*This Question Paper contains 11 printed pages.*

Seat No.: (

Sl. No. :

# 135(G)

**(March, 2023)**

***Time : 3 Hours]*** ***[Maximum Marks : 100***

સૂચનાઓ :

1) આ પ્રશ્નપત્રમાં કુલ છ વિભાગ અને 46 પ્રશ્નો છે.
2) બધા જ પ્રશ્નો ફરજીયાત 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 આપેલા 1 થી 10 બહુવિકલ્પ પ્રશ્નો માટે સાચા વિકલ્પની પસંદગી કરો. દરેકના 1 ગુણ છે.** **[10]**

1) ફૂગાવાનો દર શોધવા માટે કયા સૂચક આંકનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?

(A) જીવન નિર્વાહનો સૂચક આંક

(B) જથ્થાબંધ ભાવનો સૂચક અંક

(C) રાષ્ટ્રિય આવકનો સૂચક આંક

(D) આયાત - નિકાસનો સૂચકઆંક

2) કાર્લ પિયર્સનના સહસંબંધાંક ગણવાના સૂત્રમાં અંશ શું દર્શાવે છે ?

(A) $X$ અને $Y$ ના વિચરણનો ગુણાકાર

(B) $X$ અને $Y$ નું સહવિચરણ

(C) $X$ નું વિચરણ

(D) $Y$ નું વિચરણ

3) બે ચલ વચ્ચેના નિયત સંબંધના અભ્યાસમાં નિશ્ચાયકતાનો અંક એટલે શું ?

(A) બે પ્રમાણિત વિચલનનો ગુણાકાર

(B) સહસંબંધાંકનો વર્ગ

(C) સહવિચરણનો વર્ગ

(D) બે વિચરણનો ગુણાકાર

4) "અતિવૃષ્ટિને કારણે કૃષિ ઉત્પાદનમાં થયેલો ઘટાડો" કઈ વધઘટ દર્શાવે છે ?

(A) યાદચ્છિક

(B) વલણ

(C) મોસમી

(D) ચક્રીય

5) છ બાજુવાળા ત્રણ સમતોલ પાસા એક સાથે ઉછાળવામાં આવે તો બનતા નિદર્શ અવકાશમાં નિદર્શ બિંદુઓની કુલ સંખ્યા કેટલી થાય ?

(A) $6^2$

(B) $3^6$

(C) $6 \times 3$

(D) $6^3$

6) 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 નહીં

7) પ્રમાણ્ય વક્રમાં μ થી ડાબી બાજુના પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ કેટલું હોય છે ?

(A) 0

(B) 0.5

(C) 1

(D) 0.5

8) પ્રમાણ્ય ચલ માટે સરેરાશ વિચલનની લગભગ કિંમત નીચેના પૈકી કઈ છે ?

(A) $\frac{4}{5}\sigma$

(B) $\frac{4}{5}\mu$

(C) $\frac{2}{3}\sigma$

(D) $\frac{2}{3}\mu$

9) $\lim_{x \to 3} 3x \quad 1$ ની કિંમત શું થાય ?

(A) 9

(B) 10

(C) $\frac{4}{3}$

(D) 8

10) બે વિધેયો $u$ અને $v$, $x$ ના વિધેયો હોય તો તેમના ગુણાકારનું વિકલિતનું સૂત્ર કયું છે ?

(A) $u\frac{du}{dx} + v\frac{dv}{dx}$

(B) $u\frac{dv}{dx} \quad v\frac{du}{dx}$

(C) $\frac{du}{dx} \times \frac{dv}{dx}$

(D) $u\frac{dv}{dx} + v\frac{du}{dx}$

## વિભાગ - B

■ **નીચેના પ્રશ્નો 11 થી 20 ના એક વાક્યમાં જવાબ આપો. દરેકનો 1 ગુણ છે.** **[10]**

**11)** સ્પષ્ટ ભાર આપવાની બે પ્રચલિત રીત જણાવો.

**12)** વિકિર્ણ આકૃતિમાં બધાં જ બિંદુઓ એક જ સુરેખા પર આવેલા હોય તો $r$ ની કિંમત શું થાય ?

**13)** નિયત સબંધાંક $b > 0$ નું અર્થઘટન કરો.

**14)** સામયિક શ્રેણીના કયા ઘટકોને લીધે ચલમાં અલ્પકાલીન વધઘટ થાય છે ?

**15)** નિદર્શ અવકાશની બે ઘટનાઓ $A$ અને $B$ માટે $A \cap B = \phi$ અને $A \cup B = U$ હોય તો $P(A \cap B)$ અને $P(A \cup B)$ ની કિંમતો જણાવો.

