



## సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనము - అవగాహన (Summative Assessment)

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం అనగా కొంత కాలవ్యవధిలో నిర్దేశించిన పాఠ్యాంశాలలో పిల్లలు ఏమేరకు విద్యా ప్రమాణాలు సాధించారో తెలుసుకొనుటకు ఉద్దేశించబడినది. సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం నిర్వహించే సమయాన్ని తేదీని పిల్లలకు ముందే తెలియజేస్తారు. ఇందుకోసం సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం నాటికి అయిన అన్ని పాఠ్యాంశాలలో రాత పరీక్షను నిర్దేశించిన సమయంలో నిర్వహిస్తారు. దీనిలో పిల్లలు తమ అభిప్రాయాలను, సమాధానాలను రాసిన దాన్ని ఉపాధ్యాయులు నిశితంగా పరిశీలించి పిల్లల ప్రగతిని అంచనా వేస్తారు.

**విద్యా సంవత్సరము - సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనముల సంఖ్య :**

ఒక విద్యా సంవత్సరములో మూడుసార్లు సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనములను నిర్వహించడం జరుగుతుంది. 9వ తరగతిలో మూడుసార్లు మరియు 10వ తరగతిలో రెండు సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనాలకు పాఠశాల స్థాయిలో ప్రశ్నా పత్రమును రూపొందించుకొని పరీక్ష నిర్వహించుకోవాలి. 10వ తరగతిలో మూడవ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనంనకు బదులుగా పబ్లిక్ పరీక్ష నిర్వహించడం జరుగుతుంది. దీనిని సంచాలకులు, ప్రభుత్వ పరీక్షల విభాగం వారు నిర్వహిస్తారు.

9వ తరగతిలో SA-1, SA-2, SA-3 లు మరియు 10వ తరగతి SA-1, SA-2 లు పదవతరగతి పబ్లిక్ పరీక్ష నమూనాలలోనే నిర్వహించాలి. దీనివల్ల పిల్లలకు 9వ తరగతి నుండే అభ్యాసం లభిస్తుంది. ఇందుకోసం 10వ తరగతి పబ్లిక్ పరీక్షల నిర్వహణ తీరు అమలును పరిశీలిద్దాం.

**పేపర్ల సంఖ్య - అధ్యాయాలు :**

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనములో భాగంగా పదవతరగతి గణితానికి పేపర్ - 1 మరియు పేపర్ - 2 అని రెండు పేపర్లు ద్వారా పబ్లిక్ పరీక్షలను నిర్వహిస్తారు.

**పేపర్-I, పేపర్-II ల లోని అధ్యాయాలు :**

పదవతరగతి పబ్లిక్ పరీక్షలో గణితంలో పేపర్-I లో సంఖ్యలు, సమితులు, బీజగనితం, శ్రేణులు, నిరూపక రేఖాగణితంలకు చెందినవాటిని 1. వాస్తవ సంఖ్యలు 2. సమితులు 3. బహుపదులు 4. రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణాల జత 5. వర్గ సమీకరణములు 6. శ్రేణులు 7. నిరూపక రేఖాగణితము అనే అధ్యాయాల ఆధారంగా ప్రశ్నలు ఇవ్వబడతాయి.

పేపర్-II లో రేఖాగణితం (Geometry) త్రికోణమితి, క్షేత్రగణితం, సాంఖ్యిక శాస్త్రం, సంభావ్యతకు చెందిన 1. సరూప త్రిభుజాలు 2. వృత్తానికి స్పర్శరేఖలు, ఖండన రేఖలు 3. క్షేత్రమితి 4. త్రికోణమితి 5. త్రికోణమితి అనువర్తనాలు 6. సంభావ్యత 7. సాంఖ్యిక శాస్త్రము అనే అధ్యాయాల ఆధారంగా ప్రశ్నలు ఇవ్వబడతాయి.

**గమనిక :** 9వ తరగతిలో SA-1, SA-2, SA-3 లలో పరీక్షల నాటికి పూర్తిఅయిన సిలబస్ ఆధారంగా అనగా DCEB అధికారుల సూచనల మేరకు పేపర్-I, పేపర్-II లలో ఏ ఏ అధ్యాయాలు వుండాలో పాఠశాల స్థాయిలో ఉపాధ్యాయుడే నిర్ణయించుకోవాలి. దాని ఆధారంగానే ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించుకోవాలి. లేదా అకడమిక్ కాలెండర్లో సూచించిన విధంగా పాఠ్యాంశాలను ఎన్నుకొని అమలుపరచాలి.

**మార్కులు :** పేపర్-I లో 40 మార్కులకు అదేవిధంగా పేపర్-II లో 40 మార్కులకు పరీక్ష నిర్వహించబడుతుంది. మిగిలిన 20 మార్కులకు నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం ద్వారా ఇంటర్నల్ మార్కులు కేటాయిస్తారు. ఇలా సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనంలో భాగంగా పబ్లిక్ పరీక్ష నిర్వహణకు 80% మార్కులు, మిగతా 20% మార్కులు నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంద్వారా కేటాయిస్తారు.

సబ్జెక్టు	మొత్తం మార్కులు	పబ్లిక్ పరీక్ష మార్కులు	నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకన మార్కులు
గణితం పేపర్-I	50	40	20
గణితం పేపర్-II	50	40	

**నిర్వహణ :** 9వ తరగతికి సంబంధించిన SA-1, SA-2, SA-3 లను మరియు 10వ తరగతికి సంబంధించిన SA-1, SA-2 లలో పేపర్ - 1ను ఉదయము, పేపర్ - 2ను మధ్యాహ్నము నిర్వహించవలసి వుంటుంది. 10వ తరగతిలోని పబ్లిక్ పరీక్ష అయిన SA-3 లో మాత్రము పేపర్-1 ఒకరోజు, పేపర్-2 మరుసటి రోజు నిర్వహిస్తారు. అనగా సాధారణ సెలవులను మినహాయించి రోజుకు ఒక పరీక్ష చొప్పున నిర్వహిస్తారు.

**సమయము :** పబ్లిక్ పరీక్షలలో పదవతరగతికి ప్రశ్నా పత్రమును చదువుకోవడానికి 15 నిమిషాలు, పరీక్ష రాయడానికి 2 1/2 గంటలు మొత్తం 2 గం॥ 45 నిమిషాలు సమయము ఇవ్వబడుతుంది. కావున ప్రశ్నాపత్రం ఇచ్చిన 15 నిమిషాల తర్వాత జవాబులు రాయడానికి అవసరమైన బుక్లెట్ పిల్లలకు అందజేస్తారు. ఇదే విధానం 9, 10 తరగతులకు మిగతా సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకన పరీక్షలకు కూడా అమలు చేస్తారు.

**ఉత్తీర్ణత మార్కులు :** సంగ్రహనాత్మక మూల్యాంకనంలో భాగంగా పబ్లిక్ పరీక్షల నిర్వహణలో గణితంనకు 80 మార్కులు పబ్లిక్ పరీక్షకు, 20 మార్కులు నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనానికి కేటాయించబడినవి. కావున గణితంలో పబ్లిక్ పరీక్షలలో పేపర్-1 కు 40 మార్కులు, పేపర్-2 కు 40 మార్కుల చొప్పున ఉండేలా పరీక్ష నిర్వహణ ఉంటుంది. ఇలా రెండు పేపర్లుగా నిర్వహించిన గణితంలో ఉత్తీర్ణులు అగుటకు మొత్తం 80 మార్కులకుగాను 28 మార్కులు (35% మార్కులు) పొందాలి. అనగా ప్రతి పేపరులో ఉత్తీర్ణతకు కనీసం 14 మార్కులు పొందాల్సిన అవసరం లేకుండా మొత్తంగా మాత్రమే ఉత్తీర్ణతను లెక్కిస్తారు. అలాగే పబ్లిక్ పరీక్ష, నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం కలిపి (80+20) మార్కులకుగాను 35 మార్కులు పొందితే సబ్జెక్టు ఉత్తీర్ణులుగా పరిగణిస్తారు. లేదా నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో 20 మార్కులకు తప్పక 35% మార్కులు అనగా 7 మార్కులు పొందాల్సిన అవసరంలేదు. కాని నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనంలో 35% మార్కులకన్నా ఎక్కువ పొందినప్పటికీ పబ్లిక్ పరీక్షలలో 35% మార్కులకు తక్కువ అనగా 28 కన్నా తక్కువ మార్కులు పొందితే అనుత్తీర్ణుడుగా భావిస్తారు. అనుత్తీర్ణుడైన విద్యార్థి మరల ఉత్తీర్ణతకోసం ఆ సబ్జెక్టును మరల పరీక్ష రాయాల్సి ఉంటుంది. ఈ సందర్భంలో అతనికి FA కోసం గతంలో పొందిన మార్కులను పరిగణలోకి తీసుకొంటారు.

**గ్రేడింగ్ విధానము :** పేపరు-1, పేపరు-2 మరియు వాటికి చెందిన ఇంటర్నల్ మార్కులను కలిపి గ్రేడింగ్ ఇవ్వవలసి ఉంటుంది. సబ్జెక్టు గ్రేడింగ్ను లెక్కించినపుడు రెండు పేపర్లలో సాధించిన మొత్తం మార్కుల ఆధారంగా గ్రేడింగ్ లెక్కిస్తారు. 9, 10 తరగతులకు ఇదేవిధానాన్ని అనుసరించవలసి ఉంటుంది. 100 మార్కుల గ్రేడింగ్ విధానము కింద పేర్కొనటం జరిగింది.

గ్రేడు	మార్కుల వ్యాప్తి (100 మార్కులకు)	గ్రేడు పాయింట్స్
A1	91-100	10
A2	81-90	9
B1	71-80	8
B2	61-70	7
C1	51-60	6
C2	41-50	5
D	35-40	4
E	0-34	3

అన్ని గ్రేడ్ పాయింట్ల సరాసరిని CGPA (Cumulative Grade Point Average) గా పరిగణిస్తారు.

**ఇంటర్నల్ మరియు ఎక్స్టర్నల్ భారత్యాలు - నిర్మాణాత్మక మరియు సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనాలు:**

- 80% మార్కులకు పబ్లిక్ పరీక్షలు నిర్వహిస్తారు. మిగిలిన 20% మార్కులను నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం ద్వారా కేటాయిస్తారు.
- 20% మార్కులను ఒక విద్యా సంవత్సరములో నిర్వహించే నాలుగు నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనాల సగటును లెక్కించి జమచేస్తారు. ఈ సగటును ఈ క్రింది విధంగా లెక్కించవలసి వుంటుంది.

వరుస సంఖ్య	నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకన అంశం	మార్కులు
1	వివిధ భావనలకు సంబంధించిన గణిత సమస్యల తయారీ - ప్రదర్శన	5
2	పిల్లలు నోట్ పుస్తకాలలో సొంతంగా రాసిన అంశాలు	5
3	ప్రాజెక్టు పనులు	5
4	లఘు పరీక్ష (స్లిప్ టెస్ట్)	5
	మొత్తం	20

- FA ల కొరకు గణిత సబ్జెక్టుకు రెండు నోటుబుక్లు కేటాయించమనాలి. ఒక నోటుబుక్ లో పై పట్టికలోని 1, 3, 4 అంశాలను, రెండవ నోటుబుక్ లో 2వ దానికి చెందిన అంశాలను రాయమనాలి. ఈవిధంగా నాలుగు నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనములకు చేయాలి. వీనిని అధికారుల తనిఖీ నిమిత్తం అందుబాటులో ఉండేలా జాగ్రత్త తీసుకోవాలి.
- పిల్లలు తప్పనిసరిగా నాలుగు నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనాలకు హాజరు కావలసి వుంటుంది. ఒక వేళ పిల్లలు ఎవరైనా ఏదైనా సందర్భంగా నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనాలకు గైర్జాబితే ఉపాధ్యాయులు తప్పని సరిగా వారికి వెంటనే నిర్వహించి మార్కులు కేటాయించవలసి వుంటుంది.
- 4వ నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం ఫిబ్రవరి మాసంలో నిర్వహించిన తరువాత రికార్డులను పరిశీలించి సరిచూసి ఈ వివరాలను ఆన్లైన్ ద్వారా ప్రధానోపాధ్యాయుడు, నిర్దారించిన ఫార్మాట్ లో పరీక్షల బోర్డుకు వివరాలను సమర్పించ వలసి వుంటుంది. దీనికి సంబంధించిన కంప్యూటర్. సాఫ్ట్వేర్ ను కమీషనర్, ప్రభుత్వ పరీక్షల విభాగం వారు చేపడుతారు.
- పిల్లలకు పబ్లిక్ పరీక్షలలో రాయడానికి అవసరమైన శిక్షణ పొందేలా మొదటి, రెండవ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనాలను కూడా 80% మార్కులకే ప్రశ్నాపత్రాలు రూపొందించి పరీక్షలు నిర్వహిస్తారు. మిగతా 20% మార్కులను అంతకు ముందు నిర్వహించిన నిర్మాణాత్మక మూల్యాంకనం ఆధారంగా కేటాయిస్తారు. మొదటి సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనము - పై పట్టికలో కేటాయించిన విధంగా 20% (FA-1 + FA-2 ల నుండి) + 80% ప్రశ్నాపత్రాలు

రెండవ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనము - పై పట్టికలో కేటాయించిన విధంగా 20% (FA-3 నుండి) + 80% ప్రశ్నాపత్రాలు.

మూడవ సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనము (పబ్లిక్ పరీక్షలు) - పై పట్టికలో కేటాయించిన విధంగా 20% (FA-1 + FA-2 + FA-3 + FA-4) ల నుండి + 80% ప్రశ్నా పత్రాలు.

- సంగ్రహణాత్మక పరీక్షల నిర్వహణ :- SA-1, SA-2, SA-3 లను సాధారణంగా ఈ క్రింది నెలలో నిర్వహించాలి.

సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనము	నెల
SA-1	సెప్టెంబర్ / అక్టోబర్
SA-2	డిసెంబర్ / జనవరి
SA-3	మార్చి / ఏప్రిల్

### గుణాత్మక అంశాలు :

సాధారణంగా ప్రశ్నలు పాఠ్యపుస్తకంలోని విషయానికి ప్రాధాన్యత ఇచ్చేవిధంగా ఉంటాయి. కాని ప్రస్తుతం ప్రతి తరగతికి సామర్థ్యాలకు అనుగుణంగా విద్యా సంవత్సరములో సాధించవలసిన విద్యాప్రమాణాలను నిర్ధారించడమైనది. బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు విద్యా ప్రమాణాల సాధనకే నిర్వహిస్తారు. కావున మూల్యాంకనములో కూడా వీటి సాధనలో పిల్లల ప్రగతి అంచనా వేయడానికి ప్రాధాన్యమివ్వాలి. ఇందుకొరకు విద్యా ప్రమాణాల ఆధారంగా ప్రశ్నాపత్రాలు తయారు చేయవలసి ఉంటుంది.

### అ) సామర్థ్యాలు - విద్యా ప్రమాణాలు :

గణితంలో ఈ క్రింది సామర్థ్యాలను / విద్యా ప్రమాణాలను నిర్ధారించడమైనవి. అవి

1. సమస్య సాధన (Problem Solving)
2. కారణాలు చెప్పటం - నిర్వహణలు చేయటం (Reasoning - Proof)
3. వ్యక్త పరచటం (Communication)
4. సంబంధాలు (Connection)
5. ప్రాతినిధ్య పరచటం - దృశ్యీకరణ (Representation Visualization)

### 1. సమస్య సాధన : (problem solving)

ఈ క్రింది సందర్భాలతో కూడిన సమస్యలను “సమస్య సాధన” కై అడగవచ్చు.

- పద సమస్యలు
- పట సమస్యలు
- దత్తాంశ అవగాహన - విశ్లేషణ సమస్యలు
- పట్టికలు - గ్రాఫ్ కు చెందిన సమస్యలు

సమస్యలోని సోపానాల సంఖ్య, సమస్యలోని ప్రక్రియల సంఖ్య, సమస్య సాధనకు ఇవ్వబడిన సందర్భ సమాచారం, సమస్య సాధించే పద్ధతి యొక్క సహజత్వంపై సమస్య సాధన ఆధారపడి వుంటుంది. స్థూలంగా వీటిలో కూడి సమస్యలు సమస్యసాధనలో ఉంటాయి.

## 2. కారణాలు చెప్పడము - నిరూపణలు చేయడం : (Reasoning - Proof)

ఈ క్రింది సూచికలతో కూడిక సమస్యలు “కారణాలు చెప్పడం - నిరూపణలు చేయడం” అనే సామర్థ్యం కోసం అడగవచ్చు.

- గణిత సాధారణీకరణాలు చేయడానికి చెందిన సమస్యలు.
- గణిత పరికల్పనలు మరియు వీనిని పరిక్షించడానికి ఉద్దేశించిన సమస్యలు.
- దశల వారీ వున్న సోపానాలకు కారణాలు వివరించటం లాంటి సమస్యలు
- పద్ధతిని అర్థం చేసుకొని సరిచూడడం లాంటి సమస్యలు.
- తార్కిక చర్యలకు పరీక్షించటం లాంటి సమస్యలు
- ఆగమన, నిగమన పద్ధతిలో తార్కికతను వినియోగించే సమస్యలు.

స్థూలంగా “సమర్థించండి?, సరిచూడండి?, ఉదాహరణలివ్వండి?, కారణాలు తెలపండి?, నిరూపించండి? ఇచ్చిన దత్తాంశము సరిపోతుందో, లేదో పరిశీలించండి?, వివరించండి ఎందుకు? ఎలా? మొదలైన ప్రశ్నలు ఈ కోవకు చెందుతాయి.

## 3. వ్యక్త పరచటం (Communication) :

సాధారణంగా “వ్యక్తపరచడం” అనే సామర్థ్యం కోసం కింది సందర్భాలతో/అంశాలతో కూడిన సమస్యలు అడగవచ్చు.

- గణిత వాక్యాలను / సమస్యలను పదసమస్యలుగా మార్చటం
- పద సమస్యలను గణిత వాక్యాలగా మార్చటం
- దత్తాంశమునుంచి పట్టికలు తయారు చేయటం (వర్గీకృత దత్తాంశంగా మార్చటం) (Tables)
- గణిత వ్యక్తీకరణతో కూడిన సమస్యలు
- గణిత పరమైన ఆలోచనలను తన స్వంత మాటలలో వివరించమని అలాగే సమస్యలు ఫార్ములాలలో గుర్తులను (Symbols) వివరించమని అడిగే సమస్యలు.

## 4. అనుసంధానం (Connection) :

ఈ సామర్థ్యం క్రింద ఇచ్చే సమస్యలు ఈకింది సూచికలను పరిశీలించే విధంగా వుంటాయి.

- గణితంలోనే ఒక రంగాన్ని మరియొక రంగంలో అనుసంధానం చేసే సమస్యలు.
- గణితంను ఇతర సబ్జెక్టులలో అనుసంధానం చేసే సమస్యలు.
- వేరు వేరు భావనలను, బహుళ పద్ధతులను అనుసంధానం చేయగల సమస్యలు.

**5. ప్రాతినిధ్య పరచటం - దృశ్యీకరణ (Representation - Visualization) :**

ఈ సామర్థ్యానికి చెందిన సమస్యలు సాధారణంగా కింది సందర్భాలతో కూడిఉంటాయి.

- నిర్మాణాలు (Constructions)
- పట్టికలు, గ్రాఫ్ల నుంచి సమాచారం చదవడానికి ఉద్దేశించిన సమస్యలు
- సంఖ్యారేఖ పై సూచించే సమస్యలు
- పట చిత్రము, దిమ్మ చిత్రము, ద్విమితీయ (2D), త్రిమితీయ పటాలు (3D) పటాలను చదవడానికి ఉద్దేశించిన సమస్యలు.
- పటాలను గీయడానికి ఉద్దేశించిన సమస్యలు.
- గ్రాఫ్ గీసే సమస్యలు
- పటచిత్రాలు, బార్ గ్రాఫ్లు, సోపాన చిత్రాలు, పై చిత్రాలు గీసే సమస్యలు.

**గమనిక :**

1. సాంఖ్యిక శాస్త్రములో ముడి దత్తాంశమునుంచి పౌనః పుణ్య విభజన పట్టికలను రూపొందించటం - వ్యక్తపరుచుట అనే సామర్థ్యం క్రిందకు వస్తుంది.
2. ముడి దత్తాంశమునుంచి పౌనఃపుణ్య విభజన పట్టికలను తయారు చేసి వానికి సగటు, మధ్యగతము, బహుళకములను కనుగొనటం - సమస్య సాధన క్రిందకు వస్తుంది.
3. పట్టికలకు - బార్ గ్రాఫ్ లేదా సోపాన చిత్రములను గీయమనడం ప్రాతినిధ్య పరచటం - దృశ్యీకరణ క్రిందకు వస్తుంది.
4. పట్టికలకు - బార్ గ్రాఫ్ లేదా సోపాన చిత్రములను గీచి వానినుండి ఫలానా దానిని కనుగొనుము అనేది - సమస్య సాధన క్రిందకు వస్తుంది.
5. ఈ క్రింది సమస్యకు గ్రాఫ్ గీయుము? అనేది - ప్రాతినిధ్య పరచటం - దృశ్యీకరణ క్రిందకు వస్తుంది.
6. ఈ క్రింది సమస్య .... కు గ్రాఫ్ను గీసి, గ్రాఫ్ నుండి ఫలానా దానిని కనుగొనుము అనేది - సమస్య సాధన క్రిందకు వస్తుంది.

**అ) ప్రశ్నల స్వభావము :**

- ప్రశ్న పత్రములోని ప్రశ్నలు జ్ఞాపకం వుంచుకొని రాయడానికి బట్టి పట్టి రాయడానికి వీలుగా వుండకూడదు.
- ప్రశ్నలకు జవాబులు ఆలోచించి రాసేలా ఉండాలి. ప్రశ్నలు విశ్లేషణాత్మకంగా, భావనలను అన్వయించి సమస్యలు సాధించేలా వుండాలి. బహుళ సమాధానాలు వచ్చేలా ప్రశ్నలుండాలి.
- ఒకసారి పబ్లిక్ పరీక్షలో వచ్చిన ప్రశ్నలు మళ్లీ ఉన్నది ఉన్నట్లుగా ఇవ్వరాదు.
- పాఠ్య పుస్తకంలోని అభ్యాసాలలో ఇచ్చిన ప్రశ్నలు ఎట్టి పరిస్థితిలోనూ ఉన్నవి ఉన్నట్లుగా పబ్లిక్ పరీక్షలలో ఇవ్వరాదు. ఇలాంటి స్వభావమున్న వేరే ప్రశ్నలు రూపొందించి ఇవ్వాలి.

**ప్రశ్నల రకాలు - భారత్వము :**

పదవతరగతి పబ్లిక్ పరీక్షలలో గణితానికి చెందిన పేపర్-1, పేపర్-2 ప్రశ్నాపత్రాలలో కింద సూచించిన రకాల ప్రశ్నలు ఉంటాయి. ఈ ప్రశ్నల రకాల ఆధారంగానే భారత్వపట్టిక కింద ఇవ్వబడినది. భారత్వపట్టికలో సూచించిన విధంగా ప్రశ్నల సంఖ్య ఉంటుంది. ఇదే విధానములో 9, 10 తరగతులలో సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం కోసం ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించాల్సి ఉంటుంది. అనగా ప్రశ్నాపత్రం తయారీలో ఈ భారత్వమును పాటించాలి.

వరుస సంఖ్య	ప్రశ్నల స్వభావము	ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు మార్కులు	ప్రశ్నల సంఖ్య	మొత్తం మార్కులు	రిహార్సు
1	వ్యాసరూప ప్రశ్నలు (Essay Type)	4	4	16	అంతర్గత ఎంపిక ఉంటుంది (Internal choice)
2.	లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు (Short Answers)	2	6	12	-
3.	అతిలఘు సమాధాన ప్రశ్నలు (Very Short Answers)	1	7	7	-
4.	బహుశైశ్చిక ప్రశ్నలు (Short Answers)	$\frac{1}{2}$	10	5	-
	మొత్తం		27	40	

**విద్యాప్రమాణాలు - భారత్వం**

అలాగే ప్రశ్నాపత్రం తయారీలో విద్యాప్రమాణాల భారత్వం కూడా ప్రధానమైనదే. గణితంలో సమస్య సాధనకు 40% భారత్వం కేటాయిస్తే మిగతావాటికి 60% భారత్వం ఇవ్వబడినది. ఈ భారత్వాన్నే పదవతరగతి పబ్లిక్ పరీక్షలతోపాటు 9, 10 తరగతుల సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనానికి పాటించాలి. కావున ఉపాధ్యాయులు ప్రశ్నాపత్రం తయారీతో కింది విద్యాప్రమాణాల భారత్వ పట్టికను అనుసరించాలి.

వరుస సంఖ్య	విద్యాప్రమాణాలు	శాతము	మార్కులు
1	సమస్య సాధన	40%	16
2.	కారణాలు చెప్పటం - నిరూపణలు చేయటం	20%	8
3.	వ్యక్తపరచడం	10%	4
4.	అనుసంధానం	15%	6
5.	ప్రాతినిధ్యపరచటం - దృశ్యీకరణ	15%	6
	మొత్తము	100%	40



పై రెండు భారత్వ పట్టికలోని భారత్వం ఆధారంగా, కింది సూచనలను పాటిస్తూ ప్రశ్నాపత్రం తయారుచేయాల్సి ఉంటుంది.

