

Sl. No. : 238176

135(G)

(March, 2019)

Time : 3 Hours]

STATISTICS

[Maximum Marks : 100

સૂચનાઓ :

- 1) આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ છ વિભાગ છે અને 46 પ્રશ્નો છે.
- 2) બધાજ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે અને વિકલ્પ આંતરિક છે.
- 3) પ્રશ્નોની સૂચના અનુસાર જવાબ લખો.
- 4) પ્રશ્નોની સામે લખેલ અંક ગુણ દર્શાવે છે.
- 5) સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ માન્ય છે તથા Z કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

વિભાગ - A

- નીચે આપેલ 1 થી 10 બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો માટે સાચા વિકલ્પની પસંદગી કરો.
દરેકના 1 ગુણ છે.

10
[10]

- 1) એક વસ્તુનો ભાવ આધાર વર્ષની સરખામણીમાં ચાલુ વર્ષમાં 3.5 ગણો વધે છે.
તો ભાવ સૂચક આંક કેટલો થાય ?
(A) 45 (B) 450
(C) 550 (D) 350
- 2) વિકીર્ણ આકૃતિમાં બધા જ બિંદુઓ એક જ સુરેખા પર આવેલાં હોય તો r ની કિંમત શું થાય ?
(A) 0 (B) 1 અથવા -1
(C) 0.5 (D) -0.5
- 3) નિયત સંબંધ રેખા કયા બિંદુમાંથી હંમેશાં પસાર થાય છે ?
(A) (\bar{x}, \bar{y}) (B) $(0, \bar{y})$
(C) $(\bar{x}, 0)$ (D) $(0, 0)$

4) "હડતાલને કારણે કોઈ એક કંપનીના ઉત્પાદનમાં થયેલો ઘટાડો" કઈ વધઘટ દર્શાવે છે ?

- (A) ચક્રિય (B) વલણ
(C) મોસમી (D) યાદચ્છિક

5) નિદર્શ અવકાશમાંની કોઈપણ ઘટના A માટે નીચેના પૈકી કયો વિકલ્પ સાચો છે ?

- (A) $P(A) < 0$ (B) $0 \leq P(A) \leq 1$
(C) $0 \leq P(A) \leq 1$ (D) $P(A) > 1$

6) નીચેનામાંથી કયો ચલ એ અસતત ચલનું ઉદાહરણ બનશે ?

- (A) વિદ્યાર્થીની ઊંચાઈ (B) વિદ્યાર્થીનું વજન
(C) વિદ્યાર્થીનું બ્લડપ્રેશર (D) વિદ્યાર્થીનું જન્મ વર્ષ

7) પ્રમાણિત પ્રામાણ્ય ચલના મધ્યક અને વિચરણ નીચેના પૈકી કયા છે ?

- (A) મધ્યક = 0, વિચરણ = 1 (B) મધ્યક = 1, વિચરણ = 0
(C) મધ્યક = 0, વિચરણ = 0 (D) મધ્યક = 1, વિચરણ = 1

8) પ્રમાણિત પ્રામાણ્ય ચલ માટે ચતુર્થક વિચલનની લગભગ કિંમત નીચેના પૈકી કઈ છે ?

- (A) $\frac{2}{3}\sigma$ (B) $\frac{2}{3}$
(C) $\frac{4}{5}\sigma$ (D) $\frac{4}{5}$

9) 3 નું 0.3 સામીપ્યનું માનાંક સ્વરૂપ કયું છે ?

- (A) $|x - 0.3| < 3$ (B) $|x - 3| < 0.3$
(C) $|x + 3| < 0.3$ (D) $|x - 3| > 0.3$

10) $y = ax^n$, જ્યાં a અચળ સંખ્યા હોય તો $\frac{dy}{dx}$ ની કિંમત શું થાય ?

(A) nx^{n-1}

(B) anx^{n-1}

(C) 0

(D) anx^{n+1}

વિભાગ - B

નીચેના પ્રશ્નો 11થી 20 ના એક વાક્યમાં જવાબ આપો. દરેકનો 1 ગુણ છે.

[10]

11) ભારતમાં મોંઘવારી ભથ્થાનો દર શોધવા કયા સૂચક આંકનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?

12) X અને Y વચ્ચે સહસંબંધાંક 0.4 છે. હવે X ના પ્રત્યેક અવલોકનમાં 5 ઉમેરવામાં આવે અને Y ના પ્રત્યેક અવલોકનોને 10 વડે ગુણવામાં આવે તો આ ફેરફાર બાદ સહસંબંધાંક શું થશે ?

