

ગુજરાત રાજ્યના શિક્ષણવિભાગના પત્ર-ક્રમાંક
પઠપ / 102012 / 901 / છ, તા. 30-8-2012 થી મંજૂર

ગણિત

ધોરણ 12

(સિમેસ્ટર IV)



પ્રતિજ્ઞાપત્ર

ભારત મારો દેશ છે.
બધાં ભારતીયો મારાં ભાઈબહેન છે.
હું મારા દેશને ચાહું છું અને તેના સમૃદ્ધ અને
વૈવિધ્યપૂર્ણ વારસાનો મને ગર્વ છે.
હું સદાય તેને લાયક બનવા પ્રયત્ન કરીશ.
હું મારાં માતાપિતા, શિક્ષકો અને વડીલો પ્રત્યે આદર રાખીશ
અને દરેક જણ સાથે સભ્યતાથી વર્તીશ.
હું મારા દેશ અને દેશબાંધવોને મારી નિષ્ઠા અર્પું છું.
તેમનાં કલ્યાણ અને સમૃદ્ધિમાં જ મારું સુખ રહ્યું છે.

કિંમત : ₹ 94.00



ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ
'વિદ્યાયન', સેક્ટર 10-એ, ગાંધીનગર-382 010

© ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, ગાંધીનગર

આ પાઠ્યપુસ્તકના સર્વ હક ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળને હસ્તક છે.
આ પાઠ્યપુસ્તકનો કોઈ પણ ભાગ કોઈ પણ રૂપમાં ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળના નિયામકની લેખિત પરવાનગી વગર પ્રકાશિત કરી શકાશે નહિ.

લેખન-સંપાદન

ડૉ. એ. પી. શાહ (કન્વીનર)
શ્રી રાજીવભાઈ ચોકસી શ્રી જે. એન. ભટ્ટ
શ્રી વિપુલ આર. શાહ શ્રી પરિમલ બી. પુરોહિત

અનુવાદ

ડૉ. એ. પી. શાહ
શ્રી રાજીવભાઈ ચોકસી શ્રી જે. એન. ભટ્ટ
શ્રી વિપુલ આર. શાહ શ્રી પરિમલ બી. પુરોહિત

પરામર્શન

ડૉ. બી. આઈ. દવે ડૉ. એચ. સી. પટેલ
શ્રી નિલયભાઈ જે. મહેતા શ્રી આર. વી. વૈષ્ણવ
શ્રી વિજયભાઈ જી. વોરા શ્રી જયંતિભાઈ જે. પટેલ
શ્રી નવરોજભાઈ ગાંગાણી શ્રી જગદીશભાઈ નાયક
શ્રી કમલેશભાઈ કે. પરીખ શ્રી આર. ડી. મોઢા
શ્રી સંજયભાઈ આર. પટેલ શ્રી રાજેશભાઈ એસ. પટેલ

દ્વિતીય પરામર્શન

ડૉ. એમ. એચ. વસાવડા
ડૉ. જે. પી. શર્મા
ડૉ. પી. જે. ભટ્ટ

ભાષાશુદ્ધિ

ડૉ. ભૂપેન્દ્રભાઈ એન. જોષી

ચિત્રાંકન

શ્રી મનીષ પારેખ

સંયોજન

શ્રી આશિષ એચ. બોરીસાગર
(વિષય-સંયોજક : ગણિત)

નિર્માણ-આયોજન

શ્રી સી. ડી. પંડ્યા
(નાયબ નિયામક : શૈક્ષણિક)

મુદ્રણ-આયોજન

શ્રી હરેશ એસ. લીમ્બાચીયા
(નાયબ નિયામક : ઉત્પાદન)

પ્રસ્તાવના

એન.સી.ઈ.આર.ટી. દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલા નવા રાષ્ટ્રીય અભ્યાસક્રમોના અનુસંધાનમાં ગુજરાત રાજ્ય માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડે નવા અભ્યાસક્રમો તૈયાર કર્યા છે. આ અભ્યાસક્રમો ગુજરાત સરકાર દ્વારા મંજૂર કરવામાં આવ્યા છે.