1. పట్టిక - 1 (ప్రశ్నల రకాలు- భారత్వం పట్టిక) లో పేర్కొన్న వ్యాసరూప ప్రశ్నలకు అంతర్గత ఎంపిక ఉంటుంది. అనగా నాల్గూమార్కుల ప్రశ్నలలో మొదటిది లేదా రెండో ప్రశ్న రాసేలా అవకాశం ఉంటుంది. విద్యార్థి మొదటి ప్రశ్నకైనా సమాధానం రాయవచ్చు. లేదా రెండవ ప్రశ్నకైనా సమాధానం రాయవచ్చు.
2. ప్రశ్నల రకాలు - భారత్వం పట్టికలో సూచించిన మిగతా ప్రశ్నలకు అనగా లఘుసమాధానప్రశ్నలు, అతిలఘుసమాధానప్రశ్నలు, బహుళ ఐచ్ఛిక ప్రశ్నలు రాయడంలో ఎలాంటి అదనపు ప్రశ్నలు (Choice) ఉండవు. అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయవలసి ఉంటుంది.
3. పట్టిక - 2 (విద్యాప్రమాణాలు - భారత్వం పట్టిక) లోని 1 మరియు 2వ అంశాల భారత్వము ఎట్టి పరిస్థితులలోనూ మార్చరాదు. అయితే పాఠ్యాంశాల నిడివిని, భావనలను బట్టి మిగిలిన మూడు అంశాల భారత్వమును 5% మార్పుకునే వెసులుబాటు కలదు. అయితే ఈ మార్పుకొనే అవకాశం 9, 10 తరగతుల్లో SA1, SA2 లకు మాత్రమే కలదు. అయితే ఈ భారత్వము మొత్తం 100% అనగా 40 మార్కులను మించరాదు. అయితే 9వ తరగతిలో SA3 కి గాని 10వ తరగతిలో పబ్లిక్ పరీక్షలలో మాత్రము పైన సూచించిన భారత్వంతో ప్రశ్నాపత్రం రూపొందిస్తారు.
4. గతంలో మాదిరిగా అధ్యాయాల వారీగా ప్రశ్నలకు భారత్వం కేటాయించరాదు. పాఠ్యపుస్తకంలోని ఏ అధ్యాయం నుండైనా సామర్థ్యాల ఆధారంగా ప్రశ్నలు అడగవచ్చు.
5. వివిధ అధ్యాయాలలో ప్రశ్నలు ఇచ్చేపుడు ఏ అధ్యాయంనుండి ఏ రకమైన ప్రశ్నలైన అడగవచ్చు. అయితే ఫలానా అధ్యాయంలో 4 మార్కుల ప్రశ్న ఉంటుంది. ఫలానా అధ్యాయంలో 2 మార్కుల ప్రశ్నలు ఉంటాయనే భావన ఎట్టి పరిస్థితిలో కల్పించరాదు. అవకాశాన్నిబట్టి ఏరకం ప్రశ్నవైనా ఎన్నుకోవచ్చు.
6. ప్రశ్నా పత్రాలు రూపొందించేటపుడు పై రెండు భారత్వ పట్టికలను మాత్రమే దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.
7. ప్రశ్నా పత్రముతోపాటు మూల్యాంకన సూచికలను కూడా తయారు చేసి జత చేయాలి.
8. ప్రశ్నా పత్రముతో పాటు ఈ క్రింది భారత్వ పట్టికను జతచేయాలి. అయితే కింది భారత్వ పట్టికలో విద్యాప్రమాణాల భారత్వం మాత్రమే చూపబడింది. ఏవే రకాల ప్రశ్నలు ఎన్ని ఇవ్వాలి అనేది ప్రశ్నలరకాల భారత్వపట్టికనుండి తీసుకొని కింది చూపిన పట్టిక ఆధారంగా బ్లూప్రింట్ రూపొందించుకోవాలి. ఈ బ్లూప్రింట్ ప్రతి ప్రశ్నాపత్రానికి ఒకేవిధంగా ఉండదు. ఎందుకనగా సామర్థ్యాలవారీగా ప్రశ్నల రకాలు, అన్ని అధ్యాయాలలోని అంశాలు తీసుకొని తయారుచేయాల్సి వచ్చినపుడు ప్రతి ఉపాధ్యాయుడు తమ ఆలోచన ప్రకారం రూపొందించుకుంటాడు. ఐతే ప్రతి ఉపాధ్యాయుడు కూడ ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించేటపుడు అన్ని అధ్యాయాలలోనుండి ప్రశ్నలు వచ్చేలా ఉండాలి. అలాగే ఏ ఒక అధ్యాయానికి అధిక ప్రాధాన్యత ఇవ్వకుండా అన్ని అధ్యాయాలకు ప్రాధాన్యత ఉండేలా చూడాలి. పిల్లలు కూడా అన్ని అధ్యాయాలను అభ్యసించి గణితంపట్ల అభిరుచి కలిగి మంచి ప్రగతిని సాధించేలా ఉండాలి.

వరుస సంఖ్య	విద్యాప్రమాణాలు	భారత్వము	మార్కులు	ప్రశ్నల సంఖ్య			
				అతిలఘు సమాధాన ప్రశ్నలు	లఘు సమాధాన ప్రశ్నలు	వ్యాసరూప ప్రశ్నలు	బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు
1.	సమస్య సాధన	40%	16				
2.	కారణాలు చెప్పడం- నిరూపణలు చేయటం	20%	8				
3.	వ్యక్తపరచడం	10%	4				
4.	అనుసంధానం	15%	6				
5.	ప్రాతినిధ్యపరచడం- దృశ్యీకరణ	15%	6				
	మొత్తం	100%	40	7	6	4	10

**ప్రశ్నలు - అవకాశం**

- ప్రతి ప్రశ్నా పత్రములో వ్యాసరూప ప్రశ్నలకు అంతర్గతముగా ఎంపిక చేసుకొని రాసే అవకాశం ఇవ్వబడుతుంది. అనగా ఏదైనా ఒక వ్యాస రూప ప్రశ్నను ఇచ్చినపుడు దాని క్రిందనే మరిఒక వ్యాసరూప ప్రశ్నను ఇవ్వాలి. విద్యార్థి మొదటి దానిని గానీ లేదా రెండవ దానిని గానీ ఎంపిక చేసుకొనే వెసులుబాటు వుంటుంది.
- మిగిలిన రూపంలోని ప్రశ్నలకు అంతర్గతంగా ఎంపిక చేసుకొనే వెసులుబాటు వుండదు. ఎలాంటి అదనపు ప్రశ్నల అవకాశం ఉండదు. అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబు రాయవలసి ఉంటుంది.

**సమాధానములు రాయడానికి ఒకే జవాబు పత్రము :**

ప్రస్తుతము 10వ తరగతి పరీక్షలలో జవాబులు రాయడానికి ప్రధాన జవాబు పత్రంతో పాటు అవసరమైతే అదనపు జవాబు పత్రాలను కూడా అందిస్తున్నారు. కొన్ని సందర్భాలలో ఇవి అక్రమాలకు తావిస్తున్నాయి. వీనిని నివారించడానికి తగినన్ని పేజీలతో ఒకే జవాబు పత్రాన్ని (Single Booklet) ఇవ్వటం జరుగుతుంది. పిల్లలు జవాబులు ఒక జవాబు పత్రంలోనే రాయాల్సి ఉంటుంది. అదనంగా జవాబుపత్రాలు ఇవ్వరు. కావున జవాబులు రాయడంలో పేజీలు వృధా చేయరాదు. ప్రతి ప్రశ్నకు జవాబు నిడివి ముందే ఊహించి మొత్తం జవాబు చేయాల్సిన ప్రశ్నలకు కావలసిన స్థలం లెక్కించి జవాబుపత్రంలోని పేజీలు ఉన్నవి. ఆ జవాబుపత్రంలోనే అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయాల్సి ఉంటుందని పిల్లలకు తెలియజేయాలి. జవాబులు జవాబుపత్రంలో రాసే విధానం అవగాహన పరచాలి.

సామర్థ్యాలు / విద్యాప్రమాణాల వారీ మాదిరి ప్రశ్నలు

1) సమస్య సాధన :

- 1 మరియు 150 మధ్యగల 3 చే భాగించబడే సంఖ్యల మొత్తమును కనుగొనుము?
- రెండు సంఖ్యల మొత్తము 1296. ఒక సంఖ్య మరొక సంఖ్యకు 16 రెట్లు అయిన ఆ సంఖ్యలను కనుగొనుము?
- $x^4 - 3x^2 + 4$  ను  $x - 2$  చే భాగించగా వచ్చే శేషమును కనుగొనుము
- క్రింది దత్తాంశమునకు అంకగణితపు సగటు, మధ్యగతములను కనుగొనుము?

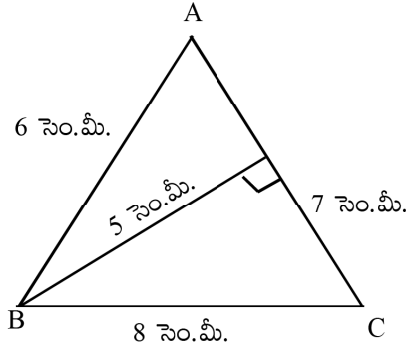
తరగతి అంతరము	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
పౌనఃపున్యము	5	12	16	14	9

5. అజయ్ 15,000/- లకు ఒక టి.వి.ని కొని 14,100/- లకు అమ్మాడు. అయిన నష్టశాతమును కనుగొనుము?
6.  $\frac{x+3}{8} - \frac{x+1}{6} + \frac{x-1}{4} = 1$  ను సాధించుము ?
7. ఒక సెల్ఫోన్ యొక్క ప్రకటిత వెల 6,000 మరియు అమ్మినవెల 5,200. అయిన రుసుము శాతమును కనుగొనుము ?
8. 15625 యొక్క మూలమును, ఘనమూలమును కనుగొనుము ?
9. రెండు సంవత్సరాల క్రితము 40 మంది వ్యక్తుల సగటు వయస్సు 11 సంవత్సరాలు. అయితే ప్రస్తుతం ఆ గ్రూప్ నుంచి ఒక వ్యక్తి బయటకు వెళ్ళాడు. మిగిలిన వారి సగటు వయస్సు 12 సం॥లు. అయిన బయటకు వెళ్ళిన వ్యక్తి యొక్క వయస్సు ఎంత ?
10. ఒక వృత్తము యొక్క పరిధి 22 సెం.మీ. అయిన దాని అర్ధవృత్త వైశాల్యమును కనుగొనుము ?
11. ఒక త్రిభుజం యొక్క శీర్షాలు (3, -5); (-7, 4) మరియు దాని గురుత్వ కేంద్రము (2, -1) మూడవ శీర్షమును కనుగొనుము ?

2) కారణాలు చెప్పటం - నిరూపణలు చేయటం :

1.  $\pi$  కరణీయ సంఖ్యనా? అకరణీయ సంఖ్యనా? కారణాలు తెల్పండి ?
2. (3, 4, 5) లు పైథాగరస్ త్రికాలు అవుతాయా? కాదా? వివరించండి?

3.  $n \in \mathbb{N}$  అయిన  $n(n+1)(n+2)$  ఎల్లప్పుడూ 6 చే భాగించబడుతుంది? ఎందుకు? కారణాలు తెలపండి?
4. 5 సెం.మీ., 3 సెం.మీ. మరియు 10 సెం.మీ. కొలతలతో త్రిభుజమును నిర్మించగలమా? నిర్మించలేమా? కారణాలు తెలపండి.
5. రఘు క్రింది పటం యొక్క వైశాల్యము  $\frac{1}{2} \times 7 \times 5$  చ.సెం.మీ. అని మేరి  $\frac{1}{2} \times 8 \times 5$  చ.సెం.మీ. అంటున్నారు? ఎవరిది సరియైన సమాధానము ? ఎందుకు ?



6. ఏమైనా మూడు వరుస జేసినంఖ్యల లబ్ధమును కనుగొనుము? ఇలా కొన్ని పర్యాయములు చేయుము? వీనిలో నీవు ఏమైనా అమరికను కనుగొన్నావా? నీ పరికల్పన ఏమిటి?

### 3) వ్యక్త పరచడం (Communication) :

1. కింది వానిని ప్రామాణిక రూపంలో రాయండి.  
1) 0.000000000175      2) 201405170678
2. స్థూపము యొక్క ఘనపరిమాణము  $V = \pi r^2 h$  ప్రతి పదాన్ని వివరించుము?
3. కింది వానిని ఘతాంక రూపంలో రాయుము?  
a) 243      b) 10000      c) 1024
4.  $0.\bar{7}$  ను అకరణీయ సంఖ్యరూపంలో రాయుము?
5. ఒక బాల్‌పెన్ను ఖరీదు, పౌండ్లైన్ పెన్ను ఖరీదుకంటే 5 లు తక్కువ. దీనిని  $x, y$  లను ఉపయోగించి రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణంగా సూచించుము.
6. లంబకోణ త్రిభుజము అనగానేమో వివరించుము?
7.  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$  లో  $r$  దేనిని సూచిస్తుంది.

4) అనుసంధానం :

1. 28 సెం.మీ. భుజంగా గల చతురస్రములో అంతర్లిఖించబడిన వృత్తము యొక్క వైశాల్యమును కనుగొనుము.
2. 96 మీ. ఎత్తుగల ఒక ఇంటి పైభాగం నుంచి 80 మీ/సెకను తొలి వేగముతో బంతి పైకి విసిరి వేయబడింది.  $t$  సెకన్ల తరువాత దానికి భూమికి మధ్యగల దూరము  $S = 96 + 80t - 16t^2$ . అయితే అది ఎన్ని సెకన్ల తరువాత భూమిని తాకుతుంది.
3. ఒక దీర్ఘచతురస్రము యొక్క వైశాల్యము  $6x^2 - 11x - 10$  అయిన దీని పొడవు, వెడల్పులకు సాధ్యమయ్యే బీజీయ సమాసాలను కనుగొనుము?
4. ఒక స్థూపము మరియు శంఖువు సమాన భూవ్యాసార్థమును మరియు ఎత్తులను కలిగివున్నాయి. అయిన వాని ఘన పరిమాణాల నిష్పత్తి 3 : 1 అని చూపుము.
5. 4.2 సెం.మీ. వ్యాసార్థము కలిగిన ఒక ఘన గోళంను కరిగించి 6 సెం.మీ. వ్యాసార్థము కలిగిన స్థూపముగా మలిస్తే ఆ స్థూపము యొక్క ఎత్తు ఎంత?

5) ప్రాతినిధ్యపరచటం - దృశ్యీకరణ :

1.  $\sqrt{5}$  ను సంఖ్యరేఖపై సూచించుము ?
2. ఒక 35 వీటర్ల మిశ్రమంలో పాలు, నీళ్ళ నిష్పత్తి 5 : 2. అయిన మిశ్రమమునకు, పాలకు మధ్య రెండు చరరాశులతో ఏర్పడు రేఖీయ సమీకరణముకు గ్రాఫ్ను గీయుము.
3. క్రింది జతల బిందువులను గ్రాఫ్పై గుర్తించి, ప్రతి జతను రేఖాఖండాలచే కలుపుము.
 