13) જો કોઈ નિદર્શ બિંદુ અન્વાયોજિત રેખા પર પડતું હોય તો ત્રુટિની કિંમત કેટલી થાય ?

14) સાંમયિક શ્રેણી એટલે શું ?

15) નિદર્શ અવકાશની બે નિરપેક્ષ ઘટનાઓ A અને B માટે સંભાવનાનો ગુણાકારનો નિયમ લખો.

16) એક સંમિત દ્વિપદી વિતરણનો મધ્યક 9 છે તેના પ્રાયલ n ની કિંમત જણાવો.

17) “પ્રમાણિત પ્રાપ્તાંક માપના એકમથી મુક્ત હોય છે” આ વિધાન સાચું કે ખોટું ?

18) પ્રમાણ્ય વક્રમાં $\mu - 2\sigma$ અને $\mu + 2\sigma$ વચ્ચે આવતા પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ કેટલા ટકા થાય ?

19) $\lim_{x \rightarrow 5} (3x + 5)$ ની કિંમત શોધો.

20) $f(x) = 7x^2 - 6x + 5$ હોય તો $f'(x)$ મેળવો.

વિભાગ - C

[20]

નીચેના 21 થી 30 પ્રશ્નોના જવાબ લખો. દરેકના 2 ગુણ છે.

21) વર્ષ 2015 અને વર્ષ 2016 ના જથ્થાબંધ ભાવનાં સૂચક આંક અનુક્રમે 150.2 અને 165.7 મળ્યા છે. આ બંને વર્ષના સૂચક આંકનો ઉપયોગ કરી ફૂગાવાનો દર શોધો

22) નીચેની વિગતો પરથી સહસંબંધાંક r શોધો અને અર્થઘટન કરો.

$$n = 10, \sum(x - \bar{x})(y - \bar{y}) = 60, S_x = 5, S_y = 6$$

23) નિયત સંબંધની ઉપયોગિતા જણાવો. (કોઈપણ બે)

24) ચલ y ની 7 સપ્તાહની માહિતી પરથી અન્વાયોજન કરેલ સુરેખ સમીકરણ $\hat{y} = 25.1 - 1.3t$ હોય તો આઠમા અને નવમા સપ્તાહની y ની કિંમતનું અનુમાન શોધો.

25) નીચે આપેલ વિતરણ એ ચલ X નું સંભાવના - વિતરણ હોય તો અચળાંક C શોધો.

$$p(x) = C \left(\frac{1}{4} \right)^x, \quad x = 1, 2, 3, 4.$$

અથવા

દ્વિપદી વિતરણના કોઈપણ ચાર ગુણધર્મો જણાવો.

26) એક પ્રામાણ્ય ચલના અંતિમ ચતુર્થકો 10 અને 30 છે. તો તેનું સરેરાશ વિચલન જણાવો.

27) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{x^2 - 1}$ ની કિંમત શોધો.

અથવા

α નું δ સામીપ્યની વ્યાખ્યા આપો.

28) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^5 - 32}{x - 2}$ ની કિંમત શોધો.

29) $y = (3x + 7)^8$ નું x પ્રત્યે વિકલન કરો.

30) $y = (3x^2 + 4x - 2)(3x + 2)$ નું x ની સાપેક્ષ વિકલિત મેળવો.

વિભાગ - D

[24]

નીચેના 31 થી 38 પ્રશ્નોના માંગ્યા મુજબ જવાબ આપો. દરેકના 3 ગુણ છે.

31) વર્ષ 2007-08 ને આધાર વર્ષ તરીકે લઈ નીચે આપેલ યંત્ર અને યંત્ર સામગ્રીના જથ્થાબંધ ભાવ ના અચલ આધારના સૂચક આંક પરથી પરંપરિત આધારના સૂચક આંક મેળવો.

વર્ષ	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13
યંત્ર અને યંત્રસામગ્રીનો સૂચક આંક	117.4	118	121.3	125.1	128.4

32) એક રાજ્યની ટાઉન પ્લાનિંગ સમિતિએ કરેલા સર્વે પરથી નીચે મુજબ માહિતી મળે છે.

શહેર	A	B	C	D	E
વસ્તી (લાખ)	57	45	14	18	8
વસ્તી વધારાનો દર (દર હજારે)	13	20	10	15	5

આ માહિતી પરથી શહેરોની વસ્તી અને વસ્તી વધારાના દર વચ્ચેનો ક્રમાંક સંહસંબંધાંક શોધો.

33) કુટુંબની વાર્ષિક આવક (X) અને મ્યુચ્યુઅલ ફંડમાં કુટુંબનું વાર્ષિક રોકાણ (Y) એ બે ચલો વચ્ચેનો અભ્યાસ કરવા એક શહેરમાંથી મેળવેલો 100 કુટુંબોની નિદર્શ માહિતીનો સાર નીચે દર્શાવ્યો છે.

