

This Question Paper contains 11 printed pages.

Seat No.:

--	--	--	--	--	--	--	--

Sl. No. :

**135(G)**

(March, 2024)

**Time : 3 Hours]**

**[Maximum Marks : 100**

સૂચનાઓ :

- 1) આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ 6 વિભાગો છે.
- 2) બધાજ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે. વિકલ્પો આંતરિક છે.
- 3) Z-કોષ્ટકનો ઉપયોગ કરી શકાશે. સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ માન્ય છે.

**વિભાગ - A**

■ નીચેનામાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી સાચો જવાબ લખો. દરેકનો 1 ગુણ છે. [20]

- 1) સૂચક આંકની રચનામાં કઈ સરેરાશને શ્રેષ્ઠ સરેરાશ ગણવામાં આવે છે ?
  - (A) હરાત્મક મધ્યક
  - (B) સમાંતર મધ્યક
  - (C) ભારિત મધ્યક
  - (D) ગુણોત્તર મધ્યક
- 2) પાશોના સૂચક આંકનું સૂત્ર મેળવવા વસ્તુઓના ભાવ સાપેક્ષ  $\frac{P_1}{P_0}$  ને ખર્ચનો કયો ભાર આપવામાં આવે છે ?
  - (A)  $P_0Q_0$
  - (B)  $P_1Q_1$
  - (C)  $P_0Q_1$
  - (D)  $P_1Q_0$

- 3) વિકીર્ણ આકૃતિમાં બધાં જ બિંદુઓ એક જ સુરેખા પર આવેલાં હોય તો  $r$  ની કિંમત શું થાય ?
- (A) 0  
 (B) 1 અથવા  $-1$   
 (C) 0.5  
 (D)  $-0.5$
- 4) જો  $\Sigma d^2 = 0$  હોય તો ક્રમાંક સહસંબંધાંકની કિંમત કેટલી થાય ?
- (A) 0  
 (B)  $-1$   
 (C) 1  
 (D) 0.5
- 5) જો  $Y$  ની  $X$  પરની નિયતસંબંધ રેખા  $2x + 3y - 50 = 0$  હોય તો  $b_{yx}$  ની કિંમત કેટલી થાય ?
- (A)  $\frac{3}{2}$   
 (B)  $-\frac{3}{2}$   
 (C)  $-\frac{2}{3}$   
 (D) 2
- 6) જો  $r = 0.8$  હોય તો સાપેક્ષ ચલના કુલ ચલનનો કેટલા ભાગ નિયતસંબંધ મોડેલ દ્વારા સમજાવી શકાય છે ?
- (A) 80%  
 (B) 64%  
 (C) 36%  
 (D) 20%

- 7) સામાયિક શ્રેણીના કયા ઘટકનું અનુમાન મેળવવું અશક્ય હોય છે ?
- (A) યાદચ્છિક ઘટક  
 (B) વલણ  
 (C) મોસમી ઘટક  
 (D) ચક્રિય ઘટક
- 8) વલણ શોધવાની કઈ રીતથી ટૂંકા ગાળામાં પુનરાવર્તન પામતી વધઘટોની અસર સૌથી સારી દૂર થાય છે ?
- (A) આલેખની રીત  
 (B) ન્યૂનતમ વર્ગોની રીત  
 (C) કાર્લ પિયર્સનની રીત  
 (D) ચલિત સરેરાશની રીત
- 9) ઘટનાઓ  $A$  અને  $A'$  માટે  $P(A \cap A')$  નું મૂલ્ય કેટલું થાય ?
- (A) 1  
 (B) 0  
 (C) 0.5  
 (D) 0 અને 1 ની વચ્ચે
- 10) પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓ 1 અને 20 વચ્ચેની સંખ્યાઓમાંથી એક સંખ્યા યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવે, તો તે સંખ્યા 5 ની ગુણક હોવાની સંભાવના કેટલી થાય ?
- (A)  $\frac{1}{2}$   
 (B)  $\frac{1}{6}$   
 (C)  $\frac{1}{5}$   
 (D)  $\frac{1}{3}$