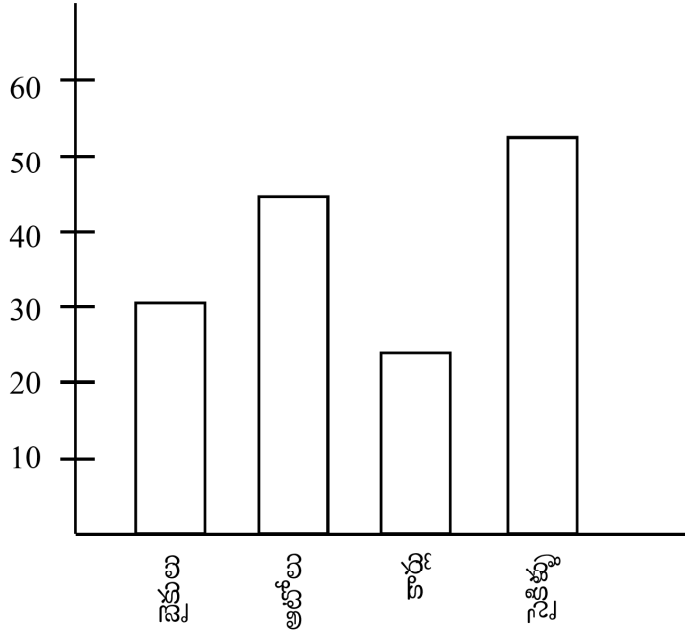
(a) (1, 0) (0, 8)	(b) (2, 0) (0, 7)
(c) (3, 0) (0, 6)	(d) (4, 0) (0, 5)
(e) (5, 0) (0, 4)	(f) (6, 0) (0, 3)
(g) (7, 0) (0, 2)	(h) (8, 0) (0, 1)
4.  $\angle B = 45^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$  మరియు  $AB + BC + CA = 12$  సెం.మీ. కొలతలతో ABC త్రిభుజమును నిర్మించుము.

5. ఒక గ్రామములో 50 మంది రైతులు, పొలములో హెక్టారుకు దిగుబడి ధాన్యము క్రింది విభజనము నందు ఇవ్వబడింది.

ధాన్యము దిగుబడి (క్వింటాల్)	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80
రైతుల సంఖ్య	2	4	6	12	18	8

పై దత్తాంశమునకు ఓజీవ్ వక్రమును గీయుము.

6. కింద సూచించిన కమ్మీ రేఖాచిత్రమునకు పౌనఃపున్య పట్టికను తయారుచేయుము.



ఒకే దత్తాంశమునకు వివిధ సామర్థ్యాలు / విద్యాప్రమాణాల ప్రశ్నలను రూపొందించుట :

1. దత్తాంశము :  $\sqrt{2}$

- సమస్య సాధన :  $\sqrt{2}$  యొక్క విలువను మూడు దశాంశ స్థానాలకు కనుగొనుము?
- కారణాలు చెప్పడం - నిరూపణలు చేయడం :  $\sqrt{2}$  కరణీయ సంఖ్య? అకరణీయ సంఖ్య? ఎందుకు?
- ప్రాతినిధ్యపరచడం - దృశ్యీకరణ :  $\sqrt{2}$  ను సంఖ్యరేఖపై చూపుము.

2. దత్తాంశము : ABC త్రిభుజములో  $AB = 8$  సెం.మీ;  $BC = 6$  సెం.మీ.  $AC = 10$  సెం.మీ.

- సమస్య సాధన : ABC త్రిభుజములో  $AB = 8$  సెం.మీ;  $BC = 6$  సెం.మీ.  $AC = 10$  సెం.మీ. అయిన త్రిభుజ భుజాల మధ్య సాధ్యమయ్యే నిష్పత్తులన్నింటిని కనుగొనుము?

- b) కారణాలు చెప్పడం - నిరూపణలు చేయడం : ABC త్రిభుజములో  $AB = 8$  సెం.మీ;  $BC = 6$  సెం.మీ.  $AC = 10$  సెం.మీ. మరియు  $BC : AC = 5 : 3$  అని ఇవ్వబడింది. ఇది సత్యమేనా? మీ సమాధానాన్ని సమర్థించండి.
- c) వ్యక్తపరచడం : ఒక త్రిభుజము యొక్క భుజాలు వరుసగా ఒక సంఖ్యకు 3 రెట్లు, 4 రెట్లు, 5 రెట్లు అయిన దీనిని నిష్పత్తి రూపంలో రాయండి.
- d) అనుసంధానం : ఒక త్రిభుజంలోని భుజాల నిష్పత్తి  $3 : 4 : 5$  మరియు దాని చుట్టుకొలత 24 సెం.మీ. అయిన భుజాల పొడవులను కనుగొనుము?
- e) ప్రాతినిధ్యపరచడం - దృశ్యీకరణ :  $AB = 8$  సెం.మీ;  $BC = 6$  సెం.మీ.  $AC = 10$  సెం.మీ. కొలతలు గల ఒక త్రిభుజమును నిర్మించుము.

### ప్రశ్నాపత్రము తయారీ - మరికొన్ని సూచనలు :

- ప్రశ్నాపత్రములోని ప్రశ్నలు బట్టిపట్టి రాయడానికి వీలుగా ఉండరాదు.
- ప్రశ్నలకు జవాబులు ఆలోచించి రాసేలా వుండాలి. ప్రశ్నలు విశ్లేషణాత్మకంగా, భావనలు అన్వయించి సమస్యను సాధించేలా ఉండాలి. బహుళ సమాధానాలు వచ్చేలా ప్రశ్నలుండాలి.
- ఒకసారి పబ్లిక్ పరీక్షలో వచ్చిన ప్రశ్నలు మళ్లీ ఉన్నది ఉన్నట్లుగా వునరావుతం కారాదు. మార్చి ఇవ్వవచ్చు. అనగా ఇతర విద్యాప్రమాణాన్ని పరిశీలించేదిగా ఉండవచ్చు.
- సాధ్యమైనంతవరకు పాఠ్యపుస్తకంలోని అభ్యాసాలలో ఇచ్చిన ప్రశ్నలు ఉన్నది ఉన్నట్లుగా పబ్లిక్ పరీక్షలలో ఇవ్వరాదు. ఇలాంటి స్వభావమున్న వేరే ప్రశ్నలు రూపొందించి ఇవ్వాలి.
- వ్యాసరూప ప్రశ్నలలో ఇచ్చే అంతర్గత ఎంపిక విధానంలోని ప్రశ్నలు రెండు ఒకే విద్యాప్రమాణంసకు చెందినవై ఉండాలి.
- ప్రశ్నల రకాలు, విద్యాప్రమాణాల భారత్వ పట్టికలకు అనుగుణంగా ప్రశ్నాపత్రమును రూపొందించాలి.
- వ్యాసరూప ప్రశ్నలు ఇచ్చునపుడు ప్రధానంగా రాత సమస్యలు, ఎక్కువ తార్కికతతో కూడినవి, రెండు లేదా మూడు ప్రక్రియలతో కూడినవి, ఎక్కువ ఆలోచనను రేకెత్తించేవి ఇవ్వాలి. నిర్మాణాలు, సమీకరణాల సాధనలు, గ్రాఫ్లు మొదలైనవి ఇవ్వవచ్చు.
- లఘు సమాధాన ప్రశ్నలుగా, ఒకటి లేదా రెండు ప్రక్రియలతో కూడినవి, నేరుగా జవాబు వచ్చేవి, 4 లేదా 5 సోపానాలలో వచ్చేవి, చిన్న చిన్న వివరణతో కూడినవి ఇవ్వవచ్చు.
- అతి లఘుసమాధాన ప్రశ్నలుగా చిన్న చిన్న లెక్కలు, మౌఖికంగా గణించగలిగే లెక్కలు, నిర్వచనాలు, సూత్రాలతో సింబల్స్ తో కూడినవి ఇవ్వవచ్చు.
- బహుళైక్య ప్రశ్నలుగా చాలా తక్కువ సమయం తీసుకొనేవి, మౌఖికంగా గణన చేయగలిగేవి ఆలోచనతో కూడినవి ఇవ్వాలి. వీటికిచ్చే నాలుగు జవాబులలో ప్రతీ జవాబు సరిపోతుందేమో అనిపించే విధంగా ఇవ్వాలి.

- ఒకవేళ ఏదైనా ఒక అధ్యాయంలో వ్యాసరూప ప్రశ్నలస్థాయి ప్రశ్నలు దొరకనపుడు లఘుసమాదాన ప్రశ్నలు రెండింటిని కలిపి ఒక వ్యాసరూప ప్రశ్నగా ఇవ్వవచ్చు.
- ప్రశ్నాపత్రముతోపాటు మూల్యాంకన సూచికలను కూడా రాసుకోవాలి.
- ప్రశ్నాపత్రం రూపొందించుకొనేముందు మొదటగా బ్లూప్రింట్ రూపొందించుకోవాలి. బ్లూప్రింట్ ఆధారంగా ప్రశ్నాపత్రం తయారుచేయాలి. బ్లూప్రింట్ ప్రతి ప్రశ్నాపత్రమునకు ఒకేవిధంగా ఉండదు. మారుతూ ఉంటుంది. కింద ఒక నమూనా బ్లూప్రింట్ పేపర్-1, పేపర్-2 ప్రశ్నాపత్రం తయారీ కోసం ఇవ్వబడింది. వీటి ఆధారంగా రూపొందించిన నమూనా ప్రశ్నాపత్రాలను కూడ ఇవ్వడమైనది. వీటిని పరిశీలించి అవగాహన పొందుదాం.

గణితం - పేపర్-I - బ్లూ ప్రింట్

సామర్థ్యాలు	భారత్వం	Essay answer questions (4)	Short answer questions (2)	Very short answer questions (1)	Multiple choice questions (½)
సమస్య సాధన	40%	2(8)	2(4)	3(3)	2(1)
కారణాలు చెప్పుట - నిరూపించుట	20%	-	2(4)	2(2)	4(2)
వ్యక్తపరచుట	10%	-	-	2(1)	4(2)
అనుసంధానం చేయుట	15%	1(4)	1(2)	-	-
ప్రాతినిధ్యపరచుట - దృశీకరించుట	15%	1(4)	1(2)	-	-

గణితం - పేపర్-II - బ్లూ ప్రింట్

సామర్థ్యాలు	భారత్వం	Essay answer questions (4)	Short answer questions (2)	Very short answer questions (1)	Multiple choice questions (½)
సమస్య సాధన	40%	2(8)	2(4)	3(3)	2(1)
కారణాలు చెప్పుట - నిరూపించుట	20%	-	2(4)	2(2)	4(2)
వ్యక్తపరచుట	10%	-	-	2(2)	4(2)
అనుసంధానం చేయుట	15%	1(4)	1(2)	-	-
ప్రాతినిధ్యపరచుట - దృశీకరించుట	15%	1(4)	1(2)	-	-

పైరెండు బ్లూ ప్రింటులను పరిశీలించారుగా, ఈ భారత్వంతో కూడిన ప్రశ్నాపత్రాలను పరిశీలిద్దాం.



**సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం సమూహ ప్రశ్నాపత్రం**

**గణితము**

(తెలుగు మాధ్యమము)

(వాస్తవ సంఖ్యలు, సమీతులు, బహుపదులు, రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణాల జత, వర్గ సమీకరణాలు, శ్రేణులు, నిరూపక జ్యామితి)

సమయం : 2 గం||45 ని||

**పేపర్-I**

గరిష్ట మార్కులు : 40

- సూచనలు :**
1. సమాధానాలు రాయడం ప్రారంభించడానికి ముందు ప్రశ్నాపత్రాన్ని క్షుణ్ణంగా చదివి అవగాహన చేసుకోండి. ఇలా ప్రశ్నాపత్రంలోని ప్రశ్నలన్నింటిని చదువుకొనుటకు మీకు 15 ని||ల సమయం ఇవ్వబడింది. సమాధానాలు రాయడానికి మిగతా 2.30 గంటల సమయం వినియోగించుకోవాలి.
  2. ఇచ్చిన నాలుగు విభాగాల నుండి అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయవలెను.
  3. విభాగం-IVలోని లక్ష్యాత్మక (ఆబ్జెక్టివ్) ప్రశ్నలకు సమాధానాలు మీ సమాధాన పత్రంలో ఒకటే దగ్గర (ఒక పేజీలో) రాయండి.
  4. విభాగం-IIIలోని ప్రతి ప్రశ్నకు అంతర్గత ఎంపిక ఇవ్వబడింది. కావున 14 నుండి 17 వరకు ఉన్న ప్రశ్నలకు సమాధానం రాసేటప్పుడు ప్రతి ప్రశ్నలో ఇవ్వబడిన (A, B) రెండు సమస్యలలో ఏదో ఒక దానిని ఎన్నుకొని సమాధానం రాయండి.

**విభాగం-I**

కింద ఇవ్వబడిన ప్రతి ప్రశ్నకు సమాధానం రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 1 మార్కు 7×1=7

1. X-అక్షానికి సమాంతరంగా ఉన్న ఒక సరళరేఖపై రెండు బిందువుల మధ్య దూరాన్ని ఏవిధంగా కనుగొంటారో సకారణంగా తెలపండి.
2. P(-2, 3), Q(x, 6) లను కలుపు రేఖాఖండం వాలు -1 అయిన x విలువ ఎంత?
3.  $\log_3 243$  ను సూక్ష్మీకరించండి.
4. -7, 1, 2 శూన్యాలుగా గల ఘనబహుపదిని కనుగొనుము.
5.  $x+2, x+4, x+9$  లు అంకశ్రేణిలో ఉండే అవకాశం ఉందా? కారణం తెల్పండి.
6. ఒక రెండంకెల సంఖ్య మరియు దాని అంకెలను తారుమారు చేయగా ఏర్పడిన సంఖ్యల భేదం 36. ఈ సమాచారాన్ని ఒక బీజగణిత సమీకరణంగా మార్చుము.
7. ఒక సాధారణ తెల్లకాగితంపై సమూహ నిరూపకాక్షాలను గీసి దానిలో రెండవ పాదములో నిరూపకాక్షాలనుండి సమానదూరంలో ఉండే బిందువును గుర్తించండి.

### విభాగం-II

కింద ఇవ్వబడిన ప్రతి ప్రశ్నకు సమాధానం రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 2 మార్కులు.

