గణితం– అర్థం– స్వభావం

గణితం – అర్థం – స్వభావం: గణితశాస్త్ర చరిత్ర, ఉపాధ్యాయునికి గణిత శాస్త్ర చరిత్ర ఏ విధంగా ఉపయోగపడుతుంది.

గణిత శాస్త్ర చరిత్ర: ఆర్యభట్ట, భాస్కరాచార్యుడు, శ్రీనివాస రామానుజం, యూక్లిడ్, పైథాగరస్, జార్జికాంటర్.

ఈ రెండు అంశాల నుంచి డీఎస్సీ మ్యాథమెటిక్స్ స్కూల్ అసిస్టెంట్ మెథడాలజీలో ప్రశ్నలు వస్తాయి. వీటి సరళి, ప్రశ్నల స్థాయిపై అవగాహన ఏర్పడాలంటే గత ప్రశ్నపత్రాలను పరిశీలించాలి. తర్వాత ఈ అధ్యాయాల సమగ్ర సమాచారాన్ని, తెలుగు అకాడమీ డీఎడ్, బీఎడ్ గణిత బోధనా పద్ధతులు పుస్తకాల నుంచి తీసుకోవాలి. వీలైనన్ని నమూనా ప్రశ్నపత్రాలను సాధన చేయడం ద్వారా నేర్చుకున్న విషయాలన్నీ స్థిరంగా గుర్తుంటాయి.

- గణితం– అర్థం– స్వభావంలో శాస్త్రవేత్తల నిర్వచనాలు, గణిత స్వభావ లక్షణాలను తెలుసుకోవాలి. గణితం స్వభావాన్ని, తత్వాన్ని తెలియజేసే ప్రసిద్ధ వాదాలైన 1) తార్కిక వాదం, 2) సంప్రదాయ వాదం, 3) అంతర్బుద్ధి వాదాలు (సహజ జ్ఞాన వాదం), వాటిని ప్రవేశపెట్టిన శాస్త్రవేత్తల గురించి నేర్చుకోవాలి. ప్రాచీన నాగరికతలో అరబ్బులు, ఈజిప్టులు, గ్రీకులు, భారతీయులు గణిత శాస్త్రాభివృద్ధికి చేసిన కృషితో పాటు ప్రాచీన గణిత శాస్త్రవేత్తలు చేసిన పరిశోధనలు, రాసిన గ్రంథాలు, స్థాపించిన పాఠశాలల గురించి సమగ్రంగా నేర్చుకోవాలి.
- గణిత శాస్త్ర చరిత్రలో ఆర్యభట్ట, భాస్కరాచార్యుడు, శ్రీనివాసరామానుజన్, యూక్లిడ్, పైథాగరస్, జార్జికాంటర్ తదితర భారతీయ, విదేశీ శాస్త్రవేత్తల గురించి ప్రతి అంశాన్ని క్షుణ్నంగా చదవాలి.

నిర్వచనాలు:

గణిత శాస్త్రాన్ని వివిధ శాస్త్రవేత్తలు వివిధ రకాలుగా నిర్వచించారు. వీటిపై ప్రతిసారీ ప్రశ్నలు వస్తున్నాయి. కాబట్టి వీటిని తప్పనిసరిగా చదివి, గుర్తుపెట్టుకోవాలి.

ఉదా: 'ఆవశ్యకత, పర్యవసానాలను ఊహించే విజ్ఞానం.. గణిత శాస్త్రం' అని తెలిపిన ప్రముఖ విద్యావేత్త?