- 11) નીચેનામાંથી કયો ચલ એ અસતત ચલનું ઉદાહરણ બનશે ?
- (A) વિદ્યાર્થીની ઉંચાઈ  
(B) વિદ્યાર્થીનું વજન  
(C) વિદ્યાર્થીનું બ્લડપ્રેશર  
(D) વિદ્યાર્થીનું જન્મ વર્ષ
- 12)  $n = 4$  તથા  $p = \frac{1}{2}$  પ્રાયલોવાળા દ્વિપદી વિતરણ માટે  $p(x)$  નું મૂલ્ય  $x$  ની કઈ કિંમત માટે મહત્તમ બનશે ?
- (A) 0 (B) 2  
(C) 3 (D) 4
- 13) એક દ્વિપદી વિતરણનો મધ્યક 5 તથા વિચરણ  $\frac{10}{7}$  છે તો આ વિતરણ કેવું બનશે ?
- (A) ધન વિષમ  
(B) ઋણ વિષમ  
(C) સંમિત  
(D) વિતરણ વિશે કશું જ કહી શકાય નહિ
- 14) પ્રમાણ્ય વક્ર હેઠળનું કુલ ક્ષેત્રફળ નીચેના પૈકી કયું હોય છે ?
- (A) -1 (B) 0  
(C) 1 (D) 0.5
- 15) પ્રમાણ્ય વિતરણનાં 99% અવલોકનો સામાન્ય રીતે નીચેના પૈકી કઈ સીમામાં હોય છે ?
- (A)  $\mu \pm 1.96\sigma$   
(B)  $\mu \pm 2\sigma$   
(C)  $\mu \pm 3\sigma$   
(D)  $\mu \pm 2.575\sigma$

16) પ્રમાણિત પ્રમાણ્ય 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)  $\frac{4}{5}$

17) 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)  $|x-3|>0.3$

18)  $\lim_{x \rightarrow -2} 18$  ની કિંમત શું થાય ?

(A) 10

(B) -2

(C) 18

(D) અનિયત

19)  $y = cx + d$  જ્યાં  $c$  અને  $d$  અચળ સંખ્યા હોય તો  $\frac{dy}{dx}$  શું થાય ?

(A)  $c$

(B)  $d$

(C)  $c + d$

(D) 0

20)  $f(x) = 3x^2$  નું વિકલિત શું થાય ?

(A)  $3x$

(B)  $4x$

(C)  $6x$

(D)  $2x$

### વિભાગ - B

■ નીચેના પ્રશ્નોના એક વાક્યમાં જવાબ આપો. દરેકનો 1 ગુણ છે.

[10]

21) ગર્ભિત ભાર કોને કહેવાય ?

22) જો સહવિચરણનું મૂલ્ય ઋણ હોય, તો સહસંબંધાંક 'r' નું ચિહ્ન શું થાય ?

23) સુરેખ નિયતસંબંધ મોડેલ જણાવો.

- 24) સામાયિક શ્રેણીના ચક્રિય ઘટકને કયા સંકેત વડે દર્શાવાય છે ?
- 25)  $P(A \cup B)$ ,  $P(A)$ ,  $P(A \cap B)$ ,  $0$ ,  $P(A) + P(B)$  ને ચડતા ક્રમમાં ગોઠવો.
- 26) અસતત યાદચ્છિક ચલની વ્યાખ્યા આપો.
- 27) પ્રામાણ્ય ચલના ઘટત્વ વિધેયમાં વપરાતા અચળાંકોના મૂલ્યો જણાવો.
- 28) એક પ્રામાણ્ય વિતરણના અંતિમ ચતુર્થકો 20 અને 30 હોય, તો તેના મધ્યકની કિંમત મેળવો.
- 29)  $|x - 10| < \frac{1}{10}$  ને સામીપ્ય સ્વરૂપમાં દર્શાવો.
- 30) વિધેયના સ્થિર બિંદુઓ કોને કહેવાય છે ?

