1. **વિધાનનાં નિષેધ લખો : p : પ્રત્યેક ધન વાસ્તવિક સંખ્યા x માટે સંખ્યા $x - 1$ પણ ધન થશે.**

➥ ~ p : કોઈક વાસ્તવિક સંખ્યા x અસ્તિત્વ ધરાવે છે કે જેથી $x - 1$ ધન સંખ્યા ન હોય.

2. **વિધાનનાં નિષેધ લખો : q : બધી બિલાડીઓ ચટાપટાવાળી છે.**

➥ ~ q : ચટાપટાવાળી ન હોય તેવી કોઈક બિલાડી અસ્તિત્વ ધરાવે છે.

3. **વિધાનનાં નિષેધ લખો : r :પ્રત્યેક વાસ્તવિક સંખ્યા x માટે $x > 1$ અથવા $x < 1$.**

➥ ~ r : $x > 1$ અને $x < 1$ ન હોય તેવી વાસ્તવિક સંખ્યા x અસ્તિત્વ ધરાવે છે.

4. **વિધાનનાં નિષેધ લખો : s :$0 < x < 1$ થાય તેવી એક એવી સંખ્યા x અસ્તિત્વ ધરાવે છે.**

➥ ~ s : $0 < x < 1$ થાય તેવી કોઈ સંખ્યા x અસ્તિત્વ ધરાવતી નથી.

5. **દરેક વિધાનને 'જો p તો q' સ્વરૂપમાં લખો : p : સર્વર પર પ્રવેશ કરવા માટે પાસવર્ડ જરૂરી છે.**

➥ "જો તમે સર્વર પર પ્રવેશ કરો તો તમારી પાસે પાસવર્ડ છે."

6. **દરેક વિધાનને 'જો p તો q' સ્વરૂપમાં લખો : q : જ્યારે પણ વરસાદ પડે ત્યારે ટ્રાફિક જામ હોય છે.**

➥ "જો વરસાદ પડે તો ટ્રાફિક જામ થાય."

7. **દરેક વિધાનને 'જો p તો q' સ્વરૂપમાં લખો : r : જો તમે વેબસાઈટમાં લવાજમ ફી ચૂકવી હોય તો જ પ્રવેશ કરી શકો.**

➥ "જો તમે વેબસાઈટમાં પ્રવેશ કરી શકો તો તમે લવાજમ ફી ચૂકવી હોય."

8. **દરેક વિધાનને 'જો p તો અને તો જ q' સ્વરૂપમાં ફરીથી લખો :**
p : તમે જ્યારે ટેલિવિઝન નિહાળો ત્યારે તમારું મન મુક્ત હોય છે અને જ્યારે તમારું મન મુક્ત હોય ત્યારે તમે ટેલિવિઝન નિહાળો છો.

➥ "તમે ટેલિવિઝન નિહાળો તો અને તો જ તમારૂં મન મુક્ત હોય."

9. **દરેક વિધાનને 'જો p તો અને તો જ q' સ્વરૂપમાં ફરીથી લખો :**
q : તમારે A ગ્રેડ મેળવવા માટે તમારું બધું ગૃહકાર્ય નિયમિત કરવું પડે એ જરૂરી આયોજન છે.

➥ "તમે A ગ્રેડ મેળવ્યો હોય તો અને તો જ બધુ ગૃહકાર્ય નિયમિત કર્યું હોય."

10. **દરેક વિધાનને 'જો p તો અને તો જ q' સ્વરૂપમાં ફરીથી લખો :**
r : જો ચતુષ્કોણનાં બધાં જ ખૂણાઓ સમાન હોય તો તે લંબચોરસ છે.

➥ "ચતુષ્કોણનાં બધાં જ ખૂણાઓ સમાન હોય તો અને તો જ તે લંબચોરસ છે."

11. **વિધાનનાં નિષેધ લખો :** વિજ્ઞાન અને ગણિત વિકાસ માટે ઉપયોગી છે.

➥ વિજ્ઞાન અથવા ગણિત વિકાસ માટે ઉપયોગી નથી.

12. **વિધાનનાં નિષેધ લખો :** $2 + 3 = 5$ અને $8 < 10$.

➥ $2 + 3 \neq 5$ અથવા $8 \geq 10$.