**16)** અસતત યાદૃચ્છિક ચલની વ્યાખ્યા આપો.

**17)** પ્રામાણ્ય વક્રનો આકાર કેવો હોય છે ?

**18)** પ્રામાણ્ય વિતરણ માટે મધ્યક અને પ્રથમ ચતુર્થક અનુક્રમે 11 અને 3 છે ત્રીજા ચતુર્થકની કિંમત શોધો.

**19)** – 5 નું 0.001 સામીપ્યને માનાંક સ્વરૂપમાં દર્શાવો.

**20)** $f(x) = 9x^2 - 8x + 6$ હોય તો $f'(x)$ મેળવો.

## વિભાગ - C

■ **નીચેના 21 થી 30 પ્રશ્નોના સૂચના મુજબ જવાબ લખો. દરેકના 2 ગુણ છે.** **[20]**

**21)** જો વર્ષ 2017 ના માટે એક વર્ગના કુટુંબની ખર્ચપાત્ર સરેરાશ આવક ₹ 25,000 હોય અને જો તે વર્ગનો વર્ષ 2017 ના આધારે વર્ષ 2019 ના માટેનો જીવન નિર્વાહનો સૂચક આંક 120 હોય તો વર્ષ 2019 ના માટે આ વર્ગના કુટુંબની ખર્ચપાત્ર સરેરાશ આવકનું અનુમાન કરો.

**22)** જો $cov(x, y) = 240$, $S_x = 24$, $S_y = 30$ હોય તો $r$ ની કિંમત શોધો.

23) જો $\bar{x} = 60, \bar{y} = 75$ અને $S_x^2 : \text{Cov}(x, y) = 5 : 3$ હોય તો $Y$ ની $X$ પરની નિયતસંબંધ રેખા મેળવો.

24) ચલિત સરેરાશની રીતની મર્યાદાઓ જણાવો. (ગમે તે બે)

25) 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.

**અથવા**

બર્નૌલી પ્રયત્નોના ગુણધર્મો જણાવો. (ગમે તે બે)

26) એક પ્રામાણ્ય ચલ $X$ નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય નીચે પ્રમાણે વ્યાખ્યાયિત થાય છે. $f(x) =$ અચળાંક $\cdot e^{\frac{-1}{2}\left(\frac{x-25}{10}\right)^2}; -\infty < x < \infty$ આ પરથી પ્રામાણ્ય વિતરણ માટે નીચેની કિંમતોનો અંદાજ મેળવો.

(A) તૃતિય ચતુર્થક (B) ચતુર્થક વિચલન

27) જો $|x - 10| < k_1 = (k_2, 10.01)$ હોય, તો $k_1$ અને $k_2$ ની કિંમત શોધો.

**અથવા**

$|x + 1| < 0.5$ ને સામીપ્ય અને અંતરાલ સ્વરૂપમાં દર્શાવો.

28) $\lim_{x \to 3} \frac{x^5 - 243}{x - 3}$ ની કિંમત શોધો.

29) વિધેય $y = 3 + 2x - 7x^2$, $x = -4$ અને $x = 4$ આગળ વધતું કે ઘટતું વિધેય છે તે નક્કી કરો.

30) $f(x) = 4x^3 + 2x^2 + 7x + 9$ હોય, તો $x$ ની કઈ કિંમત માટે $f''(x) = 52$ થાય ?

## વિભાગ - D

■ નીચેના 31 થી 38 પ્રશ્નોના માંગ્યા મુજબ જવાબ આપો. દરેકના 3 ગુણ છે. [24]

31) ચાર જુદી જુદી વસ્તુઓના વર્ષ 2017 અને 2018 માં એકમદીઠ ભાવ અને ભાર અંગે માહિતી નીચે મુજબ આપેલ છે. તે પરથી વર્ષ 2018 નો સૂચકઆંક ગણો.

| વસ્તુ | ભાર | વર્ષ 2017 એકમદીઠ ભાવ (₹માં) | વર્ષ 2018 એકમદીઠ ભાવ (₹માં) |
|---|---|---|---|
| A | 40 | 64 | 80 |
| B | 25 | 160 | 200 |
| C | 20 | 48 | 60 |
| D | 15 | 8 | 12 |