X = કુટુંબની વાર્ષિક આવક (લાખ ₹ માં)

Y = કુટુંબની મ્યુચ્યુઅલ ફંડમાં વાર્ષિક રોકાણ (હજાર ₹ માં)

$\bar{x} = 5.5$, $\bar{y} = 40.5$, $S_x = 1.2$, $S_y = 12.8$

$r = 0.65$

આ માહિતી પરથી કુટુંબના મ્યુચ્યુઅલ ફંડમાં રોકાણની કુટુંબની વાર્ષિક આવક પરની નિયત સંબંધ રેખા મેળવો. જો કોઈ કુટુંબની વાર્ષિક આવક 4.5 લાખ ₹ હોય તો તેનો મ્યુચ્યુઅલ ફંડમાં વાર્ષિક રોકાણનું અનુમાન મેળવો.

અથવા

સામાન્ય રીતે ઓછો વરસાદ પડતો હોય તેવા એક વિસ્તારમાં છેલ્લા દસ વર્ષ દરમ્યાન પડેલા વરસાદ અને કોઈ પાકની પ્રતિ એકર ઊપજની વિગત પરથી નીચેના પરિણામો મળે છે.

વિગત	વરસાદ (સેમી)	પાકની ઉપજ (કિગ્રા)
મધ્યક	18	970
પ્રમાણિત વિચલન	2	38
સહસંબંધાંક = 0.6		

આ પરથી જો સરેરાશ વરસાદ 22 સેમી હોય તો પાકની ઉપજ વિશે અનુમાન કરો.

- 34) એક સામયિક શ્રેણીના ચલ (y) માટેની નીચેની માહિતી પરથી સુરેખ સમીકરણનું અન્વાયોજન કરો.

$$n = 5 \quad \sum y = 190 \quad \sum ty = 602$$

- 35) 1 થી 100 સુધીની પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓમાંથી એક સંખ્યા યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે. પસંદ કરેલી સંખ્યા એક અંકની હોય અથવા પૂર્ણવર્ગ હોય તે ઘટનાની સંભાવના શોધો.

અથવા

ચોમાસાની ઋતુમાં અલગ-અલગ રાજ્યના બે શહેરો A અને B માં અનુક્રમે 60% અને 75% દિવસોમાં વરસાદ પડે છે. આ બે શહેરો માટે ચોમાસાની ઋતુમાં કોઈ એક દિવસે શહેર A અને શહેર B પૈકી

(1) બંને શહેરમાં વરસાદ પડે

(2) ઓછામાં ઓછા એક શહેરમાં વરસાદ પડે તેની સંભાવના શોધો.

નોંધ : બંને શહેરોમાં એક જ દિવસે વરસાદ પડે તે ઘટનાઓ નિરપેક્ષ છે.

- 36) એક યાદચ્છિક પ્રયોગના નિદર્શ અવકાશની કોઈ બે ઘટનાઓ માટે

$$P(A) = \frac{2}{3}, \quad P(B) = \frac{3}{5} \quad \text{અને} \quad P(B/A) = \frac{3}{4} \quad \text{હોય તો } P(A/B) \text{ મેળવો.}$$

- 37) કોઈ એક સ્ટોર્સમાં લેપટોપની માસિક માંગનું સંભાવના-વિતરણ નીચે મુજબ છે.

લેપટોપની માંગ	1	2	3	4	5	6
સંભાવના	0.10	0.15	0.20	0.25	0.18	0.12

લેપટોપની અપેક્ષિત માસિક માંગ નક્કી કરો તથા માંગનું વિચલણ મેળવો.

- 38) એક શહેરમાં રહેતી વ્યક્તિ માંસાહારી હોય તેની સંભાવના 0.20 છે. આ વિસ્તારમાંથી યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરેલ 6 વ્યક્તિઓમાંથી વધુમાં વધુ બે વ્યક્તિઓ માંસાહારી હોય તેની સંભાવના શોધો.

વિભાગ - E

નીચેના 39 થી 42 પ્રશ્નોના જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 4 ગુણ છે.

[16]

39) (A) ORANGE શબ્દના બધા જ અક્ષરોથી બનતી તમામ ગોઠવણીઓમાં સ્વર પહેલા, ત્રીજા અને છઠ્ઠા સ્થાન પર આવે તેની સંભાવના શોધો.

(B) $A - B$ અને $A \cap B$ ઘટનાઓની વેન આકૃતિ દોરો.