13. **વિધાનનાં નિષેધ લખો :** $7 > 4$ અથવા $6 < 7$.

➥ $7 \leq 4$ અને $6 \geq 7$.

14. **વિધાનનાં નિષેધ લખો :** જો હું ડૉક્ટર બનીશ તો હું હોસ્પિટલ ખોલીશ.

➥ હું ડૉક્ટર બનીશ અને હું હોસ્પિટલ ખોલીશ નહિં.

15. **વિધાનનાં નિષેધ લખો :** ગણ A અને B સમાન હોય તો અને તો જ $A \subset B$ અને $B \subset A$.

➥ $A = B$ અને ($A \not\subset B$ અથવા $B \not\subset A$) અથવા ($A \subset B$ અને $B \subset A$) અને $A \neq B$.

16. **વિધાનનાં નિષેધ લખો :** જો $7 < 5$ હોય તો 7 અવિભાજ્ય સંખ્યા નથી.

➥ $7 < 5$ અને 7 અવિભાજ્ય સંખ્યા છે.

17. **વિધાનનાં નિષેધ લખો :** કેટલાક યુગ્મ પૂર્ણાંકો અવિભાજ્ય છે.

➡ બધા જ યુગ્મ પૂર્ણાંક અવિભાજ્ય નથી.

18. **વિધાનનાં નિષેધ લખો :** બધાં જ ગણિતશાસ્ત્રીઓ પુરૂષો છે.

➡ કોઈક ગણિતશાસ્ત્રી પુરૂષ નથી.

19. **દરેક વિધાનનાં પ્રતીપ તથા સમાનાર્થી પ્રેરણ દર્શાવો :** જો આજે શુક્રવાર હોય તો હું નવું ચલચિત્ર જોવા જઈશ.

➡ **પ્રતીપ :** જો હું નવું ચલચિત્ર જોવા જઈશ, તો આજે શુક્રવાર છે.

સમાનાર્થી પ્રેરણ : જો હું નવું ચલચિત્ર જોવા જઈશ નહીં, તો આજે શુક્રવાર નથી.

20. **દરેક વિધાનનાં પ્રતીપ તથા સમાનાર્થી પ્રેરણ દર્શાવો :** જો x ઋણ હોય તો x^2 ધન હોય.

➡ **પ્રતીપ :** જો x^2 ધન હોય તો x ઋણ છે.

સમાનાર્થી પ્રેરણ : જો x^2 ધન ન હોય, તો x ઋણ નથી.

21. **દરેક વિધાનનાં પ્રતીપ તથા સમાનાર્થી પ્રેરણ દર્શાવો :** જો $(x - a)$ બહુપદી $p(x)$ નો અવયવ હોય તો $p(a) = 0$.

➡ **પ્રતીપ :** $p(a) = 0$ તો $(x - a)$ એ બહુપદી $p(x)$ નો અવયવ છે.

સમાનાર્થી પ્રેરણ : $p(a) \neq 0$ તો $(x - a)$ એ બહુપદી $p(x)$ નો અવયવ નથી.

22. **દરેક વિધાનનાં પ્રતીપ તથા સમાનાર્થી પ્રેરણ દર્શાવો :** જો બહાર વરસાદ પડતો હોય તો તમારી પાસે છત્રી હોવી જોઈએ.

➡ **પ્રતીપ :** જો તમારી પાસે છત્રી હોય, તો બહાર વરસાદ પડે છે.

સમાનાર્થી પ્રેરણ : જો તમારી પાસે છત્રી ન હોય તો બહાર વરસાદ પડતો નથી.

23. **દરેક વિધાનનાં પ્રતીપ તથા સમાનાર્થી પ્રેરણ દર્શાવો :** જો x અને y ઋણ હોય તો xy ધન હોય.

➡ **પ્રતીપ :** જો xy ધન હોય તો x અને y ઋણ છે.

સમાનાર્થી પ્રેરણ : જો xy ધન ન હોય તો x અથવા y ઋણ નથી.

24. **વિધાનની સત્યાર્થતા ચકાસો :** 80 એ 5 અને 4 નો ગુણિત છે.

➡ સત્ય

25. **વિધાનની સત્યાર્થતા ચકાસો :** જો x અને y ઋણ પૂર્ણાંકો હોય તો xy ઋણ પૂર્ણાંક છે.

