

# Royal Higher Secondary School - Dhoraji

Std :- 12<sup>th</sup>

Sub : STAT

Date : 24-10-2024

Time :- 3:00 hours

Marks :- 100

## Section - A

► નીચેનામાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તર આપો.

(20)

01. પાશોના સૂચક આંકનું સૂત્ર મેળવવા વસ્તુઓના ભાવ સાપેક્ષ  $\frac{P_1}{P_0}$  ને ખર્ચનો કયો ભાર આપવામાં આવે છે?

A.  $P_1 q_1$

B.  $P_0 q_1$

C.  $P_1 q_0$

D.  $P_0 q_0$

02. જો  $l_P = l_F$  હોય, તો નીચેના પૈકી કયું વિધાન સાચું છે?

A.  $l_F = l_P = l_L$

B.  $4l_F = l_L$

C.  $l_F = \frac{l_L}{2}$

D.  $l_P = 2l_L$

03. કયો સૂચક આંક લોકોના જીવનધોરણનો ખ્યાલ આપે છે?

A. ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનનો સૂચક આંક

B. ફિશરનો સૂચક આંક

C. જથ્થાનો સૂચક આંક

D. જીવનનિર્વાહ ખર્ચનો સૂચક આંક

04. વિકીર્ણ આકૃતિમાં બધાં બિંદુઓ એક સુરેખા પર આવેલાં છે. તેથી બે ચલ વચ્ચેનો સહસંબંધાંક .....

A. -1 અથવા +1

B. 0

C. 1

D. -1

05. સહસંબંધાંક r નો વિસ્તાર શું છે?

A. -1 થી 0

B.  $-1 \leq r \leq 1$

C. 0 થી 1

D.  $-1 < r < 1$

06. બે ચલ વચ્ચેના નિયતસંબંધના અભ્યાસમાં નિશ્ચાયકતાનો આંક એટલે શું?

A. બે પ્રમાણિત વિચલનોનો ગુણાકાર

B. સહસંબંધાંકનો વર્ગ

C. સહવિચરણનો વર્ગ

D. સહવિચરણનો વર્ગ બે વિચરણોનો ગુણાકાર

07. નિયતસંબંધ રેખા કયા બિંદુમાંથી હંમેશાં પસાર થાય છે?

A.  $(\bar{x}, \bar{y})$

B.  $(0, \bar{y})$

C.  $(\bar{x}, 0)$

D.  $(0, 0)$

08. વલણ શોધવાની કઈ રીતથી ટૂંકા ગાળામાં પુનરાવર્તન પામતી વધઘટોની અસર સૌથી સારી દૂર થાય છે ?