32) જુદી જુદી ઇલેક્ટ્રિક કંપનીના વેચાણ અને નફાના ક્રમ નીચે મુજબ છે તે પરથી ક્રમાંક સહસંબંધાંક શોધો.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| વેચાણનો ક્રમ ($X$) | 7.5 | 5.5 | 1 | 4 | 5.5 | 7.5 | 3 | 2 |
| નફાનો ક્રમ ($Y$) | 7 | 4 | 1 | 5 | 7 | 7 | 3 | 2 |

33) એક મ્યુચ્યુઅલ ફંડ કંપનીએ છેલ્લા સાત વર્ષમાં શેરબજારમાં કરેલા રોકાણ (લાખ ₹ માં) અને તેના તે રોકાણના છ માસ બાદ તેની બજાર કિંમત (લાખ ₹ માં)ની વિગતો નીચે મુજબ છે.

| વિગત | રોકાણ (લાખ ₹ માં) $x$ | છ માસ બાદ બજાર કિંમત (લાખ ₹ માં) $y$ |
|---|---|---|
| મધ્યક | 40 | 50 |
| વિચરણ | 100 | 256 |
| સહસંબંધાંક - 0.5 | | |

આ માહિતી પરથી $Y$ ની $X$ પરની નિયત સંબંધ રેખા મેળવો અને કોઈ વર્ષમાં શેરબજારમાં ₹ 45 લાખ નું રોકાણ કરવામાં આવે તો છ માસ બાદ તેની બજાર કિંમત વિશે અનુમાન મેળવો.

**અથવા**

નિયત સંબંધાંકના ગુણધર્મો જણાવો અને નિયત સંબંધ રેખા હંમેશા કયા બિંદુમાંથી પસાર થાય છે તે જણાવો.

**34)** એક સામયિક શ્રેણી માટે $n = 7$, $\sum y = 145.2$, $\sum ty = 637.3$ હોય તો વલણનું સુરેખ સમીકરણ મેળવો.

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

**અથવા**

બે સમતોલ પાસા એકસાથે ઉછાળવામાં આવે છે. નીચેની ઘટનાઓની સંભાવના શોધો.

(i) પાસા પર મળતા અંકનો સરવાળો 8 થાય.

(ii) પાસા પર મળતા અંકનો સરવાળો 10 થી વધુ થાય.

(iii) પાસા પર મળતા અંકનો ગુણાકાર 12 થાય.

36) યાદચ્છિક પ્રયોગના નિદર્શ અવકાશની બે ઘટનાઓ $A$ અને $B$ માટે $P(A') = \frac{7}{25}$, $P(B/A) = \frac{5}{12}$ અને $P(A/B) = \frac{1}{2}$ હોય તો $P(A \cap B)$ અને $P(B)$ મેળવો.

37) એક બોક્સમાં 2 કાળા અને 2 સફેદ દડા છે. તેમાંથી 2 દડા યાદચ્છિક રીતે પુરવણી વગર પસંદ કરવામાં આવે છે તો પસંદ કરેલ દડામાં સફેદ રંગના દડાની સંખ્યાનું સંભાવના - વિતરણ મેળવો. તે પરથી મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

38) એક યાદચ્છિક ચલ $X$ ના દ્વિપદી વિતરણના પ્રાચલ $n = 4$ અને $p = \frac{1}{3}$ છે તો $P(X \leq 2)$ નું મૂલ્ય મેળવો.

## વિભાગ - E

■ નીચેના 39 થી 42 પ્રશ્નોના સૂચના મુજબ જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 4 ગુણ છે. [16

39) (A) PUJAN શબ્દના બધા જ અક્ષરોની મદદથી બનતી તમામ ગોઠવણીમાં P પ્રથમ સ્થાને આવે તેની સંભાવના શોધો.

(B) લીપ વર્ષના ઓગષ્ટ માસમાં 5 મંગળવાર હોવાની સંભાવના શોધો.

40) શહેરના એક વિસ્તારમાંથી યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરેલ 500 પુખ્ત વયની વ્યક્તિઓનું વજન પ્રામાણ્ય વિતરણને અનુસરે છે, આ વ્યકતિઓનું સરેરાશ વજન 55 કિગ્રા. અને પ્રમાણિત વિચલણ 7 કિગ્રા. છે.