ગુજરાત સરકાર દ્વારા મંજૂર થયેલા **ધોરણ 12 (સિમેસ્ટર IV)**, ગણિત વિષયના નવા અભ્યાસક્રમ અનુસાર તૈયાર કરવામાં આવેલું આ પાઠ્યપુસ્તક વિદ્યાર્થીઓ સમક્ષ મૂકતાં મંડળ આનંદ અનુભવે છે.

આ પાઠ્યપુસ્તક પ્રસિદ્ધ કરતાં પહેલાં એની હસ્તપ્રતની આ સ્તરે શિક્ષણકાર્ય કરતા શિક્ષકો અને તજજ્ઞો દ્વારા સર્વાંગી સમીક્ષા કરાવવામાં આવી છે. શિક્ષકો તથા તજજ્ઞોનાં સૂચનો અનુસાર હસ્તપ્રતમાં યોગ્ય સુધારાવધારા કર્યા પછી આ પાઠ્યપુસ્તક પ્રસિદ્ધ કરવામાં આવ્યું છે. મૂળ અંગ્રેજીમાં તૈયાર કરવામાં આવેલ પાઠ્યપુસ્તકનો આ ગુજરાતી અનુવાદ છે.

પ્રસ્તુત પાઠ્યપુસ્તકને રસપ્રદ, ઉપયોગી તથા ક્ષતિરહિત બનાવવા માટે મંડળે પૂરતી કાળજી લીધી છે. તેમ છતાં શિક્ષણમાં રસ ધરાવનાર વ્યક્તિઓ પાસેથી પાઠ્યપુસ્તકની ગુણવત્તા વધારે તેવાં સૂચનો આવકાર્ય છે.

એચ. કે. પટેલ GAS
નિયામક

ડૉ. નીતિન પેથાણી
કાર્યવાહક પ્રમુખ

તા. 1-7-2013

ગાંધીનગર

પ્રથમ આવૃત્તિ : 2012, પુનઃમુદ્રણ : 2013

પ્રકાશક : ગુજરાત રાજ્ય શાળા પાઠ્યપુસ્તક મંડળ, 'વિદ્યાયન', સેક્ટર 10-એ, ગાંધીનગર વતી
એચ. કે. પટેલ, નિયામક

મુદ્રક :

મૂળભૂત ફરજો

ભારતના દરેક નાગરિકની ફરજ નીચે મુજબ રહેશે : *

- (ક) સંવિધાનને વફાદાર રહેવાની અને તેના આદર્શો અને સંસ્થાઓનો, રાષ્ટ્રધ્વજનો અને રાષ્ટ્રગીતનો આદર કરવાની;
- (ખ) આઝાદી માટેની આપણી રાષ્ટ્રીય લડતને પ્રેરણા આપનારા ઉમદા આદર્શોને હૃદયમાં પ્રતિષ્ઠિત કરવાની અને અનુસરવાની;
- (ગ) ભારતનાં સાર્વભૌમત્વ, એકતા અને અખંડિતતાનું સમર્થન કરવાની અને તેમનું રક્ષણ કરવાની;
- (ઘ) દેશનું રક્ષણ કરવાની અને રાષ્ટ્રીય સેવા બજાવવાની હાકલ થતાં, તેમ કરવાની;
- (ચ) ધાર્મિક, ભાષાકીય, પ્રાદેશિક અથવા સાંપ્રદાયિક ભેદોથી પર રહીને, ભારતના તમામ લોકોમાં સુમેળ અને સમાન બંધુત્વની ભાવનાની વૃદ્ધિ કરવાની, સ્ત્રીઓના ગૌરવને અપમાનિત કરે તેવા વ્યવહારો ત્યજી દેવાની;
- (છ) આપણી સમન્વિત સંસ્કૃતિના સમૃદ્ધ વારસાનું મૂલ્ય સમજી તે જાળવી રાખવાની;
- (જ) જંગલો, તળાવો, નદીઓ અને વન્ય પશુપક્ષીઓ સહિત કુદરતી પર્યાવરણનું જતન કરવાની અને તેની સુધારણા કરવાની અને જીવો પ્રત્યે અનુકંપા રાખવાની;
- (ઝ) વૈજ્ઞાનિક માનસ, માનવતાવાદ અને જિજ્ઞાસા તથા સુધારણાની ભાવના કેળવવાની;
- (ટ) જાહેર મિલકતનું રક્ષણ કરવાની અને હિંસાનો ત્યાગ કરવાની;
- (ઠ) રાષ્ટ્ર પુરુષાર્થ અને સિદ્ધિનાં વધુ ને વધુ ઉન્નત સોપાનો ભણી સતત પ્રગતિ કરતું રહે એ માટે, વૈયક્તિક અને સામૂહિક પ્રવૃત્તિનાં તમામ ક્ષેત્રે શ્રેષ્ઠતા હાંસલ કરવાનો પ્રયત્ન કરવાની.