A. ચલિત સરેરાશની રીત

B. કાર્લ પિયર્સનની રીત

C. ન્યૂનતમ વર્ગોની રીત

D. આલેખની રીત

09. નીચેનામાંથી કયા ફેરફારોને મોસમી ઘટકની અસર છે ?
- કોઈ વિશિષ્ટ રોગચાળા દરમિયાન વધેલ મૃત્યુઆંક
  - શાળાના વેકેશન દરમિયાન વધતી પર્યટકોની સંખ્યા
  - શહેરના રસ્તા પર વધતી વાહનોની સંખ્યા
  - ગ્રામ્ય વિસ્તારોમાંથી શહેર તરફ વધતું સ્થળાંતર
10. સામયિક શ્રેણીના કયા ઘટકનું અનુમાન મેળવવું અશક્ય હોય છે?
- યાદચ્છિક ઘટક
  - વલણ
  - મોસમી ઘટક
  - ચક્રીય ઘટક
11. સંભાવનાની ગાણિતિક વ્યાખ્યા મુજબ યાદચ્છિક પ્રયોગનાં  $n$  પરિણામો પૈકી દરેક પરિણામની સંભાવના કેટલી થાય?
- 0
  - $\frac{1}{n}$
  - 1
  - કહી શકાય નહિ
12. બે ઘટનાઓ A અને B નિરપેક્ષ હોય, તો નીચેના પૈકી કયો વિકલ્પ સાચો છે?
- $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$
  - $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
  - $P(A \cup B) = P(A) \times P(B)$
  - $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$
13. નિદર્શ અવકાશની બે ઘટનાઓ A અને B પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ છે.  $P(B - A)$  નીચેના પૈકી કોના બરાબર થશે?
- $P(A)$
  - $P(B)$
  - $P(A \cap B)$
  - $P(A \cup B)$
14.  $n$  અને  $p$  પ્રાયલવાળા દ્વિપદી વિતરણ માટે એક પણ સફળતા ન મળે તે ઘટનાની સંભાવના માટેનું સૂત્ર નીચેના પૈકી કયું છે?
- ${}^n C_0 P^0 q^n$
  - ${}^n C_0 P^n q$
  - ${}^n C_0 P^n q^0$
  - ${}^n C_0 p q^n$
15. એક અસતત સંભાવના-વિતરણ માટે તેના મધ્યકની કિંમત 3 છે, જ્યારે તેનું વિચરણ 7 છે તો આ વિતરણ માટે  $E(X^2)$  શું થાય ?
- 40
  - 4
  - 16
  - 10
16. નીચેનામાંથી કયો ચલ એ સતત ચલનું ઉદાહરણ છે ?
- વર્ષ દરમિયાન વરસાદ પડ્યો હોય તેવા દિવસોની સંખ્યા
  - દિવસ દરમિયાનનું મહત્તમ તાપમાન
  - કુટુંબમાં બાળકોની સંખ્યા
  - કોઈ એક સ્થળે બનતા અકસ્માતની સંખ્યા
17. એક પ્રામાણ્ય ચલનું વિતરણ  $N(20, 4)$  વડે દર્શાવવામાં આવ્યું છે, તો તેનાં 99.73%, અવલોકનો નીચેના પૈકી કયા અંતરાલમાં હશે?
- (12, 28)
  - (14, 26)
  - (16, 24)
  - (18, 22)
18. પ્રામાણ્ય-વિતરણ માટે મધ્યક અને પ્રથમ ચતુર્થક અનુક્રમે 11 અને 3 છે, તો ત્રીજા ચતુર્થકની કિંમત નીચેના પૈકી કઈ હશે?
- 19
  - 10
  - 14
  - 8

19. પ્રમાણિત પ્રામાણ્ય ચલ માટે ચતુર્થક વિચલનની લગભગ કિંમત નીચેના પૈકી કઈ છે?

A.  $\frac{2}{3}$

B.  $\frac{4}{5}$

C.  $\frac{4}{5}\sigma$

D.  $\frac{2}{3}\sigma$

20. જો X અને Y વચ્ચે નીચે મુજબ વિકર્ણ આકૃતિ મળે, તો બે ચલ કેવો સહસંબંધ ધરાવે છે?



A. સંપૂર્ણ ધન સહસંબંધ

B. આંશિક ધન સહસંબંધ

C. સંપૂર્ણ ઋણ સહસંબંધ

D. આંશિક ઋણ સહસંબંધ

### Section - B

► નીચેના પ્રશ્નોનાં એક વાક્યમાં ઉત્તર આપો. (પ્રત્યેકના 1 ગુણ)

(10)

21. કઈ પદ્ધતિમાં આધારવર્ષ પ્રત્યેક વર્ષે બદલાતું રહે છે?

22. ભાર એટલે શું?

23. આપેલી જોડ વચ્ચે ધન સહસંબંધ છે કે ઋણ સહસંબંધ છે તે જણાવો : કોઈ દેશના બહુસ્વીકૃત વસ્તુનું છેલ્લા પાંચ વર્ષનું વાર્ષિક વેચાણ અને તેનાથી થતો નફો

24. સહસંબંધની વ્યાખ્યા આપો.

25. જો કોઈ નિદર્શ બિંદુ અન્વાયોજિત રેખા પર પડતું હોય, તો ત્રુટિની કિંમત કેટલી થાય?

26. સામયિક શ્રેણીનાં ઘટકોનાં નામ લખો.