➡ અસત્ય

26. **વિધાનની સત્યાર્થતા ચકાસો :** ત્રિકોણનાં ત્રણેય ખૂણાઓનાં માપનો સરવાળો 180° છે અથવા 360° થાય છે.

➡ સત્ય

27. **વિધાનની સત્યાર્થતા ચકાસો :** 1 અને 2 એ $x^2 - 3x + 2 = 0$ નાં બીજ છે.

➡ સત્ય

28. **વિધાનની સત્યાર્થતા ચકાસો :** $1^3 = 1$ અથવા $3^2 = 9$.

➡ સત્ય

29. **નીચેનાં વિધાનની સત્યાર્થતા (1) પ્રત્યક્ષ રીતે (2) સમાનાર્થી પ્રેરણની રીતથી (3) અનિષ્ટાપત્તિની રીતથી સાબિત કરો. જો $x^5 + 16x = 0$ તો $x = 0$.**

➡ **જાતે ગણો**

30. **અનિષ્ટાપત્તિની રીતથી સાબિત કરો કે, $\sqrt{2}$ સંમેય છે.**

➡ **જાતે ગણો**

31. **દરેક વિધાનનાં પ્રતીપ તથા સમાનાર્થી પ્રેરણ દર્શાવો :**

p : જો ધનપૂર્ણાંકને 1 અને તે સંખ્યા સિવાય બીજા કોઈ અવયવો ન હોય તો જ તે અવિભાજ્ય હોય.

➡ q: ધનપૂર્ણાંકને 1 અને તે સંખ્યા સિવાય બીજા કોઈ અવયવ નથી.

r : તે સંખ્યા અવિભાજ્ય છે.

આપેલ વિધાન 'જો q તો r' પ્રકારનું છે.

પ્રતીપ : $r \Rightarrow q$

જો ધન પૂર્ણાંક સંખ્યા અવિભાજ્ય હોય તો તેને 1 અને તે સંખ્યા સિવાય બીજા કોઈ અવયવ નથી.

સમાનાર્થી પ્રેરણ : $\sim q \Rightarrow \sim p$

જો કોઈ ધનપૂર્ણાંક અવિભાજ્ય ન હોય તો તેને 1 અને તે સંખ્યા સિવાય બીજા અવયવો હોય.

32. દરેક વિધાનનાં પ્રતીપ તથા સમાનાર્થી પ્રેરણ દર્શાવો : q : સૂર્ય પ્રકાશિત દિવસ હોય તો હું દરિયાકિનારે જઈશ.

➡ r : સૂર્ય પ્રકાશિત દિવસ હોય.

s : હું દરિયા કિનારે જઈશ.

પ્રતીપ : $s \Rightarrow r$

જો હું દરિયા કિનારે જઈશ તો સૂર્ય પ્રકાશિત દિવસ હશે.

સમાનાર્થી પ્રેરણ : $\sim s \Rightarrow \sim r$

જો હું દરિયા કિનારે નહીં જાઉં તો સૂર્ય પ્રકાશિત દિવસ નહીં હોય.

33. દરેક વિધાનનાં પ્રતીપ તથા સમાનાર્થી પ્રેરણ દર્શાવો : r : જો બહાર ગરમી હોય તો તમને તરસ લાગશે.

➡ p : બહાર ગરમી હોય.

q : તમને તરસ લાગશે.

પ્રતીપ : $q \Rightarrow p$

જો તમને તરસ લાગે તો બહાર ગરમી હોય.

સમાનાર્થી પ્રેરણ : $\sim q \Rightarrow \sim p$

જો તમને તરસ ન લાગે તો બહાર ગરમી ન હોય.

34. નીચે બે વિધાન આપેલ છે :

p : 25 એ 5 નો ગુણિત છે.

q : 25 એ 8 નો ગુણિત છે.

આ બંને વિધાનોને "અને" તથા "અથવા" વડે જોડીને સંયુક્ત વિધાન લખો. આ બંને પ્રકારનાં સંયુક્ત વિધાનોની સત્યાર્થતા ચકાસો.

➡ 'અને' વડે જોડીને સંયુક્ત વિધાન :

p અને q : 25 એ 5 અને 8 નો ગુણિત છે.

અહીં p સત્ય છે તથા q અસત્ય છે.

$\therefore$ p અને q વિધાન અસત્ય છે.