અનુક્રમણિકા

1. વિકલિતના ઉપયોગો	1
2. અનિયત સંકલન	57
3. નિયત સંકલન	90
4. સંકલનનો એક ઉપયોગ	133
5. વિકલ સમીકરણો	157
6. સદિશનું બીજગણિત	191
7. ત્રિપરિમાણીય ભૂમિતિ	227
● જવાબો	269
● પારિભાષિક શબ્દો	281



આ પાઠ્યપુસ્તક વિશે...

NCERT ના અભ્યાસક્રમ અનુસાર ગુજરાત માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શિક્ષણ બોર્ડ દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલ નવા અભ્યાસક્રમ પ્રમાણે ધોરણ XI ના સિમેસ્ટર I તથા II અને ધોરણ XII ના સિમેસ્ટર III ના તૈયાર થયેલા પાઠ્યપુસ્તકની શૃંખલામાં હવે ધોરણ XII માટે સિમેસ્ટર IV નું પાઠ્યપુસ્તક આપ સમક્ષ રજૂ કરતાં અમને આનંદ થાય છે.

ધોરણ XI ના બંને સિમેસ્ટર તથા ધોરણ XII ના સિમેસ્ટર III ની જેમ જ આ પાઠ્યપુસ્તક પણ સૌપ્રથમ અંગ્રેજીમાં તૈયાર કરવામાં આવ્યું. તે હસ્તપ્રતની ચકાસણી જૂન માસમાં શાળાના વિદ્વાન શિક્ષકો તથા મહાશાળાના અધ્યાપકો દ્વારા કરવામાં આવી. તેમનાં યોગ્ય સૂચનો - સુધારાઓને સ્વીકારી હસ્તપ્રતને સુધારી તેનો ગુજરાતી અનુવાદ કરવામાં આવ્યો. ગુજરાતીમાં તૈયાર થયેલ હસ્તપ્રતની ચકાસણી પણ શાળા તથા કોલેજોના વિદ્વાન શિક્ષકોએ કરી હતી અને તેમનાં સૂચનો અનુસાર સુધારા કરવામાં આવ્યા હતા. અંગ્રેજી હસ્તપ્રતની તથા ગુજરાતી અનુવાદની ભાષાશુદ્ધિ ભાષાનિષ્ણાત દ્વારા કરવામાં આવી. તેમણે સૂચવેલા સુધારાને આમેજ કરી હસ્તપ્રતને આખરી રૂપ આપવામાં આવ્યું.

જુલાઈ માસમાં ગુજરાતી માધ્યમની હસ્તપ્રત માટે બીજી સમીક્ષાનું આયોજન કરવામાં આવ્યું હતું. જુદી જુદી યુનિવર્સિટીના તથા તકનીકી મહાવિદ્યાલયોના વિખ્યાત નિવૃત્ત ગણિતજ્ઞો દ્વારા આ સમીક્ષા કરવામાં આવી હતી તથા તેમનાં સૂચનો પણ આમેજ કરવામાં આવ્યાં.