27. 52 પત્તામાંથી યાદચ્છિક રીતે બે પત્તાં પુરવણી સહિત એક પછી એક પસંદ કરવામાં આવે છે. આ યાદચ્છિક પ્રયોગના નિદર્શ અવકાશના ઘટકોની સંખ્યા લખો.

28.  $P(A \cup B)$ ,  $P(A)$ ,  $P(A \cap B)$ , 0,  $P(A) + P(B)$  ને ચડતા ક્રમમાં ગોઠવો.

29. બર્નોલી પ્રયત્નોમાં સફળતા અને નિષ્ફળતાની સંભાવના વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો.

30. પ્રામાણ્ય વક્રનો આકાર કેવો હોય છે?

### Section - C

► નીચેના પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો. (પ્રત્યેકના 2 ગુણ)

(14)

31. સ્પષ્ટ ભાર અને ગર્ભિત ભાર વચ્ચેનો મુખ્ય તફાવત જણાવો.

32. અવલોકનોની 10 જોડ માટે  $\sum d^2 = 120$  હોય, તો ક્રમાંક સાહસંબંધાકની કિંમત શોધો.

33. જો  $b = 1.5$ ,  $r = 0.8$  અને Xનું પ્રમાણિત વિચલન 1.6 હોય, તો y નું પ્રમાણિત વિચલન શોધો.

34. સમજાવો : સંપૂર્ણ ઋણ સહસંબંધ

35. સામયિક શ્રેણીનું યોગનીય મોડેલ વર્ણવો.

36. ઉત્પાદનની સામયિક શ્રેણીની વલણરેખા  $\hat{y} = 675 + 80.5t$  છે, તો અચલ કિંમતો a અને b મેળવો તેમજ  $t = 2$  અને  $t = 5$  માટે વલણકિંમતો મેળવો.

37. નીચે આપેલી ઘટનાઓ માટે વેન આકૃતિ દોરી તેની વ્યાખ્યા લખો : 1. યોગ ઘટના :

38. એક દ્વિપદી વિતરણ માટે પ્રમાણિત વિચલન 0.8 છે. તથા નિષ્ફળતાની સંભાવના  $\frac{1}{3}$  છે, તો આ વિતરણનો મધ્યક શોધો.

39. પ્રમાણ્ય ચલનું સંભાવના-ઘટત્વ વિધેય વ્યાખ્યાયિત કરો.

### Section - D

► નીચેના પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર આપો. (પ્રત્યેકના 3 ગુણ) (24)

40. એક શહેરના કામદાર વર્ગના સરેરાશ માસિક વેતન અને જીવનનિર્વાહ ખર્ચના સૂચક આંક (આધાર વર્ષ 2001) અંગેની નીચેની માહિતી પરથી તેમના વાસ્તવિક વેતનની ગણતરી કરો. વર્ષ 2001ને આધાર વર્ષ 2015 માટે નાણાની ખરીદશક્તિ શોધો અને આ પરિણામનું શું મહત્વ છે તે જણાવો.

વર્ષ	2010	2011	2012	2013	2014	2015
સરેરાશ માસિક વેતન (₹)	15,000	15,600	16,200	17,000	18,000	20,000
જીવનનિર્વાહ ખર્ચનો સૂચક આંક	192	203	228	268	270	287

41. પાંચ વસ્તુઓમાંથી ત્રણ વસ્તુઓ A, B અને C ના ભાવમાં વર્ષ 2010ના સાપેક્ષમાં વર્ષ 2015માં અનુક્રમે 90%, 120% અને 70% જેટલો વધારો થયો છે. જ્યારે બે વસ્તુઓ D અને E ના ભાવમાં અનુક્રમે 2% અને 5% જેટલો ઘટાડો થયો છે. વસ્તુ A, વસ્તુ B કરતાં ચાર ગણી મહાતવાની છે અને વસ્તુ C, વસ્તુ A કરતાં છ ગણી મહત્વની છે. વસ્તુઓ D અને E નું મહત્વ વસ્તુ B ના મહત્વથી અઢી ગણું છે તો પાંચેય વસ્તુનો 2015ના વર્ષ માટેનો ભાવનો સામાન્ય સૂચક આંક ગણો.