'અથવા' વડે જોડીને સંયુક્ત વિધાન :

p અથવા q : 25 એ 5 અથવા 8 નો ગુણિત છે.

અહીં p સત્ય છે તથા q અસત્ય છે.

$\therefore$ p અથવા q સત્ય વિધાન છે.

35. પ્રશ્નમાં જણાવેલ રીતની મદદથી નીચે આપેલ વિધાનોની સત્યાર્થતા ચકાસો :

p : અસંમેય સંખ્યા અને સંમેય સંખ્યાનો સરવાળો અસંમેય છે. (અનિષ્ટાપત્તિની રીત)

➡ ધારો કે આપેલ વિધાન p સત્ય નથી. અર્થાત્ p મિથ્યા છે.

—અસંમેય સંખ્યા અને સંમેય સંખ્યાનો સરવાળો અસંમેય નથી.

—અસંમેય સંખ્યા x અને સંમેય સંખ્યા y એવી અસ્તિત્વ ધરાવે છે કે જેથી $x + y$ અસંમેય નથી.

—$x + y = z$ એ સંમેય છે.

—$x = z - y$

z અને y સંમેય હોવાથી $z - y$ સંમેય છે.

—x સંમેય છે.

—પરંતુ x અસંમેય છે.

$\therefore$ આપણી ધારણા ખોટી છે.

$\therefore$ વિધાન p સત્ય છે.

$\therefore$ અસંમેય સંખ્યા અને સંમેય સંખ્યાનો સરવાળો અસંમેય છે.

36. પ્રશ્નમાં જણાવેલ રીતની મદદથી નીચે આપેલ વિધાનોની સત્યાર્થતા ચકાસો :

q : જો કોઈ વાસ્તવિક સંખ્યા n માટે $n > 3$ તો $n^2 > 9$. (અનિષ્ટાપત્તિની રીત)

➥ ધારો કે, વિધાન q અસત્ય છે.

$n > 3 \Rightarrow n^2 > 9$

$\sim (p \Rightarrow q) = p \wedge (\sim q)$

$\therefore$ $n > 3$ અને $n^2 \leq 9$

$\therefore$ $n > 3$ અને $n^2 - 9 \leq 0$

$\therefore$ $n > 3$ અને ($n - 3 \leq 0$ અથવા $n + 3 \leq 0$)

$\therefore$ $n > 3$ અને ($n \leq 3$ અથવા $n \leq -3 < 3$)

$\therefore$ $n > 3$ અને $n \leq 3$

આ બંને પરિણામ સાથે શક્ય નથી.

$\therefore$ $\sim (p \Rightarrow r)$ અસત્ય છે.

$\therefore$ વિધાન q સત્ય છે.

37. નીચેના વિધાનને એક સમાન અર્થ ધરાવતા પાંચ ભિન્ન પ્રકારે લખો :

p : જો કોઈ ત્રિકોણનાં બધા ખૂણાઓ સમાન હોય તો તે ગુરુકોણ ત્રિકોણ છે.

➥ q : ત્રિકોણનાં બધાં ખૂણાઓ સમાન હોય છે.

r : ત્રિકોણ ગુરુકોણ ત્રિકોણ છે.

(i) $q \Rightarrow r$ જો ત્રિકોણનાં બધા ખૂણાઓ સમાન હોય તો તે ત્રિકોણ ગુરુકોણ ત્રિકોણ છે.

(ii) q એ r માટેની પર્યાપ્ત શરત છે. જો કોઈ ત્રિકોણનાં બધાં ખૂણાઓ સમાન હોય તેમ જાણતાં હોય તો તે ત્રિકોણ ગુરુકોણ છે.

(iii) q તો r. અર્થાત્ ત્રિકોણનાં બધાં ખૂણાઓ સમાન હોય તો તે ત્રિકોણ ગુરુકોણ છે.

(iv) r એ q માટેની આવશ્યક શરત છે. અર્થાત્ જો ત્રિકોણ ગુરુકોણ હોય તો તેનાં બધાં ખૂણાઓ સમાન હોય.

(v) $\sim r \Rightarrow \sim q$. અર્થાત્ જો ત્રિકોણ ગુરુકોણ ન હોય તો તેનાં બધાં ખૂણાઓ સમાન ન હોય.