પ્રકરણ 1 માં ગણિતના વિવિધ પ્રશ્નોમાં વિકલિતોનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે. યામભૂમિતિ, આસન્ન મૂલ્યો, મહત્તમ તથા ન્યૂનતમ મૂલ્યો, એક ચલનો બીજા ચલને સાપેક્ષ, ખાસ કરીને સમયને સાપેક્ષ વૃદ્ધિદર જેવા વિવિધ પ્રશ્નોમાં વિકલિતોનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે. આનાથી વિજ્ઞાનમાં વિકલિતનો ઉપયોગ સમજવામાં સહાય મળે છે. પ્રકરણ 2 માં સિમેસ્ટર III માં શરૂ કરેલ અનિયત સંકલનની સંકલ્પનાને આગળ ધપાવી છે. અહીં પ્રકરણોના સાતત્યના કારણે સિમેસ્ટર III માં અભ્યાસ કરેલ અનિયત સંકલનનું પૂર્વજ્ઞાન આવશ્યક બને છે. કેટલાક પ્રશ્નો આ બંને પ્રકરણોમાંથી કોઈ પણ પ્રકરણની તકનીકથી ઉકેલી શકાય, કેટલાકમાં બંનેની આવશ્યકતા છે. પ્રકરણ 3 માં નિયત સંકલનનો પ્રારંભ થાય છે. તેના દાખલાઓ તથા ઉદાહરણો અને પ્રમેયોમાં અનિયત સંકલનની તકનીકોનો મુક્તપણે ઉપયોગ થાય છે. પ્રકરણ 4 માં સંકલનના એક ઉપયોગ વિશે છે. કેટલાક જાણીતા વક્રો દ્વારા આવૃત્ત કેટલાંક ક્ષેત્રફળ કેવી રીતે શોધવા તે આ પ્રકરણમાં દર્શાવ્યું છે. પ્રકરણ 5 માં સંકલનનો એક વધુ ઉપયોગ વિકલ સમીકરણોના ઉકેલ શોધવા માટે કર્યો છે. વિકલ સમીકરણના ઉકેલની માત્ર કેટલીક સહેલી રીતો જ સમજાવી છે. પ્રકરણ 6 ત્રિપરિમાણીય ભૂમિતિ સમજવા માટે ઉપયોગી સદિશ બીજગણિત વિશે છે. સિમેસ્ટર II માં સદિશોના અભ્યાસનો પ્રારંભ થયો અને અહીં આ સંકલ્પનાનું પુનરાવર્તન કર્યું છે. સદિશનો અરૂપ અભિગમ તથા ભૌમિતિક

અર્થઘટન બંનેનો અભ્યાસ આ પ્રકરણમાં કરવામાં આવ્યો છે. પ્રકરણ 7 માં રેખા તથા સમતલ વિશેની ત્રિપરિમાણીય ભૂમિતિ સમજવામાં સદિશનો ઉપયોગ કર્યો છે.

પ્રકરણોમાં કેટલીક સમજૂતી 'બોક્સ'માં આપવામાં આવી છે. આગળ આપેલી સંકલ્પનાઓની વધુ સમજૂતી માટે અથવા તેના પર નોંધ તરીકે આ 'બોક્સ'ની વિગતો આપવામાં આવી છે. આ વિગતો માત્ર વધુ સમજૂતી માટે જ છે.

ચતુરંગી આકર્ષક મુખપૃષ્ઠ, ચતુરંગી મુદ્રણ તથા આકૃતિઓ પાઠ્યપુસ્તકને ખૂબ જ ઉપયોગી તથા મૂલ્યવાન બનાવે છે. સંકલ્પનાઓ સમજાવવા માટે વિપુલ પ્રમાણમાં ઉદાહરણો મૂકવામાં આવેલ છે તથા દૃઢીકરણ માટે સ્વાધ્યાયમાં વૈવિધ્યસભર પ્રશ્નો પૂરતા પ્રમાણમાં મૂકવામાં આવેલ છે, જે વિદ્યાર્થીની સિમેસ્ટરની પરીક્ષા અને સ્પર્ધાત્મક પરીક્ષામાં ઊંચો આંક મેળવવામાં સહાયક થશે.

અંતમાં પાઠ્યપુસ્તક તૈયાર કરવામાં સહાય કરનાર સૌનો આભાર. વિદ્યાર્થીઓ, શિક્ષકો તથા વાલીઓને પાઠ્યપુસ્તક ગમશે તેવી આશા. પાઠ્યપુસ્તકની ગુણવત્તા સુધારવા સકારાત્મક સૂચનો આવકાર્ય છે.

– લેખકો