42. એક શાળાના પ્રિન્સિપાલે શાળાના બાળકોના ગણિતના જ્ઞાન અને ઇતિહાસ વિષયની વિગતો યાદ રાખવા વચ્ચેનો સમય જાણવા પાંચ વિદ્યાર્થીઓનો એક નિદર્શ લઈ તેમની બંને વિષયોની એક કસોટી યોજી આ પાંચ વિદ્યાર્થીઓના ગણિત અને ઇતિહાસ વિષયમાં મેળવેલા ગુણને આધારે તેઓને નીચે મુજબ ક્રમ આપવામાં આવે છે. આ માહિતી પરથી બંને વિષયોના ક્રમો વચ્ચે ક્રમાંક સહસંબંધાક શોધો.

વિદ્યાર્થી	A	B	C	D	E
ગણિતમાં ક્રમ	2	5	1	4	3
ઈતિહાસમાં ક્રમ	4	1	5	2	3

43. દસ જુદા જુદા વિસ્તારમાં ચોમાસા દરમિયાન પડેલા વરસાદ સેમીમાં (x) અને બાજરીની ઉપજ ક્વિન્ટલ પ્રતિ હેક્ટરમાં (y) વચ્ચેના સંબંધનો અભ્યાસ કરવા અંતે મેળવેલી માહિતી પરથી નીચે મુજબના માપ મળે છે.

$$n = 10, \bar{x} = 40, \bar{y} = 175, S_x = 12, \text{cov}(x, y) = 360$$

આ પરથી ઉપજ yની વરસાદ x પરની નિયતસંબંધ રેખા મેળવો.

44. એક દ્વિચલ માહિતી માટે નીચે મુજબનાં પરિણામો મળે છે :

વિગત	x	y
અવલોકનોની સંખ્યા	8	
મધ્યક	100	100
મધ્યકમાંથી લીધેલા વિચલનોના વર્ગોનો સરવાળો	130	145
મધ્યકમાંથી લીધેલા વિચલનોના ગુણાકારોનો સરવાળો	115	

આ પરથી yની x પરની નિયતસંબંધ રેખા મેળવો.

45. એક સામાયિક શ્રેણી માટે  $n = 8$ ,  $\sum y = 344$ ,  $\sum ty = 1342$  હોય, તો વલણનું સુરેખ સમીકરણ મેળવો.
46. એક રાજ્યના સરકારી નોકરી કરતાં વર્ગ 3 અને વર્ગ 4ના કર્મચારીઓમાંથી પસંદ કરેલા 6000 કર્મચારીઓના નિદર્શની જાતિ અનુસાર માહિતી નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવી છે :

કર્મચારી - વર્ગ	જાતિ		કુલ
	પુરુષો	સ્ત્રીઓ	
વર્ગ 3	3600	900	4500
વર્ગ 4	400	1100	1500
કુલ	4000	2000	6000

આ રાજ્યના સરકારી નોકરી કરતાં વર્ગ 3 અને વર્ગ 4ના તમામ કર્મચારીઓમાંથી એક કર્મચારીને યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે.

- (i) પસંદ થયેલ કર્મચારી પુરુષ હોય તો તે વર્ગ 3નો હોય તેની સંભાવના શોધો.  
(ii) પસંદ થયેલ કર્મચારી વર્ગ 3નો છે એમ આપેલ હોય, તો તે પુરુષ હોવાની સંભાવના શોધો.

47. ઘટનાઓ A, B અને C નિરપેક્ષ ઘટનાઓ હોય અને તેમના માટે  $P(A) = P(B) = P(C) = p$  હોય, તો  $P(A \cup B \cup C)$  ની કિંમત  $p$ ના સ્વરૂપમાં મેળવો.
48. વ્યક્તિ A એ 90 % કિસ્સાઓમાં સાચું બોલે છે, જ્યારે વ્યક્તિ B એ 80 % કિસ્સાઓમાં સાચું બોલે છે. વ્યક્તિઓ A અને B એક જ હકીકત રજૂ કરવામાં જુદા પડે તેની સંભાવના શોધો.
49. નીચે આપેલ અસતત સંભાવના-વિતરણ માટે અચળ C શોધો.  
 $P(x) = C \cdot {}^4 p_x$ ,  $X = 0, 1, 2, 3, 4$
50. એક દ્વિપદી વિતરણ માટે  $np = 4npq = 6$  છે, તો  $P(X = 0)$  અને  $P(X = 2)$  મેળવો.