40) શહેરના એક પેટ્રોલ પંપ પર થતું પેટ્રોલનું દૈનિક વેચાણ પ્રામાણ્ય વિતરણને અનુસરે છે અને તેના મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન અનુક્રમે 33,000 લિટર અને 3,000 લિટર છે.

(1) કોઈ એક માસ દરમિયાન પેટ્રોલ પંપ પરથી પેટ્રોલનું દૈનિક વેચાણ 30,000 લિટરથી ઓછું થયું હોય તેવા દિવસોની ટકાવારી મેળવો (2) મે માસના કેટલા દિવસો દરમિયાન પેટ્રોલનું વેચાણ 32,000 લિટર અને 35,000 લિટરની વચ્ચે હોઈ શકે ?

અથવા

1000 વ્યક્તિઓના એક સમૂહમાં વ્યક્તિઓની ઊંચાઈના અવલોકનોનો મધ્યક 165 સેમી અને વિચરણ $100 (\text{સેમી})^2$ છે. આ વ્યક્તિઓની ઊંચાઈનું વિતરણ પ્રામાણ્ય વિતરણને અનુસરે છે આ માહિતી પરથી ત્રીજો દશાંશક અને 60 મો શતાંશક શોધો.

41) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+7} - 3}{x-2}$ ની કિંમત શોધો

42) જો કોઈ ઘડિયાળનું માંગનું વિધેય $p = 6000 - 2x$ હોય તો મહત્તમ આમદાની માટે કિંમત શોધો અને તે કિંમતે ઉદ્ભવતી માંગ શોધો.

અથવા

$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 10$ છે. x ની કઈ કિંમતો માટે $f(x)$ મહત્તમ કે ન્યૂનતમ થશે તે શોધો. આ મહત્તમ અને ન્યૂનતમ કિંમત શોધો.

વિભાગ - F

નીચેના 43 થી 46 પ્રશ્નોના જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 5 ગુણ છે.

[20]

43) નીચે આપેલી માહિતી પરથી વર્ષ 2016 માટે લાસ્પેયર, પાશે અને ફિશરના સૂચક આંક ગણો.

વસ્તુ	જથ્થો		ભાવ રૂ.	
	વર્ષ 2015	વર્ષ 2016	વર્ષ 2015	વર્ષ 2016
A	25 કિ.ગ્રા.	32 કિ.ગ્રા.	42	45
B	15 લિટર	20 લિટર	28	30
C	10 નંગ	20 નંગ	30	36
D	8 મીટર	15 મીટર	20	25
E	30 લિટર	36 લિટર	60	65

- 44) નીચેની માહિતી પરથી વસ્તીની ગીચતા અને મૃત્યુદર વચ્ચે સહસંબંધાંક મેળવો.
(કાર્લ પિયરસનની પદ્ધતિ)

ગીચતા (ચો.કિમી દીઠ) x	200	500	400	700	600	300
મૃત્યુદર (દર હજારે) y	10	12	10	15	9	12

- 45) એક કંપનીની કાર સર્વિસ સેન્ટરમાં અકસ્માત પામેલી કારના સમારકામ માટે લાગતો સમય અને સમારકામના ખર્ચ વચ્ચેનો સંબંધ જાણવા માટે નીચે મુજબ માહિતી એકઠી કરવામાં આવી છે :

કારના સમારકામનો સમય (માનવ કલાકો)	32	40	25	29	35	43
સમારકામનું ખર્ચ (હજાર ₹)	25	35	18	22	28	46

આ પરથી Y (સમારકામનું ખર્ચ)ની X (સમારકામનો સમય) પરની નિયતસંબંધ રેખા મેળવો. જો કારને સમારકામ માટે 50 કલાક લાગતા હોય, તો તેના સમારકામના ખર્ચનું અનુમાન મેળવો.

- 46) રેલ્વેના એક વિભાગમાં જૂદાં જૂદાં વર્ષોમાં થયેલ માલની હેરફેર વિશેની માહિતી નીચે આપેલ છે. સુરેખ સમીકરણનું અન્વાયોજન કરીને વર્ષ 2017 ની કિંમતનું અનુમાન કરો.

વર્ષ	2011	2012	2013	2014	2015
હેરફેર થયેલ માલ (ટન)	180	192	195	204	202

અથવા

એક રાજ્યના ખાદ્ય-તેલના વપરાશના જથ્થાના સૂચક આંક નીચેના કોષ્ટકમાં આપેલ છે. પાંચ વર્ષીય ચલિત સરેરાશોના આધારે વલણ શોધો.

વર્ષ	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
સૂચક આંક	115	121	119	120	117	119	120	118	116	124	125