6×2=12

8. సమితులు  $A = \{1, 3, 6, 9\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  లు అయిన  $A \cup B$  మరియు  $A - B$  లను వెన్ చిత్రాలుగా చూపండి.
9. 2 యొక్క గుణిజాల సమితి మరియు 3 యొక్క గుణిజాల సమితి వియుక్త సమితులవుతాయా? కారణాలతో వివరించండి.
10.  $A(3, 2)$ ;  $B(-1, 2)$  బిందువులను కలుపు రేఖాఖండాన్ని  $y$ -అక్షం ఏ నిష్పత్తిలో విభజిస్తుంది.
11.  $x^2 - 6x + 8 = 0$  సమీకరణ మూలాలు పొడవు, వెడల్పులుగా గల దీర్ఘచతురస్ర వైశాల్యాన్ని కనుగొనుము.
12.  $(3 \times 4 \times 5 \times 7) + (19 \times 21 \times 23)$  సంయుక్త సంఖ్యయేనా? సరిచూడండి.
13. ఒక గుణశ్రేణి (G.P) లోని 6వ పదం 46875 మరియు దానిలోని 4వ పదము 375 అయిన 9వ పదాన్ని కనుగొనుము.

### విభాగం-III

కింద ఇవ్వబడిన ప్రతి ప్రశ్నకు అంతర్గతంగా ఎంపిక ఇవ్వబడినది. వాటిలో ఏదైనా ఒక దానిని ఎన్నుకొని సమాధానం రాయండి. ప్రతి తప్రశ్నకు 4 మార్కులు.

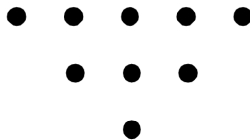
4×4=16

- 14(A) ఒక దీర్ఘచతురస్రాకారపు రేకు పొడవు, వెడల్పులు నిష్పత్తి 7 : 5 లో ఉన్నాయి. వాటి మూలాలనుండి 3 సెం.మీ. × 3 సెం.మీ. చదరాలను కత్తిరించి తీసివేయగా ఏర్పడిన దీర్ఘఘనాకారపు ఘనపరిమాణం 96 ఘ.సెం.మీ. అయిన ముందు తీసుకున్న ఆ దీర్ఘచతురస్రాకారపు రేకు వైశాల్యమెంత?

(లేదా)

- (B) ఒక 96 అడుగుల భవనంపై నుండి 116 అడుగులు/సెకను వేగంతో ఒక రాయిని నిట్టనిలువుగా పైకి విసిరవేయబడినది. గురుత్వత్వరణం 32 అడుగులు/సెకను<sup>2</sup> అయిన ఎన్ని సెకనుల తర్వాత ఆ వస్తువు భూమిని చేరును?

- 15(A) రమ ఒక ముగ్గువేసేటపుడు కింద చూపిన విధంగా 256 చుక్కలను వేసింది. అయితే రమ ఆ చుక్కలను ఎన్ని వరుసలలో వేసింది.



(లేదా)

(B) ఒక కేంద్రక విచ్ఛిత్తి చర్యలో ఒక  $U^{235}$  విచ్ఛిన్నమయివుడు 3 నూట్రాన్లు మరియు 200 Mev శక్తి విడుదలవుతుంది. మళ్ళీ ఆ 3 నూట్రాన్లు మూడు  $U^{235}$  చొప్పున విచ్ఛిన్నం చేస్తాయి. ఈవిధంగా 10 స్థాయిలలో విచ్ఛిన్నం జరిగిన మొత్తం ఎంత శక్తి విడుదలవుతుంది?

16(A)  $P(x) = x^2 - 12x + 35$  నకు గ్రాఫును గీసి బహుపదిశూన్యాలను గుర్తించండి.

(లేదా)

(B) 3 యొక్క రెండు వరుస గుణిజాల లబ్ధం 81. ఈ సమాచారానికి సంబంధించి 'x' లో వర్గసమీకరణాన్ని రూపొందించి దానిని గ్రాఫుపై చూపుము.

17(A) 100, 200 ల మధ్యగల (100, 200 మినహా) 2 లేక 3 ల యొక్క గుణకాల మొత్తము కనుగొనండి.

(లేదా)

(B) ఒకే పనితంతో ఐదుగురు స్త్రీలు మరియు ముగ్గురు పురుషులు కలిసి ఒక పనిని 6 రోజులలో పూర్తిచేయగలరు. అదేపనిని ముగ్గురు పురుషులు, ముగ్గురు స్త్రీలు 9 రోజులలో పూర్తిచేయగలరు. అయిన ఒక పురుషుడు లేదా ఒక స్త్రీ అదే పనిని ఎన్ని రోజులలో పూర్తిచేయుదురు.

### విభాగం-IV

కింది వాటిలో అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానం మీ జవాబు పత్రంలో రాయాలి.

ప్రతి ప్రశ్నకు ఇచ్చిన A, B, C, D (నాలుగింటి)లలో సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకొని మీ సమాధాన పత్రంలో రాయండి.

ప్రతి ప్రశ్నకు  $\frac{1}{2}$  మార్కు

$10 \times \frac{1}{2} = 5$

18. అంతమయ్యే దశాంశము యొక్క అకరణీయ సంఖ్యారూపంలో హోరము యొక్క ప్రధాన కారణాంకములు

A) 5 లు మాత్రమే

B) 2 లు మాత్రమే

C) 2 లేక 5 లు మాత్రమే

D) ఏ ప్రధానాంకం అయినా

19.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ;  $B = \{2, 4, 6\}$  అయిన

A)  $B \in A$

B)  $A \in B$

C)  $B \subset A$

D)  $A \subset B$

20. ఒక ఘన బహుపదిలో x పదం లేకపోతే

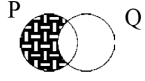
A)  $\alpha + \beta + \gamma = 0$

B)  $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = 0$

C)  $\alpha\beta\gamma = 0$

D) అలా సాధ్యం కాదు

21. ప్రక్క వెన్ చిత్రములో షేడ్ చేయబడిన భాగంచే సూచించబడు సమితి.
- A)  $P \cup Q$  B)  $P \cap Q$   
 C)  $P - Q$  D)  $Q - P$
22. రెండు వరుస సహజ సంఖ్యల లబ్ధం 56. ఈ సమాచారాన్ని సూచించే వర్గ సమీకరణం
- A)  $x^2 + x - 56 = 0$  B)  $x^2 - x + 56 = 0$   
 C)  $x^2 + x + 56 = 0$  D)  $x^2 - x - 56 = 0$
23. రెండు బిందువులలోని  $x$  నిరూపకాలు '0' అయిన ఆ రెండు బిందువులచే ఏర్పడు రేఖాఖండం వాలు
- A) 0 B) 1  
 C) -1 D) నిర్వచనంలేదు
24. 1, -2, 4, -8 ..... అనేది
- A) అంకశ్రేణి B) గుణశ్రేణి  
 C) రెండూ D) వీటిలో ఏదీకాదు
25. సమితి  $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x \leq 0\}$  అయిన
- A)  $A = \{0\}$  B)  $A = 0$   
 C)  $A = \{\emptyset\}$  D)  $A = \emptyset$
26. పదాంతరం 3 గా గల అంకశ్రేణిలోని అన్ని పదాలకు 2 కలుపగా ఏర్పడు క్రొత్తగా ఏర్పడే శ్రేణిలోని పదాంతరము
- A) 5 B) 6  
 C) 3 D) 2
27. AB మరియు BC రేఖాఖండాల వాలులు సమానం అయిన  $\triangle ABC$  వైశాల్యం
- A) ధనాత్మకం B) సున్న  
 C) ఋణాత్మకం D) కల్పితం



**సంగ్రహణాత్మక మూల్యాంకనం సమూహ ప్రశ్నాపత్రం**

**గణితము**

(తెలుగు మాధ్యమము)

(సరూప త్రిభుజాలు, వృత్తానికి స్పర్శరేఖలు మరియు ఛేదన రేఖలు, క్షేత్రమితి, త్రికోణమితి, త్రికోణమితి అనువర్తనాలు, సంభావ్యత, సాంఖ్యిక శాస్త్రం)

సమయం : 2 గం||45 ని||

**పేపర్-II**

గరిష్ట మార్కులు : 40

- సూచనలు :**
1. సమాధానాలు రాయడం ప్రారంభించడానికి ముందు ప్రశ్నాపత్రాన్ని క్షుణ్ణంగా చదివి అవగాహన చేసుకోండి. ఇలా ప్రశ్నాపత్రంలోని ప్రశ్నలన్నింటిని చదువుకొనుటకు మీకు 15 ని||ల సమయం ఇవ్వబడింది. సమాధానాలు రాయడానికి మిగతా 2.30 గంటల సమయం వినియోగించుకోవాలి.
  2. ఇచ్చిన నాలుగు విభాగాల నుండి అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయవలెను.
  3. విభాగం-IVలోని లక్ష్యాత్మక (ఆబ్జెక్టివ్) ప్రశ్నలకు సమాధానాలు మీ సమాధాన పత్రంలో ఒకటే దగ్గర (ఒక పేజీలో) రాయండి.
  4. విభాగం-IIIలోని ప్రతి ప్రశ్నకు అంతర్గత ఎంపిక ఇవ్వబడింది. కావున 14 నుండి 17 వరకు ఉన్న ప్రశ్నలకు సమాధానం రాసేటప్పుడు ప్రతి ప్రశ్నలో ఇవ్వబడిన (A, B) రెండు సమస్యలలో ఏదో ఒక దానిని ఎన్నుకొని సమాధానం రాయండి.

**విభాగం-I**

కింద ఇవ్వబడిన ప్రతి ప్రశ్నకు సమాధానం రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 1 మార్కు

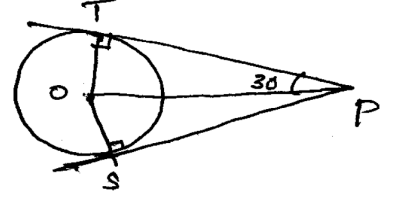
7×1=7

1. ఒక తరగతి విద్యార్థుల ఆరోగ్య పరీక్షల సమాచారము క్రింద ఇవ్వబడింది.

రక్తపు సమూహ గ్రూపు	A	AB	B	O
విద్యార్థుల సంఖ్య	10	13	12	5

- యాదృచ్ఛికముగా ఒక విద్యార్థిని ఎంపికచేస్తే, ఎంపికయిన విద్యార్థి 'B' గ్రూపు రక్తమును కల్గియుండటానికి గల సంభావ్యత ఎంత?
- శంఖువు, అర్ధగోళము, స్థూపము ఒకే భూమి మరియు సమాన ఎత్తులను కల్గియున్నాయి. అయిన వాటి ఘనపరిమాణముల నిష్పత్తి ఎంత? నీయొక్క సమాధానమునకు సహేతుక వివరణమిమ్ము.
- $\tan \theta$ ,  $\sec \theta$  లలో సర్వసమీకరణమును తెలపండి.
- ఒక స్థంభము యొక్క ఎత్తునకు దానియొక్క నీడ పొడవు  $\sqrt{3}$  రెట్లు ఉన్నట్లయితే ఊర్ధ్వకోణము ఎంత?

5. 'O' వృత్తము యొక్క కేంద్రము, అయినచో  $POS$  విలువ ఎంత? PS, PT లు బాహ్యబిందువునుండి వృత్తమునకు గీయబడిన స్పర్శరేఖలు.



6.  $\cos 6^\circ$  మరియు  $\cos 60^\circ$  ల విలువలలో ఏది పెద్దది? ఎలా చెప్పగలము?
7. ఒక అవర్గీకృత దత్తాంశం యొక్క మధ్యగతం కనుక్కొనే పద్ధతిని తెలుసుము.

### విభాగం-II

కింద ఇవ్వబడిన ప్రతి ప్రశ్నకు సమాధానం రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 2 మార్కులు.

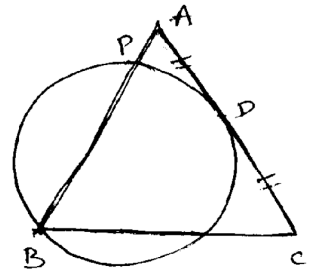
6×2=12

8. ఒక కంపెనీలోని ఉద్యోగుల జీతభత్యాలు మరియు వారి సంఖ్య కింది పట్టికలో చూపబడింది. ఈ దత్తాంశంనకు ఆరోహణ సంచిత పౌనః పున్య పట్టికను రూపొందించండి.

ఉద్యోగుల జీతం (వేలల్లో)	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40
ఉద్యోగుల సంఖ్య	4	45	20	13	9	7	2

9.  $\tan \theta + \sin \theta = m$ ,  $\tan \theta - \sin \theta = n$  లను ఉపయోగించి  $m^2 - n^2$  విలువను  $m, n$  లలో తెలపండి.
10. ఒక లీపు సంవత్సరములో 53 ఆదివారములు వచ్చే సంభావ్యత ఎంత? అదేవిధముగా 54 ఆదివారములు వచ్చే సంభావ్యత ఎంత? సహేతుకముగా వివరించుము.
11. 25 సెం.మీ. భుజము కొలతలుగా గల ఒక చతురస్రమును  $n^2$  సమాన చతురస్రాలుగా విభజించి ప్రతి చిన్న చతురస్రములో దాని నాలుగు భుజాలను తాకేటట్లు వృత్తాలను గీస్తే, ఇచ్చిన చతురస్రములో యీ వృత్తాలచే ఆవరింపబడని ప్రాంత వైశాల్యమును కనుగొనుము.
12. 3 సెం.మీ., 4 సెం.మీ. మరియు 5 సెం.మీ. వ్యాసార్థాలు కలిగిన ఘనపు గోళములను కరిగించి పెద్దఘనపు గోళముగా మలిస్తే దాని వ్యాసార్థము ఎంత ?

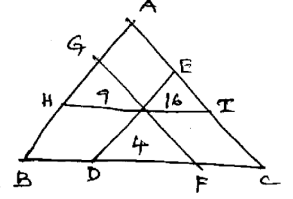
13. ABC ఒక సమద్విబాహు త్రిభుజము. ఇందులో  $AB = AC$ , D, AC మధ్య బిందువు. వృత్తమును D స్పర్శబిందువుగా, B గుండా పోయే విధముగా AB ను P వద్ద ఖండించేటట్లు గీయబడింది. అయిన  $AP = \frac{1}{4} AB$  అని చూపుము.



