster Analysis the dissimilarity $\text{measure equation} \ \ d_{AB} = \underset{\substack{i \in A \\ j \in B}}{Min} \Big(d_{ij} \Big) \quad \text{is}$ known as
 - (A) Dendrogram
 - (B) Complete linkage clustering
 - (C) Single linkage clustering
 - (D) Both (B) and (C)

45. Let $r_{12.3}$ be the partial correlation coefficient between X_1 and X_2 after linear effect of X_3 has been eliminated, then the relationship between total correlation, partial correlation and multiple correlation can be expressed as

(A)
$$R_{1.23}^2 = (1 - r_{12})(1 - r_{13.2})$$

(B)
$$R_{1.23}^2 = (1 - r_{12}^2)(1 - r_{13.2}^2)$$

(C)
$$R_{1.23}^2 = 1 - \left(1 - r_{12}^2 \left(1 - r_{13.2}\right)\right)$$

(D)
$$R_{1.23}^2 = 1 - (1 - r_{12}^2)(1 - r_{13.2}^2)$$

46. Let
$$f(x, y) = \begin{cases} 2, & 0 < x < y; & 0 < y < 1 \\ 0, & \text{Otherwise} \end{cases}$$

be the joint probability density function of x and y, then x and y

- (A) are uncorrelated
- (B) are correlated with coefficient of correlation equal to 1
- (C) are correlated with coefficient of correlation equal to 0.5
- (D) are correlated with coefficient of correlation equal to 0.2

__

- 47. The estimator of reliability function for exponential failure distribution with parameter λ' is given by
 - (A) $1-\exp(-\lambda t)$
 - (B) λ
 - (C) $\exp(-\lambda t)$
 - (D) $\frac{1}{\lambda}$
- **48.** The structure function $\phi(x)$ of K out of n system is
 - (A) $\sum_{i=1}^{n} x_i \ge K$
 - (B) $\sum_{i=1}^{n} x_i \le K$
 - (C) $\sum_{i=1}^{n} x_i = K$
 - (D) $\sum_{i=1}^{n} x_i \neq K$

- **49.** Any solution to a general linear programming problem which also satisfies the non negative restrictions is called a
 - (A) Optimum solution
 - (B) Non basic solution
 - (C) Feasible solution
 - (D) Basic solution
- **50.** Single item inventory models occur when an item is ordered only once to satisfy the
 - (A) Supply for the period
 - (B) Demand for the period
 - (C) EOQ problem with shortages
 - (D) Supply and Demand for the period



Space for Rough Work



Space for Rough Work



Space for Rough Work