### વિભાગ - C

■ નીચેના નવમાંથી કોઈપણ સાત પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ જવાબ આપો. દરેકના 2 ગુણ છે. [14]

- 31) ફિશરના સૂચક આંકને આદર્શ સૂચક આંક શા માટે કહે છે ?
- 32) સહસંબંધાંકના ગુણધર્મો લખો.
- 33) જો  $b = 1.5$ ,  $r = 0.8$  અને  $X$  નું પ્રમાણિત વિચલન 1.6 હોય, તો  $Y$  નું પ્રમાણિત વિચલન શોધો.
- 34) વલણ માપવાની ચલિત સરેરાશની રીતના ગુણ લખો.
- 35) યાદચ્છિક પ્રયોગનાં લક્ષણો જણાવો.
- 36) એક દ્વિપદી વિતરણ માટે જો સફળતાની સંભાવના એ નિષ્ફળતાની સંભાવના કરતા બમણી હોય અને  $n = 4$  હોય તો આ વિતરણનું વિચરણ શું થાય ?
- 37)  $x \rightarrow a$  નો અર્થ સમજાવો.
- 38) વિવૃત્ત અંતરાલની વ્યાખ્યા આપો.
- 39) માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતાની વ્યાખ્યા આપો.

## વિભાગ - D

નીચેના બાર માંથી કોઈપણ આઠ પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ જવાબ આપો. દરેકના 3 ગુણ છે. [24]

40) વર્ષ 2008-09 થી 2015-16 સુધીના ખાદ્ય ચીજવસ્તુઓના ભાવના પરંપરિત આધારે મેળવાયેલ સૂચક આંક નીચે પ્રમાણે છે, તે પરથી અચલ આધારે સૂચક આંક ગણો (આધાર વર્ષ 2007-08 લો.)

વર્ષ	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12
ખાદ્ય ચીજવસ્તુનો સૂચક આંક	134.8	115.28	115.57	107.29

વર્ષ	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
ખાદ્ય ચીજવસ્તુનો સૂચક આંક	109.91	112.80	106.24	102.48

41) જો ત્રણ વસ્તુઓના ભાવ સાપેક્ષ આંકમાં થયેલ વધારો અનુક્રમે 250%, 265% અને 300% છે અને જો આ વસ્તુઓના મહત્વનું પ્રમાણ 8 : 7 : 5 હોય, તો ભાવનો સામાન્ય સૂચક આંક શોધો.

42) વિદ્યાર્થીઓની ગણિત વિષયની સમજ અને તેમની આંકડાશાસ્ત્ર વિષયની સમજ વચ્ચેનો સંબંધ જાણવા માટે આઠ વિદ્યાર્થીઓનો નિદર્શ લઈ તેમની કસોટી કરવામાં આવી છે અને તેમને મળતો ગુણ નીચે મુજબ છે. આ માહિતી પરથી બંને વિષયોના ગુણ વચ્ચે ક્રમાંક સહસંબંધાંકની ગણતરી કરો.

ગણિતમાં ગુણ	60	30	10	20	30	50	30	40
આંકડાશાસ્ત્રમાં ગુણ	80	20	60	40	12	28	20	15

43) એક બોલપેન બનાવતી કંપનીની છેલ્લા વર્ષના દરેક માસના અંતે બોલપેનનો ભાવ (₹ માં) અને તે સમયે બોલપેનના પુરવઠા (એકમોમાં) ની નીચે આપેલી માહિતી પરથી જ્યારે બોલપેનનો ભાવ 40 ₹ હોય ત્યારે તેના પુરવઠાનું અનુમાન મેળવો.