విభాగం-III

కింద ఇవ్వబడిన ప్రతి ప్రశ్నకు అంతర్గతంగా ఎంపిక ఇవ్వబడినది. వాటిలో ఏదైనా ఒక దానిని ఎన్నుకొని సమాధానం రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు 4 మార్కులు. 4×4=16

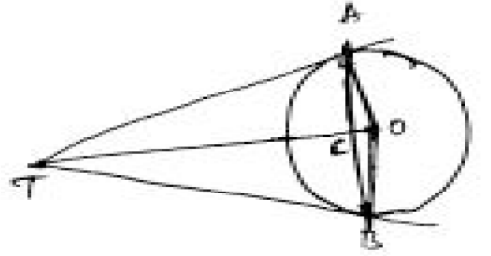
14(A) ఒక త్రిభుజ అంతరములో నున్న బిందువు గుండా మూడు భుజాలకు సమాంతరముగా రేఖలు గీయబడ్డాయి. ఏర్పడిన మూడు చిన్న త్రిభుజాల వైశాల్యములు 4, 9, 16 యూనిట్లు అయితే త్రిభుజ వైశాల్యము ఎంత?



(లేక)

(B) 'O' కేంద్రముగా గల వృత్తమునకు TA, TB స్పర్శరేఖలు జ్యా AB అనేది To రేఖాఖండమును 'C' వద్ద ఖండిస్తుంది.

$$\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{TA^2} = \frac{1}{36} \text{ అయిన } AB \text{ విలువను కనుగొనండి.}$$



15(A) ఒక గ్రామములోని 100 మంది రైతులు పొలములలో హెక్టారు దిగుబడి ధాన్యము క్రింది విభాజనము నందు ఇవ్వబడింది.

ధాన్యం దిగుబడి (కింటాలలో)	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
రైతుల సంఖ్య	4	6	12	24	32	22

ఈ దత్తాంశమునకు ఆరోహణ సంచిక పొనాపున్య వక్రమును గీయుము? (ప్రా.ప.)

(లేక)

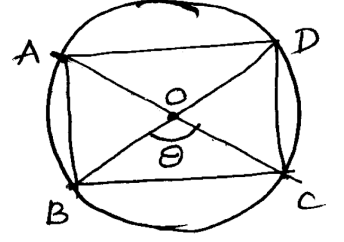
(B) 10 సెం.మీ. పొడవు గల రేఖాఖండము  $\overline{AB}$  గీయండి. A కేంద్రముగా 5 సెం.మీ. వ్యాసార్థముతో ఒక వృత్తము, B కేంద్రముగా 3 సెం.మీ. వ్యాసార్థముతో మరొక వృత్తము గీయండి. ఒక వృత్తకేంద్రము నుండి మరొక వృత్తానికి స్పర్శరేఖలు గీయండి.

16(A) ఒక లంబకోణ త్రిభుజము యొక్క భూమి 6 సెం.మీ. మరియు ఎత్తు 8 సెం.మీ. దానిని కర్ణము వెంబడి భ్రమణము చేయగా ఏర్పడే ద్విశంఖువు ఆకారము యొక్క ఘనపరిమాణము కనుగొనండి.

$$(\pi = 3.14)$$

(లేక)

- (B) 6 సెం.మీ. వ్యాసార్థము గల ఒక వృత్తములో అనే దీర్ఘచతురస్రము అంతర్లిఖించబడినది. దాని కర్ణములు '0' అనే బిందువు వద్ద ఖండించుకొంటే ఏర్పడిన 4 కోణములలో ఒక కోణము 'θ' అయిన ఆ దీర్ఘచతురస్ర వైశాల్యమును 'θ' లలో తెలపండి.



- 17(A) ఒక చెట్టు గాలికి విరిగి, విరిగిన పైభాగము భూమికి  $30^\circ$  ల కోణము చేస్తూ భూమిపై పడినది. చెట్టు అడుగుభాగము నుండి క్రింద పడిన చెట్టు కొన దూరము 20 మీటర్లు అయిన చెట్టు విరగక ముందు ఆ చెట్టు ఎత్తు ఎంత?

(లేక)

- (B) ఈక్రింది దత్తాంశమునకు అంక గణిత సగటును కనుగొనుము. (స.సా.)

మార్కులు	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59
విద్యార్థుల సంఖ్య	3	8	14	21	9	5

### విభాగం-IV

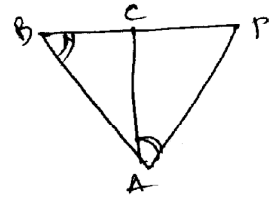
కింది వాటిలో అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానం మీ జవాబు పత్రంలో రాయాలి.

ప్రతి ప్రశ్నకు ఇచ్చిన A, B, C, D (నాలుగింటి)లలో సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకొని మీ సమాధాన పత్రంలో రాయండి.

ప్రతి ప్రశ్నకు  $\frac{1}{2}$  మార్కు.

$10 \times \frac{1}{2} = 5$

18. ABP ఒక త్రిభుజము. దీనిలో  $\angle PAC = \angle ABC$  అగునట్లు BP పై C ఒక బిందువు అయిన PC.PB దేనికి సమానము



- A)  $AP^2$                       B)  $AC^2$                       C)  $AB^2$                       D)  $BC^2$

19. 13 రాశుల సగటు 8. ఆ రాశులలో ఒక రాశి 20 తొలిగించబడినది. అయిన మిగిలిన రాశుల సగటు ఎంత ?

- A) 7                              B) 5                              C) 21                              D) 12

20. ఈక్రింది వానిలో  $\sin x$  కు సమానమైనది

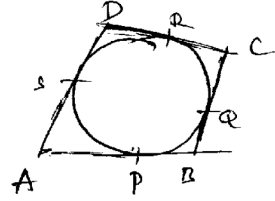
- A)  $\frac{\sqrt{1-\cos^2 x}}{\cos x}$                       B)  $\frac{\tan x}{\sqrt{1-\tan^2 x}}$   
 C)  $\frac{\sin x}{\sqrt{1-\sin^2 x}}$                       D)  $\frac{\sqrt{1+\cos^2 x}}{\cos x}$



21. ఈక్రింది వాటిలో ఏ వాదనలు అసత్యములు?

- A) రెండు నాణెములు ఎగురవేసినపుడు 3 పర్యవసానాలుంటాయి. (రెండుబొమ్మలు, రెండు బొరుసులు, ఒక బొమ్మ ఒక బొరుసు) కనుక రెండు బొమ్మలు వచ్చి సంభావ్యత  $\frac{1}{4}$
- B) ఒక పాచికను దొర్లించినపుడు పడేది సరిసంఖ్య లేక బేసిసంఖ్య కావున బేసిసంఖ్య పడే సంభావ్యత  $\frac{1}{2}$
- C) 52 కార్డులు గల ఒక పేక కట్టలో 4 విభాగాలుంటాయి. కనుక ఎంపికచసిన కార్డు ఏస్ అగుటకు సంభావ్యత  $\frac{1}{13}$
- D) ముగ్గురు విద్యార్థులలో ఇద్దరు పుట్టినరోజులు సంవత్సరములో ఒకేరోజు వచ్చే సంభావ్యత 3.65

22. ఒక వృత్తము ABCD చతుర్భుజాన్ని P, Q, R, S బిందువుల వద్ద తాకుచున్నది. అయిన ఈక్రింది వానిలో సత్యమైనది



- A)  $AB + CD = BC + DA$
- B)  $AB + AD = BC + CD$
- C)  $AD + DC = AD + BC$
- D)  $AB + BC + CD < AD$

23.  $\Delta PQR$  లో భుజాలు PQ మరియు PR లపై బిందువులు వరుసగా E మరియు F. ఈక్రింది వానిలో ఏ సందర్భములో  $EF \parallel QR$

- A)  $\frac{PQ}{PE} = \frac{PF}{PR}$
- B)  $\frac{PE}{EQ} = \frac{EF}{QR}$
- C)  $\frac{PE}{EQ} = \frac{PF}{FR}$
- D)  $\frac{PE}{EF} = \frac{QE}{QR}$

24. బహుళకము =  $l = \left[ \frac{f_1 - f_0}{2f - f_0 - f_2} \right] \times h$  సూత్రములో  $f_0$  సూచించినది

A) బహుళక తరగతి ముందు తరగతి పొసాపున్యం

B) బహుళక తరగతి వెనుక తరగతి పొసాపున్యం

C) బహుళక తరగతి పొసాపున్యం

D) బహుళక శూన్యతరగతి పొసాపున్యం

25. p : ఒక సమబాహుత్రిభుజంలో ప్రతికోణం  $60^\circ$

q : ఒక సమబాహు త్రిభుజంలో ప్రతికోణం  $60^\circ$  ఉండదు అయిన

A)  $q \equiv p$

B)  $p \equiv \sim(\sim q)$

C)  $\sim p \equiv q$

D)  $p = q$

26. ఒక లంబకోణ త్రిభుజంలో ఒక అల్పకోణం A కు  $\sin A = \cos A$  అయిన

A)  $\angle A = 30^\circ$

B)  $\angle A = 45^\circ$

C)  $\angle A = 60^\circ$

D)  $\angle A = 75^\circ$

27.  $\triangle ABC$  లో D, E మరియు F లు AB, BC మరియు CA ల వరుసగా మధ్యబిందువులు.  $\triangle ABC$

వై. = 16 సెం.మీ.<sup>2</sup> అయిన  $\triangle DEF = \dots\dots\dots$

A) 4 Cm<sup>2</sup>

B) 16 Cm<sup>2</sup>

C) 64 Cm<sup>2</sup>

D) 32 Cm<sup>2</sup>

## Summative Assessment III - Model Paper

### Mathematics

#### (English Version)

(Real numbers, Sets, Polynomials, Pair of linear equations in two variables,  
Quadratic equations, Progressions, Coordinator geometry)

Time : 2 Hours 45 Minutes

Paper-I

Max. Marks : 40

- Instructions :**
1. Read the following question paper and understand every question thoroughly without writing anything. 15 minutes time is allotted for this.
  2. Answer all the questions from the given four sections.
  3. Write answers to the objective type questions (Section-IV) on answer sheet, but at the same place.
  4. In Section-III, every question has internal choice. Answer to anyone alternative.

### Section-I

Answer every question. Each question carries one mark.

7x1=7

1. How do you find the distance between two points on the line parallel to x-axis. Explain.
2. If the slope of line segment joining P(-2, 3), Q(x, 6) is -1, then find x. (P.S.)
3. Simplify  $\log_9^{243}$ .
4. Find cubic polynomial with the zero values -7, 1, 2.
5. Can x+2, x+4 and x+9 be in A.P. Justify your answer.
6. Difference between a two digit number and the number formed by interchanging its digits is 36. Express this data as an algebraic equation.
7. Explain the characteristic of a line passing through points (-5, 2), (0, 2), (3, 2), (5, 2).

### Section-II

Answer every question. Each question carries 2 marks.

6x2=12

8. If  $A = \{1, 3, 6, 9\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  then show  $A \cup B$  and  $A - B$  as Venn diagrams.
9. Are sets of multiples of 3 and multiples of 2 disjoint sets. Justify your answer?

10. Find the ratio in which y-axis divides the line segments joining the points A(3, 2), B(-1, 2).
11. Find the area of a rectangle whose length and breadth are the roots of the quadratic equation  $x^2 - 6x + 8 = 0$ .
12. If  $(3 \times 4 \times 5 \times 7) + (19 \times 21 \times 23)$  a composite number. Justify your answer.
13. If 6th term of a G.P. is 46875 and its 4th term is 375. Find its 9th term.

### Section-III

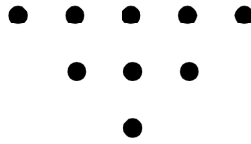
Answer every question. Each question carries 4 mark.

4x4=16

- 14(A) The length and breadth of a rectangular metal sheet are in the ratio 7 : 5. Four  $3\text{cm} \times 3\text{cm}$  squares have been separated from the corners of that rectangle and it has been moulded into a cuboid of  $96\text{ cm}^3$  of volume. Find the area of the rectangular metal sheet taken in the beginning.

(OR)

- (B) A stone is thrown vertically upwards from a building of 96 ft high with a initial velocity of 116 ft/sec. If the acceleration due to gravity is  $32\text{ ft/sec}^2$ , then after how many seconds the stone will reach the ground.
- 15(A) Rama has arranged 256 dots to draw a rangoli in the following ways. In how many rows has she arranged the dots.



(OR)

- (B) In a nuclear fusion reaction a  $U^{235}$  Nucleus will split two lighter nuclear creates 3 Neutrons and 200 MeV of energy. These three Neutrons will again split three  $U^{235}$  Nucleas. Find the energy released if this process continuous for 10 stages.
- 16(A) Draw the graph of  $p(x) = x^2 - 12x + 35$  and find the zeroes of the polynomial of it.

(OR)

- (B) The product of two consecutive multiples of 3 is 81. Form a quadratic equation and by using this information draw its graph.

17(A) Find the sum of all the multiples of 2 or 3 between 100 and 200 (100 and 200 are not included).

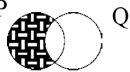
(OR)

(B) 5 women and 3 men having same capacity can complete a work in 6 days. And 3 men, 3 women of same capacity together complete the same work in 9 days, then in how many days a women or a man can complete the work.

### Section-IV

Choose the wright answer A, B, C, D and write the correct answer.