(1) તે વિસ્તારમાં 41 કિગ્રા. અને 62 કિગ્રા.ની વચ્ચે વજન ધરાવતા વ્યક્તિઓની સંખ્યાનું અનુમાન કરો.

(2) તે વિસ્તારમાં 41 કિગ્રા.થી ઓછું વજન ધરાવતી વ્યક્તિઓની સંખ્યાનું અનુમાન કરો.

**અથવા**

એક પ્રામાણ્ય ચલ $X$ નો મધ્યક 400 અને વિચરણ 900 મળે છે તો આ વિતરણ માટે ચોથો દશાંશક અને 90 મો શતાંશક શોધો.

41) $\lim_{x \to -3} \dfrac{2x^2 + 7x + 3}{3x^2 + 8x - 3}$ ની કિંમત શોધો.

42) $y = x^3 - 2x^2 - 4x - 1$ ની મહત્તમ અને ન્યૂનતમ કિંમત મેળવો.

**અથવા**

રેફ્રિજરેટર બનાવતી એક કંપની પોતાની રેફ્રિજરેટરની કિંમત ₹10,000 રાખે છે. $x$ રેફ્રિજરેટર બનાવવાનો કુલ ખર્ચ $C = 0.1\ x^2 + 9000\ x + 100$ રૂપિયા છે. કેટલા રેફ્રિજરેટર બનાવવાથી મહત્તમ નફો થાય ?

## વિભાગ - F

■ **નીચેના 43 થી 46 પ્રશ્નોના સૂચના મુજબ જવાબ આપો. દરેક પ્રશ્નના 5 ગુણ છે.** **[20]**

43) નીચે આપેલી માહિતી પરથી વર્ષ 2019 માટે લાસ્પેયર, પાશે અને ફિશરના સૂચક આંક ગણો.

| વસ્તુ | જથ્થો | | ભાવ (₹) | |
|---|---|---|---|---|
| | વર્ષ 2018 | વર્ષ 2019 | વર્ષ 2018 | વર્ષ 2019 |
| A | 25 | 32 | 42 | 45 |
| B | 15 | 20 | 28 | 30 |
| C | 10 | 20 | 30 | 36 |
| D | 8 | 15 | 20 | 25 |
| E | 30 | 36 | 60 | 65 |

44) એક ગ્રામ્ય વિસ્તારમાં ખાતરના વપરાશ અને મકાઈની ઉપજ વચ્ચેનો સંબંધ જાણવા માટે નીચે મુજબ માહિતી એકઠી કરવામાં આવી છે.

| ખાતરનો વપરાશ (ક્વિન્ટલ) | 1.5 | 2.1 | 0.9 | 1.8 | 1.1 | 1.2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| હેક્ટરદીઠ મકાઈની ઉપજ (ક્વિન્ટલ) | 60 | 95 | 50 | 75 | 45 | 75 |

આ પરથી ખાતરના વપરાશ અને મકાઈની ઉપજ વચ્ચે કાર્લ પિયર્સનનો સહસંબંધાંક શોધો.

45) એક કંપનીની કારના 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 | 34 | 29 | 35 | 43 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| સમારકામનું ખર્ચ (હજાર ₹ માં) | 25 | 35 | 18 | 29 | 22 | 28 | 46 |

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

46) એક શહેરમાં જુદા જુદા વર્ષમાં નોંધણી કરાયેલ દ્વિચક્રી વાહનોની સંખ્યા (હજારમાં) નીચે પ્રમાણે છે તે પરથી વર્ષ 2019 તેમજ 2020 માટેની વાહનોની નોંધણીની સંખ્યાના અનુમાનો મેળવવા માટે સુરેખ સમીકરણના અન્વાયોજનની રીતનો ઉપયોગ કરો.

| વર્ષ | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| વાહનોની સંખ્યા (હજારમાં) | 69 | 75 | 82 | 91 | 101 | 115 |

**અથવા**

એક વેપારીના જુદા જુદા વર્ષના નફા (લાખ ₹ માં)ની નીચે આપેલ માહિતી પરથી પાંચ વર્ષીય ચલિત સરેરાશનો ઉપયોગ કરીને વલણ શોધો.

| વર્ષ | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| નફો (લાખમાં) | 45 | 42 | 54 | 60 | 51 | 72 | 81 | 75 | 69 |

◆◆◆