વિગત	ભાવ (x)	પુરવઠો (y)
સરેરાશ	30	500
વિચરણ	25	10,000
$r = 0.8$		

- 44) દસ જુદા જુદાં વિસ્તારમાં ચોમાસા દરમિયાન પડેલા વરસાદ સેમીમાં ( $X$ ) અને બાજરીની ઉપજ ક્વિન્ટલ પ્રતિ હેક્ટરમાં ( $Y$ ) વચ્ચેનાં સંબંધનો અભ્યાસ કરવા માટે મેળવેલી માહિતી પરથી નીચે મુજબનાં માપ મળે છે.
- $n = 10$ ,  $\bar{x} = 40$ ,  $\bar{y} = 175$ ,  $S_x = 12$ ,  $Cov(x, y) = 360$  આ પરથી ઉપજ  $Y$  ની વરસાદ  $X$  પરની નિયત સંબંધ રેખા મેળવો.
- 45) એક સામયિક શ્રેણી માટે  $n = 4$ ,  $\Sigma y = 270$ ,  $\Sigma ty = 734$  હોય, તો વલણનું સુરેખ સમીકરણ મેળવો.
- 46) કોઈપણ વર્ષના ઓગષ્ટ માસમાં 5 મંગળવાર હોવાની સંભાવના શોધો.
- 47) કોઈ તહેવારના દિવસોમાં શાક માર્કેટમાં બટાકાના ભાવ વધે તેની સંભાવના 0.8 છે. ડુંગળીના ભાવ વધે તેની સંભાવના 0.7 છે. બટાકા અને ડુંગળી બંનેના ભાવ વધે તેની સંભાવના 0.6 છે, તો બટાકા અને ડુંગળી બેમાંથી ઓછામાં ઓછા એકના ભાવ વધે તેની સંભાવના શોધો.
- 48) એક મત-વિસ્તારના 4979 મતદારોની નિદર્શ તપાસમાં નીચેની વિગત મળે છે :

વિગત	પુરૂષો	સ્ત્રીઓ
પક્ષ A ના ટેકેદાર	1319	1118
પક્ષ B ના ટેકેદાર	1217	1325

આ મત-વિસ્તારમાંથી એક મતદારને યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે.

- (1) જો મતદાર પુરૂષ હોય તો તે પક્ષ A નો ટેકેદાર હોય તેની સંભાવના શોધો.
- (2) જો મતદાર પક્ષ A નો ટેકેદાર છે એમ આપેલ હોય, તો તે પુરૂષ હોવાની સંભાવના શોધો.

49) એક યાદચ્છિક ચલ  $X$  નું સંભાવના-વિતરણ નીચે મુજબ છે :

$$p(x) = C(x^2 + x), x = -2, 1, 2$$

તો  $C$  ની કિંમત મેળવો તથા બતાવો કે  $p(2) = 3p(-2)$  છે.

50) દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો.

51) જો  $f(x) = 3x^2 + 4x + 5$  હોય, તો  $x$  ની કઈ કિંમત માટે  $f'(x) = f''(x)$  થાય ?

### વિભાગ - E

નીચેના ચારમાંથી કોઈપણ ત્રણ પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ જવાબ આપો.

દરેક પ્રશ્નના 4 ગુણ છે.

[12]

52) એક શાળાના કુલ વિદ્યાર્થીઓમાંથી પસંદ કરેલ 200 વિદ્યાર્થીઓએ 100 ગુણની એક પરીક્ષામાં મેળવેલ ગુણ પ્રામાણ્ય વિતરણને અનુસરે છે. ગુણના વિતરણનો મધ્યક 60 અને પ્રમાણિત વિચલન 8 છે.

(1) વિશિષ્ટ શિષ્યવૃત્તિ માટે લાયકાતનું ધોરણ 70 કે તેથી વધુ ગુણ હોય, તો વિશિષ્ટ શિષ્યવૃત્તિ મેળવતા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા શોધો.

(2) સૌથી વધુ ગુણ મેળવતા 10% વિદ્યાર્થીઓના ઓછામાં ઓછા ગુણ શોધો. <https://www.gujaratboardonline.com>

53) 1,000 વ્યક્તિઓના એક સમૂહમાં વ્યક્તિઓની ઉંચાઈનાં અવલોકનોનો મધ્યક 165 સેમી અને વિચરણ 100 (સેમી)<sup>2</sup> છે. આ વ્યક્તિઓની ઉંચાઈનું વિતરણ પ્રામાણ્ય વિતરણને અનુસરે છે. આ માહિતી પરથી ત્રીજો દશાંશક અને 60 મો શતાંશક શોધી તેનું અર્થઘટન કરો.