10x½=5

18.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $B = \{2, 4, 6\}$  then  
 A)  $B \in A$       B)  $A \in B$       C)  $B \subset A$       D)  $A \subset B$
19. If there is no x term in a cubic polynomial then  
 A)  $\alpha + \beta + \gamma = 0$       B)  $\alpha\beta + \beta\gamma + \alpha\gamma = 0$       C)  $\alpha + \beta + \gamma = 0$       D) Not possible
20. The product of two consecutive numbers is 56. Then quadratic equation formed by this is  
 A)  $x^2 + x - 56 = 0$       B)  $x^2 - x + 56 = 0$   
 C)  $x^2 + x + 56 = 0$       D)  $x^2 - x - 56 = 0$
21. If x-coordinates of two points are zero. Then slope of the line segment joined by these two points is  
 A) 0      B) 1      C) -1      D) not defined
22. 1, -2, 4, -8, ..... is  
 A) AP      B) GP      C) Both      D) None of these
23.  $A = \{x : x \in \mathbb{N}; x \leq 0\}$  then  
 A)  $A = \{0\}$       B)  $A = 0$       C)  $A = \{\phi\}$       D)  $A = \phi$
24. In the rational form of a terminating decimal number prime factor of the denominator is  
 A) 5 only      B) 2 only      C) 2 or 5 only      D) Any prime
25. Shaded Region represented by the venn diagram   
 A)  $P \cup Q$       B)  $P \cap Q$       C)  $P - Q$       D)  $Q - P$
26. Common difference of an AP is 3. If 2 is added to every term of the progression, then the common difference new AP  
 A) 5      B) 6      C) 3      D) 2
27. If slopes of line segments AB and BC are equal then the area of  $\Delta ABC$  is  
 A) Positive      B) Zero      C) Negative      D) Imaginary

## Summative Assessment III - Model Paper

### Mathematics

#### (English Version)

(Similar triangles, Tangents and secants to a circle, Mensuration, Trigonometry, Applications of trigonometry, Probability, Statistics)

Time : 2 Hours 45 Minutes

Paper-II

Max. Marks : 40

- Instructions :**
1. Read the following question paper and understand every question thoroughly without writing anything. 15 minutes time is allotted for this.
  2. Answer all the questions from the given four sections.
  3. Write answers to the objective type questions (Section-IV) on answer sheet, but at the same place.
  4. In Section-III, every question has internal choice. Answer to anyone alternative.

### Section-I

Answer every question. Each question carries one mark.

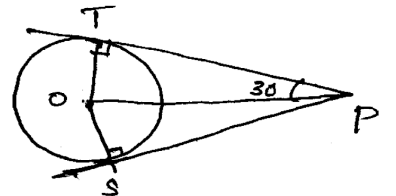
7x1=7

1. The information related to the health tests conducted for students of a class are as follows :

Blood Group	A	AB	B	O
Number of Students	10	13	12	5

If a student is selected at random from this class, then find the probability for the blood group of that selected boy to be 'B'.

2. If a cone, hemisphere, cylinder are on the same base and having the same height, then what is the ratio of their volumes. Justify your answer.
3. Write trigonometric identity in Tan  $\theta$  and Sec  $\theta$ .
4. If the length of shadow of a tower is  $\sqrt{3}$  times its height, then the angle with which a person standing at the end of the shadow will see the top of the tower.
5. For a circle with centre 'o', 'p' is an external point. If PS and PT are tangents drawn to the circle, then find  $\angle POS$ .



6. Which has greater value among  $\cos 6^\circ$  or  $\cos 60^\circ$  ? Why ?
7. Explain the procedure to find median of ungrouped data.

### Section-II

Answer all questions. Each question carries 2 marks.

6×2 = 12

8. Prepare ascending cumulative frequency table for given below.

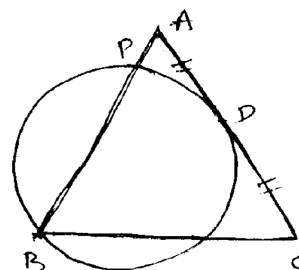
In a company the salaries of employees and their number like this.

Employees salary	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40
Number of employees	4	45	20	13	9	7	2

9. If  $\tan \theta + \sin \theta = m$ ,  $\tan \theta - \sin \theta = n$ , then express the value of  $m^2 - n^2$  in terms of  $m$  and  $n$ .
10. In a leap year find the probability of getting 53 Sundays. Similarly find the probability of getting 54 Sundays. Justify your answer.
11. A square of side 25 cm is divided into  $n^2$  equal small squares. If circles are drawn in each of these small squares touching all the sides, then find the area of the given square not covered by these circles.
12. If three spheres of radius 3 cm, 4 cm and 5 cm are melted and cast into a large sphere, then find the radius of the large sphere so formed.

13. Triangle ABC is an isosceles triangle in which  $AB = AC$ . Point D is mid point of AC. If a circle is drawn passing through B, intersecting AB at P and 'D' as point of contact so that AC is a tangent to the circle at D, then prove that

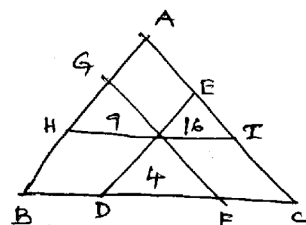
$$AP = \frac{1}{4} AB.$$



### Section-III

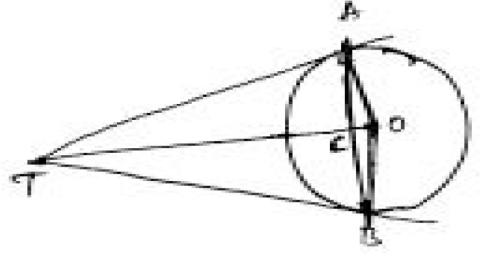
Every question is provided with internal choice. Each question carries 4 marks.

- 14(A) From any point in the interior of the triangle, lines are drawn parallel to the sides of it. If the areas of the three small triangles thus formed are 4, 9 and 16 square units then find the area of the given larger triangle.



(OR)

- (B) For a circle with centre 'o', point 'T' is an external point. TA and TB are tangents drawn to the circle from T. Chord AB intersects  $\overline{AO}$  at C. If  $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{TA^2} = \frac{1}{36}$  then find the value of AB.



- 15(A) The Crop yielding for a hectar of 100 farmers of a village is given as follows :

Crop yielding (in quintols)	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
No. of farmers	4	6	12	24	32	22

Represented the above data in the form of a less than cumulative frequency curve.

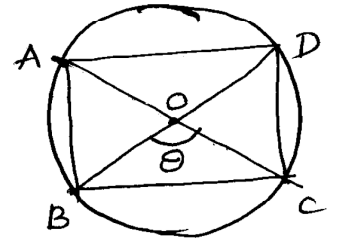
(OR)

- (B) Draw a line segment AB of length 10 cm. With 'A' as centre and 5 cm radius draw a circle. With 'B' as centre and 3 cm radius draw another circle. Draw tangents from centre of each circle to the other circle.

- 16(A) The perpendicular sides of a right triangle are 6 cm and 8 cm. If it is rotated about its hypotenuse, then find the volume of the double cone so formed.

(OR)

- (B) A rectangle ABCD is discribed in a circle of radius 6 cm. Diagonals of that rectangle interscit at 'o' and one of the angles thus B formed is ' $\theta$ ' then find the area of the rectangle ABCD in terms of ' $\theta$ '.



- 17(A) A tree was broken by a wind and top of the tree is touching the ground making an angle of  $30^\circ$ . If the point where top touches the ground to the bottom of the tree is 20m, then find the height of the tree before it was broken.

(OR)

- (B) Find Arithmetic mean for the following data.

Marks	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59
Number of students	3	8	14	21	9	5



**Section-IV**

**Answer all questions. Each question carries  $\frac{1}{2}$  mark.**

$$10 \times \frac{1}{2} = 5$$

18. In  $\triangle ABP$ , if 'c' is a point on BP such that  $\angle PAC = \angle ABC$ , then PC.PB is equal to
- A)  $AP^2$                       B)  $AC^2$                       C)  $AB^2$                       D)  $BC^2$
19. The average of 13 scores is 8. If one of the scores 20 is deleted from them, then the average of the remaining scores is
- A) 7                              B) 5                              C) 21                              D) 12
20. which one of the following is equal to  $\sin x$  is
- A)  $\frac{\sqrt{1-\cos^2 x}}{\cos x}$       B)  $\frac{\tan x}{\sqrt{1-\tan^2 x}}$       C)  $\frac{\sin x}{\sqrt{1-\sin^2 x}}$       D)  $\frac{\sqrt{1+\cos^2 x}}{\cos x}$
21. Which one of the following is true
- A) When two coins are tossed there are three possible outcomes, two heads, two tails, one head and one tail so probability of getting two heads is  $\frac{1}{4}$
- B) When a dice is rolled the possible outcome is an even number or odd number so probability of getting odd number is  $\frac{1}{2}$
- C) A deck of 52 cards contain 4 suits. So the probability of a selected card to become ace is  $\frac{1}{13}$
- D) Out of three students, the probability for two students to have the same date of birth in a year is 3.65
22. ABCD is a quadrilateral and a circle touches the sides of it at points P, Q, R and S respectively then which one of the following is true.
- A)  $AB + CD = BC + DA$                       B)  $AB + AD = BC + CD$
- C)  $AD + DC = AD + BC$                       D)  $AB + BC + CD < AD$





## జవాబుపత్రాలు దిద్దడం - మార్కుల కేటాయింపు సూచికలు

ప్రశ్నాపత్రాలు విద్యాప్రమాణాల ఆధారంగా రూపొందించబడ్డాయి. పిల్లలు రాసే జవాబులు కూడా విద్యాప్రమాణాల సాధనే లక్ష్యంగా ఉండాలి. కావున మనం జవాబుపత్రాలను పరిశీలించేప్పుడు, వారు గణిత విద్యాప్రమాణాలపై ఏమేరకు పట్టు కలిగిఉన్నారనేది తెలుసుకోవడం అతిముఖ్యమైన అంశం. ఇందుకోసం మనం పిల్లలు రాసిన జవాబు పత్రాలను పరిశీలించినప్పుడు కింది సామర్థ్యాలవారీ సూచికల ఆధారంగా మార్కులు కేటాయించాల్సి ఉంటుంది. వీటిని పరిశీలించి అవగాహన చేసుకోవడం ద్వారా పిల్లల ప్రగతిని సమగ్రంగా, సమర్థవంతంగా అంచనావేద్దాం.

### సమస్య సాధన - మార్కుల కేటాయింపు

- సమస్యలోని దత్తాంశాన్ని, గుర్తించడం, సమస్య సాధనకు అవసరమైన దత్తాంశాన్ని రాయడం.
- ఒక సూత్రం లేదా పద్ధతిని ఎన్నుకొని సాధన మొదలుపెట్టుట.
- ఎన్నుకొనిన సూత్రంలో దత్తాంశ ప్రతిక్షేపన.
- గణనలు చేయుట, సూక్ష్మీకరించుట.
- సాధనను తెలుపుట.

### కారణాలు చెప్పడం - నిరూపణలు చేయుట - మార్కుల కేటాయింపు సూచికలు

- భావనకు సంబంధించిన సరియైన తర్కాన్నిపయోగించి కారణాలు వివరిస్తూ వాదనను సమర్థించుట.
- నిగమనాత్మక చింతన ద్వారా సిద్ధాంతాలు లేదా సాధారణీకరణలు చేయుట (ప్రత్యక్ష, పరోక్ష, ప్రత్యూహారణ పద్ధతులనుపయోగించి).
- ప్రతి సోపానంలో కారణాలు తెలుపుట.

### వ్యక్తీకరించుట - మార్కుల కేటాయింపు సూచికలు

- గణిత సంజ్ఞలు లేదా పదాలను ఉపయోగించి సరియైన తర్కం ద్వారా వాక్యాలను తయారుచేయుట. విలువలను సరియైన ప్రమాణాలతో వివరించుట.
- గణిత సంజ్ఞలు లేదా పదాలను వివరించుట.
- వివిధ భావనలనుపయోగించి నూతన సమస్యలను తయారుచేయుట.

### అనుసంధాలు - మార్కుల కేటాయింపు సూచికలు

- సమస్య సాధనలో ఒకటికన్నా ఎక్కువ రంగాల భావనలను వినియోగించుకొనుట.
- మొత్తం పద్ధతిలో సరియైన అనుసంధానాలను సరియైన సమయంలో వాడుకుంటూ పోయే విధానం.
- అనుసంధానాలు చేసే విధానాన్ని మాత్రమే పరిగణలోకి తీసుకోవాలి. (ఉదాహరణకు ఒక సమస్యలో నిష్పత్తి భావనలనుపయోగించి రేఖీయ సమీకరణాన్ని రూపొందించే విధానం)

### ప్రాతినిధ్యపరచడం - మార్కుల కేటాయింపు సూచికలు

- ప్రతి పట నిర్మాణంలో ప్రాథమిక సూత్రాలను పాటించుట.
- చిత్తుపటాల దృశీకరణలో వివిధ భాగాలు అనుపాతంలో ఉండాలి.
- క్రమపద్ధతిలో ప్రాతినిధ్యపరిచి పటాన్ని గీయుట.
- జ్యామితీయ నిర్మాణాలను నిర్మాణక్రమం రాయుట.



## గణిత బోధనా వనరులు - అదనపు గ్రంథాలు

ఏదైనా విజయవంతమయిన బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల్లో అందులో వాడబడిన వనరులు ప్రముఖ పాత్ర వహిస్తాయి. ఇక్కడ వనరులు అనగా బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు జరుగుతున్న సమయంలోనే ఉపయోగించాల్సినవి అని అనుకోవడం ఒక అపోహ మాత్రమే. ఒక ఉపాధ్యాయుడు పిల్లలకు గణిత భావనలను అవగాహనపరిచే క్రమంలో తరగతిగదికి వెళ్ళేముందు కూడా సంసిద్ధుడవడానికి కొన్ని వనరులను ఉపయోగించుకోవాలి. పిల్లలకు బోధనాభ్యసనకు, భావనల అవగాహనకు అలాంటి వనరులను ఉపయోగించుకోవలసిన అవసరాన్ని తెలియజేసి వారు ఉపయోగించుకునే విధంగా ప్రోత్సహించాలి.