### Section - E

- નીચેના પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો. (પ્રત્યેકના 4 ગુણ) (12)
51. જો Z એ પ્રમાણિત પ્રમાણ્ય ચલ હોય અને  $Z_1$  એ Z-પ્રાપ્તાંક દર્શાવતો હોય, તો નીચેની શરતોનું સમાધાન કરી તેવી  $Z_1$  ની કિંમતો મેળવો  
(1)  $P(-1 \leq Z \leq Z_1) = 0.5255$   
(2)  $P(Z_1 \leq Z \leq 2) = 0.7585$
52. એક ઉત્પાદન એકમમાં કામ કરતાં કારીગરોનું માસિક વેતન પ્રમાણ્ય વિતરણને અનુસરે છે. તેમની માસિક સરેરાશ આવક રૂ.15,000 છે અને પ્રમાણિત વિચલન રૂ. 4000 છે, તો  
(1) યાદચ્છિક રીતે કોઈ એક કારીગરને પસંદ કરવામાં આવે, તો તેની માસિક આવક રૂ.10,000 અને રૂ.25,000 ની વચ્ચે હોવાની સંભાવના  
(2) ઉત્પાદન એકમમાં રૂ.12,000 અને રૂ.22,000 ની વચ્ચે માસિક આવક ધરાવતા કારીગરોની ટકાવારી શોધો.
53. એક પ્રમાણ્ય ચલ Xનો મધ્યક 400 અને વિચરણ 900 મળે છે, તો આ વિતરણ માટે ચોથો દશાંશક અને 90મો શતાશકશોધી તેનું અર્થઘટન કરો.
54. એક પ્રમાણ્ય ચલ Xનો મધ્યક 200 અને વિચરણ 100 છે, તો (i) અંતિમ ચતુર્થકોની અંદાજિત કિંમત મેળવો. (ii) ચતુર્થક વિચલનની લગભગ કિંમત મેળવો. (iii) સરેરાશ વિચલનની લગભગ કિંમત મેળવો.

**Section - F**

નીચેના પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો. (પ્રત્યેકના 5 ગુણ)

(20)

55. નીચે આપેલી માહિતી પરથી વર્ષ 2021 માટે લાસ્પેયર, પાશો અને ફિશરના સૂચક આંક ગણો.

વસ્તુ	જથ્થો		ભાવ(Rs.)	
	વર્ષ 2020	વર્ષ 2021	વર્ષ 2020	વર્ષ 2021
A	25 કિગ્રા	32 કિગ્રા	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

56.

કારના સમારકામનો સમય (માનવકલાકો)	32	40	25	29	35	43
સમારકામનું ખર્ચ (હજાર રૂ)	25	35	18	22	28	46

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 : 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.

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

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

58. નીચેના કોષ્ટકમાં એક રાજ્યના જુદાં જુદાં વર્ષોના જન્મદર આપેલ છે. આ માહિતી માટે સુરેખ વલણનું અન્નાયોજન કરો વર્ષ 2020 ના જન્મદરનું અનુમાન પણ મેળવો.

વર્ષ	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
જન્મદર	22.2	21.8	21.3	20.9	20.6	20.2	19.9

59. એક સોસાયટીમાં રહેતા 7 કુટુંબોમાંથી મેળવેલા નિદર્શમાં પિતાની ઊંચાઈ (સેમીમાં) અને તેમના પુત્ર વયના પુત્રની ઊંચાઈ (સેમીમાં)ની નીચે આપેલી માહિતી પરથી સહસંબંધાંક ગણો.

પિતાની ઊંચાઈ	170	169	168	167	166	165	164
પુત્રની ઊંચાઈ	172	168	170	168	165	167	166

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

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

ચાર વર્ષીય ચલિત સરેરાશ દર્શાવતું પત્રક :