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

55)  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 4$  ની મહત્તમ અને ન્યૂનતમ કિંમતો મેળવો.

## વિભાગ - F

નીચેના છમાંથી કોઈપણ ચાર પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ જવાબ આપો.  
દરેક પ્રશ્નના 5 ગુણ છે.

[20]

56) નીચે આપેલી માહિતી પરથી વર્ષ 2022 ને આધાર વર્ષ તરીકે લઈ વર્ષ 2023 નો પાશે અને ફિશરનો સૂચક આંક ગણો :

વસ્તુ		A	B	C	D	E
વર્ષ 2022	ભાવ (₹ માં)	100	100	150	180	250
	કુલ ખર્ચ	400	500	600	1080	1000
વર્ષ 2023	ભાવ (₹ માં)	120	120	160	200	300
	કુલ ખર્ચ	720	600	800	1000	1200

57) પંજાબ રાજ્યના છ શહેરો માટે વસ્તીની ગીચતા (ચોરસ કિમી દીઠ) અને મૃત્યુદર (દર હજારે) ના આશરે આંકડા નીચે મુજબ છે :

શહેર	A	B	C	D	E	F
ગીચતા $x$ (ચોરસ કિમી દીઠ)	200	500	400	700	600	300
મૃત્યુદર $y$ (દર હજારે)	10	12	10	15	9	12

આ માહિતી પરથી વસ્તીની ગીચતા અને મૃત્યુદર વચ્ચે સહસંબંધાંક મેળવો.

58) એક સોસાયટીમાં રહેતા 7 કુટુંબોમાંથી મેળવેલા નિદર્શમાં પતિની ઊંચાઈ (સેમી માં) અને પત્નીની ઊંચાઈ (સેમી માં) ની નીચે આપેલી માહિતી પરથી સહસંબંધાંક ગણો.

પતિની ઊંચાઈ (સેમી)	170	169	168	167	166	165	164
પત્નીની ઊંચાઈ (સેમી)	172	168	170	168	165	167	166

- 59) એક સમૂહના વ્યક્તિઓની માસિક આવક (હજાર રૂ માં) અને માસિક ખર્ચ (હજાર રૂ માં) વચ્ચેનો સંબંધ જાણવા માટે તે સમૂહમાંથી સાત વ્યક્તિઓના નિદર્શ પરથી નીચેની માહિતી મળે છે :

વ્યક્તિ	1	2	3	4	5	6	7
માસિક આવક (હજાર રૂ)	60	70	64	68	62	65	72
માસિક ખર્ચ (હજાર રૂ)	50	59	57	50	53	58	60

આ માહિતી પરથી વ્યક્તિઓની માસિક ખર્ચની માસિક આવક પરની નિયત સંબંધ રેખા મેળવો. જો સમૂહમાં કોઈ વ્યક્તિની માસિક આવક રૂ 75 હજાર હોય, તો તેના માસિક ખર્ચનું અનુમાન મેળવો.

- 60) એક શહેરમાં જુદા જુદા વર્ષમાં નોંધણી કરાયેલ દ્વિચક્રી વાહનોની સંખ્યા (હજારમાં) નીચે પ્રમાણે છે. તે પરથી વર્ષ 2022 તેમજ 2023 માટેની વાહનોની નોંધણીની સંખ્યાના અનુમાનો મેળવવા માટે સુરેખ સમીકરણના અન્વાયોજનની રીતનો ઉપયોગ કરો.

વર્ષ	2016	2017	2018	2019	2020	2021
વાહનોની સંખ્યા (હજાર)	69	75	82	91	101	115

- 61) એક કોલેજમાં અભ્યાસ કરતા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ છે. ચાર વર્ષીય ચલિત સરેરાશો વડે વલણ મેળવો.

વર્ષ	2006	2007	2008	2009	2010
વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા	332	317	357	392	402
વર્ષ	2011	2012	2013	2014	2015
વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા	405	410	427	405	438