ఉపాధ్యాయుడు పాఠ్యపుస్తకంలోని సమాచారాన్ని పిల్లలకు అందించడానికి పరిమితం కాకుండా భావన - భావనతో ఇమిడియున్న విషయాలను విద్యార్థులకు అవగాహనపరిచేలా అదనంగా సమాచారాన్ని సేకరించుకోవాలి. దానికి తగినట్లు బోధనాభ్యసన ప్రక్రియలు రూపొందించుకోవాలి. దీనికి బోధనా వనరులుగా గణితపేటిక, ఇన్ఫర్మేషన్ మరియు కమ్యూనికేషన్ టెక్నాలజీ (ICT), దృశ్యశ్రవణ ఉపకరణాలు ఉపయోగపడతాయి. అలాగే అంతర్జాలం (Internet) ను కూడా ఉపయోగించుకోవాలి. దీనికై కొన్ని సంప్రదించవలసిన వెబ్సైట్లు రిఫరెన్సు పుస్తకాలు కింద ఇవ్వబడినవి, గమనించండి.

### Websites

#### General

The mathforum@Drexel University (<http://www.mathforum.org>)

The Centre for Innovation in Mathematics Teaching (CIMT) (<http://www.cimt.plymouth.ac.uk>)

Math cats - Fun math for kids (<http://www.mathcats.com>), count on (<http://www.counton.org>)

1. Illuminations - Resources for teaching maths (<http://illuminations.nctm.org>) Interactive (<http://www.shodor.org/interactivate>)

Gadsen Mathematics Initiative (<http://www.2.gisd.k12.nm.us/GMIWebsite/ImathResources.html>)

2. Mathematical Interactivities - Puzzles, games and other online educational resources (<http://mathematics.hellam.net>)

3. National Library of Virtual Manipulatives (<http://nlvm.usu.edu/en/nav/vlibrary.html>)

4. Mathnet - Interactive mathematics in education (<http://www.mathsnetnet>)

NewZeaJand maths (<http://www.nzmaths.co.nz>)

The Mactutor History of Mathematics archive (<http://www.history.mcs.st-and.ac.uk/history>)

Math cartoons (<http://www.trottermath.net/humor/cartoons.html>)

Math Com is (<http://home.adelphi.edu/~stemkoski/mathematrix/comics.html>)

Mathematical quotation server (<http://math.furman.edu/~mwoodard/mQs/mQuots.html>)

Wolfram Mathworld - The web's most extensive mathematical resource (<http://mathworld.wolfram.com>)

Optical illusions and visual phenomena (<http://www.michaelbach.de/ot>)

Optical illusions gallery (<http://www.unoriginal.co.uk/optical5.html>)

Teachers resources online (<http://www.cleavebooks.co.uk/trol/index.html>)

Interactive: Activities (<http://www.shodor.org/interactivate/activities/#fun>)

Maths articles (<http://www.mathgoodies.com/articles>)

Math words and some other words of interest (<http://www.pballew.net/etvindex.html>)

Portraits of scientists and mathematicians

([http://www.sil.si.edu/digitalcollections/hst/scientific-identity/CF/display\\_results.cfm?alpha\\_sort=R](http://www.sil.si.edu/digitalcollections/hst/scientific-identity/CF/display_results.cfm?alpha_sort=R))

Let  $\epsilon < 0$  (<http://epsilon.komplexifv.com>)

Grand illusion (<http://www.grand-illusions.com>)

Portrait gallery - Mathematicians (<http://mathdl.maa.org/mathDL/46?pa=content&sa=viewDocument&nodeid=2437&bodyid=2241>)

Maths teaching ideas (<http://www.teachingideas.co.uk/maths/contents.html>)

### E-books

Illustrated maths formulas - salim (<http://www.arvindguptatoys.com/arvindguptalmathformulas.pdf>)

Ramanujan - the man behind the mathematician Sundareshan and Padmavijayam (<http://gyanpedia.in/tft/Resources/books/ramanujan.doc>)

A mathematician's apology - G.H.Hardy (<http://math.boisestate.edu/~holems/holmes/A%20Mathematician%27s%20Apology.pdt>)

Puzzle maths - G.Gamov and stem (<http://www.arvindguptatoys.com/arvindguptalpuzzlemath.pdf>)

1000 uses of a hundred square - Leah Mildred Beardsley (<http://www.mediafire.com/download.php?detnoirueie>)

Geometry comic book - Jeane Pierre Petit (<http://www.mediafire.com?udOnnnuizyy>)

Elements - Eucid (<http://www.mediafire.com?udOnnnuizyy>)

How children learn mathematics (<http://gyanpedia.in/tft/Resources/books/mathsliebeck.pdt>)

Suggested experiments in school mathematics - J.N.Kapur (<http://www.arvindguptatoys.com/arvindguptalinkapur.pdt>)

Primary resources - Maths (<http://www.primaryresources.co.uk/maths/maths.html>)

Proteacher! Maths lesson plans for elementary school teaches (<http://www.proteacher.com/100000.html>)

Maths activities (<http://www.trottermath.net/contents.html>)

Maths powerpoints (<http://www.worldofteaching.com/mathspowerpoints.html>)

Maths is fun - maths resources (<http://www.mathsisfun.com>)

Middle school portal for maths and science teachers (<http://www.msteacher.org/math>)

Maths games, maths puzzles and maths lessons designed for kids and fun (<http://www.coolmath4kids.com>)

### Numbers

Magic, squares, magic stars & other patterns (<http://recmath.org/Magic%20squares>)

Number recreations (<http://www.shyamsundergupta.com>)

Broken calculator - Maths investigation (<http://www.woodlands-iunior.kent.sch.uk/mahts/broken-calculator/index.html>)

Calculator chaos (<http://www.mathpalyground.com/CalculatorChaos.html>)

Primary school numeracy (<http://durham.schooliotter.com/coxhoe/Curriculum+Links!Numeracy>)

Quarks to Quasars, powers of 10 (<http://www.wordwizz.com/pwrsof10.html>)

### Algebra

Algebra puzzle (<http://www.mathpiayground.com/AlgebraPuzzle.html>)

Algebra tiles (<http://mathbits.com/MathBits/AlgebraTiles/AlgebraTiles/MathBits071mpFree.html>)

(<http://mathbits.com/MathBits/AlgebraTiles/AlgebraTiles/MathBits071mpFree.html>)

Geometry (<http://www.cvffredin.co.uk>)

The Fractory : An interactive tool for creating and exploring fractals (<http://librarv.thinkquestorg/3288/fractals.html>)

Tessellate (<http://www.shodor.org/interactivate/activities/Tessellate> )

MathSphere-Free graph paper (<http://www.mathsphere.co.uk/resources/MathSphereFreeGraphPaper.html>)

Paper models of polyhedral (<http://www.korthalsaltes.com>)

### Problem solving

Mathpuzzle (<http://www.mathpuzzle.com>)

Puzzling world of polynedral dissections (<http://www.iohnrausch.com/PuzzlingWorld?contents.html>)

Interactive mathematics miscellany and Puzzles (<http://www.cut-the-knotorg>)

Puzzles and projects (<http://www.delphiforfun.org/Programs/Indices/proiectsIndex.html>)

10ticks daily puzzle page (<http://www.IOticks.co.uk/sdailyPuzzle.aspx>)

Archimedes laboratory - teachers' resource: Improve problem solving skills (<http://www.archimedes-lab.org/indexteachers.html>) Brain teasers (<http://www.pedagonetcomfbrain/brainers.html>)

Gymnasium for Brain (<http://www.gymnasiumforbrain.com>)

Puzzles and games ([www.thinks.com](http://www.thinks.com))

### Miscellaneous

Mathematical imagery (<http://www.ioslevs.com>)

### రిఫరెన్సు పుస్తకాలు :

1. Introduction to Geometric Constructions (by Ramesh Krishnamurthi)
2. 59 mathematical ideas (by Tony Willy)
3. Sacred Geometry (by Thames & Hudson)
4. Mathematics for all (by UNESCO)
5. 536 Puzzles & curious problems (by Henry Ernest Dudemy)
6. A problem solving approach through generalising a specializing (by Rina Zazkis, Simon Fraser University)
7. Challenging problems in Geometry (by Alfred Posamentier, Charles T. Salkind)
8. Sources of mathematical discovery
9. Hindu Geometry (by Bibhutibhusan Datta and Avadhesh Narayan Singh)
10. An introduction to contemporary mathematics (by John Hutchinson)



11. Graphs and their uses (by Oystein Ore, Yale University)
12. A passion for mathematics (by Clifford A. Pickover)
13. Algebra with Arithmetic and Mensuration (From the SANSCRIT) (or Brahme Gupta and Bhascara) (translated by Henry Thomas Colebrooke)
14. The Aryabhattiya of Aryabhatta (translated by Waltger Eugene Clark)
15. Euclid's Elements of Geometry (translation by Richard Fitzpatrick)
16. Geometry and the imagination (by D. Hilbert, Schon - Vossen)
17. Patterns of plausible inference (by G. Polya)
18. A History of Mathematical Notations (by Florian Cajori, California)
19. Integrated Algebra-1 (by Annxavier Gantert)
20. The Fundamental theorem of Arithmetic (by Mir Publishers, Moscow)
21. Mathematical reasoning writing and proof (by Ted Sundstrom)
22. Mathematical problems and puzzles (by S. Straszewicz)
23. Dictionary of Mathematics (Oxford)
24. How to solve it ? (by G. Polya)
25. Q.E.D. (Beauty in Mathematical proof by Polstar)
26. Mysteries of the equilateral triangle (by Brian J. Mc Cartin)
27. The contest problem book VIII (by J. Douglas Faires and David Wells)
28. Introduction to the Foundations of Mathematics (by Raymond L. Wilden)
29. The Universal Book of Mathematics (by David Darling)
30. The Nothing that is (A natural history of zero) (by Robert Kaptan)
31. Magazines related to Mathematics
32. University Press Dictionary of Mathematics - John DE Clark
33. Short stories about numbers - Rajneesh Kumar
34. A premier on number sequences - Shilesh Sherali
35. Maths Charmers - Alfred S. Posamentier
36. Mathematics Maxwells First Steps in number theory a primer on divisability - Shilesh Shirali
37. Themescow Puzzles - 359 Mathematical Recreations - Bories A. Kordemsky
38. A biography of the world's most mysterious number - Alfred S. Posamentier

## అనుబంధం

### 9, 10 తరగతుల పాఠ్యాంశాల విభజన (నెల, పేపర్ వారీగా)

#### 9వ తరగతి

అధ్యాయం	విషయం	పేపర్ I లేదా II	పాఠ్యప్రణాళిక పూర్తి చేయుకాలం
1	వాస్తవ సంఖ్యలు	I	జూన్
2	బహుపదులు, కారణాంక విభజన	I	జూలై
3	జ్యామితీయ మూలాలు	II	జూలై, ఆగస్టు
4	సరళరేఖలు మరియు కోణములు	II	ఆగస్టు
5	నిరూపక జ్యామితి	I	జనవరి
6	రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణాలు	I	సెప్టెంబర్
7	త్రిభుజాలు	I	సెప్టెంబర్, అక్టోబర్
8	చతుర్భుజాలు	I	అక్టోబర్
9.	సాంఖ్యిక శాస్త్రం	II	జూలై
10	ఉపరితల వైశాల్యములు, ఘనపరిమాణములు	II	నవంబర్
11	వైశాల్యములు	I	నవంబర్, డిసెంబర్
12	వృత్తాలు	II	డిసెంబర్
13	జ్యామితీయ నిర్మాణాలు	II	ఫిబ్రవరి
14	సంభావ్యత	II	ఫిబ్రవరి, మార్చి
15	గణితంలో నిరూపణలు	-	మార్చి

**సూచన:** పరీక్షల సంస్కరణల్లో భాగంగా 9, 10 తరగతులకు రెండు పేపర్ల చొప్పున పరీక్ష నిర్వహిస్తున్నందున పాఠ్యాంశాలను కూడా పేపర్-I పేపర్-IIలుగా విభజించనైనది. కావున, ఈ మార్పును ఉపాధ్యాయులందరూ బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణలో భాగంగా గమనించగలరు. ఈ మార్పును అకడమిక్ క్యాలండర్లో కూడా ఇవ్వడం జరిగింది.

10వ తరగతి

అధ్యాయం	విషయం	పేపర్ I లేదా II	పాఠ్యప్రణాళిక పూర్తి చేయుకాలం
1	వాస్తవ సంఖ్యలు	I	జూన్
2	సమీతులు	I	జూలై
3	బహుపదులు	I	జూలై, ఆగస్టు
4	రెండు చరరాశులలో రేఖీయ సమీకరణాల జత	I	అక్టోబర్
5	పర్గ సమీకరణాలు	I	నవంబర్
6	శ్రేణులు	I	జనవరి, ఫిబ్రవరి
7	నిరూపక జ్యామితి	I	డిసెంబర్
8	సరూప త్రిభుజాలు	II	ఆగస్టు
9.	వృత్తానికి స్పర్శరేఖలు మరియు ఛేదన రేఖలు	II	నవంబర్
10	క్షేత్రమితి	II	సెప్టెంబర్, అక్టోబర్
11	త్రికోణమితి	II	సెప్టెంబర్
12	త్రికోణమితి అనువర్తనాలు	II	జనవరి
13	సంభావ్యత	II	ఫిబ్రవరి
14	సాంఖ్యిక శాస్త్రం	II	జూలై
15	గణిత నమూనా విధానాలు	-	ఫిబ్రవరి

సూచన: పరీక్షల సంస్కరణల్లో భాగంగా 9, 10 తరగతులకు రెండు పేపర్ల చొప్పున పరీక్ష నిర్వహిస్తున్నందున పాఠ్యాంశాలను కూడా పేపర్-I పేపర్-IIలుగా విభజించనైనది. కావున, ఈ మార్పును ఉపాధ్యాయులందరూ బోధనాభ్యసన ప్రక్రియల నిర్వహణలో భాగంగా గమనించగలరు. ఈ మార్పును అకడమిక్ క్యాలండర్లో కూడా ఇవ్వడం జరిగింది.