1) పాస్కల్ 2) బెంజిమిన్‌పీర్స్ 3) డేవిడ్ హిల్‌బర్ట్ 4) బెర్ట్రాండ్ రస్సెల్

సమాధానం: 2

మరికొన్ని నిర్వచనాలు:

- గణితం సంఖ్య, రాశి మాపనాల విజ్ఞానం – **బెల్.**
- పరికల్పిత ఉత్పాదక వ్యవస్థ గణితం – **మేరియాపియరీ.**
- హేతువాదంలో మానవుని మేధస్సు స్థిరపడే మార్గం గణితం – **లాక్.**
- విజ్ఞానశాస్త్రం కంటే మిన్న అయినది, అద్భుతమైనది, మానవునికి నిత్య జీవితంలో ఎంతో ఉపయోగపడేది, ప్రశంసనీయమైనది, ప్రదర్శింపదగినది గణితం – **బెంజిమన్ ఫ్రాంక్లిన్.**

ప్రయోజనాలపై ప్రశ్నలు:

గణిత స్వభావం, దాని ప్రయోజనాలపై శాస్త్రవేత్తల అభిప్రాయాలకు సంబంధించిన ప్రశ్నలు కూడా వస్తున్నాయి.

- గణిత శాస్త్ర భావనలన్నీ పూర్తిగా తార్కిక నిర్మాణం వల్ల ఏర్పడినట్లు పేర్కొన్న శాస్త్రవేత్తలు.. **రస్సెల్, వైట్ హెడ్.**
- 'గణితాన్ని దాని చరిత్రతో కలిపి బోధించడం వల్ల గణిత భావనలపై అవగాహన మెరుగుపడుతుంది' – **డి. స్టాండర్**

ప్రసిద్ధ వాదాలు

గణిత స్వభావాన్ని, తత్వాన్ని తెలియజేసే తార్కిక, సంప్రదాయ, సహజ జ్ఞానవాదాలకు సంబంధించి ప్రశ్నలు వస్తున్నాయి.

ఉదా: 'గణితం స్వీకృతాలు, మౌలిక భావనలు, నియమాలు, సిద్ధాంతాలతో కూడినది' అని నమ్మిన వాదం?

1) సంప్రదాయక వాదం 2) సహజ జ్ఞాన వాదం 3) తార్కిక వాదం 4) ప్రకృతి వాదం

సమాధానం: 3

తార్కిక వాదం: కొన్ని సంక్షిప్తమైన స్వీకృతాల నుంచి గణితాభివృద్ధి స్వీకృత సమితి వాదాన్ని, కొన్ని సూత్రాలను ఉపయోగించి సాధారణ గణిత అంశాలన్నింటినీ పూర్తిగా సంప్రదాయ భాషలో సాధించే ప్రయత్నం ఈ వాదంలో ప్రధానం. దీన్ని బెర్ట్రాండ్ రస్సెల్, ఏఎన్‌వైట్‌హెడ్‌లు రాసిన 'ప్రిన్సిపియా మ్యాథమేటికా' వివరిస్తుంది.

సంప్రదాయ వాదం: గణితంలో అనేక శాఖలున్నాయి. ప్రతి శాఖకు తనదైన స్వీకృతాలు, మౌలిక భావనలు, నియమాలు, సిద్ధాంతాలతో కూడిన సంప్రదాయ నిగమన పద్ధతి ఉంది. ఈ వాదాన్ని డేవిడ్ హిల్‌బర్ట్ తన 'గ్రండ్లాగెన్‌డెర్ మ్యాథమెటికా (గణిత పునాదులు)' గ్రంథంలో ప్రవేశపెట్టాడు.

- అంకగణితం, సంఖ్యావాదం రెండింటినీ సంగతంగానూ, సంపూర్ణంగానూ నిరూపించి చూపేందుకు ఏ సంప్రదాయ స్వీకృతాల వ్యవస్థ అయినా సరిపోదు' అని నిరూపించిన శాస్త్రవేత్త కర్ట్‌గోడెల్.

అంతర్బుద్ధి వాదం (సహజ జ్ఞాన వాదం):

మానవుని సహజ జ్ఞాన ఫలితంగా ఏర్పడిన సహజ సంఖ్యల నిర్మాణంపై గణితం ఆధారపడి ఉంది. ఇది గణిత భావనలు మానవుని ఆలోచనల్లో లీనమై ఉంటాయని తెలిపే వాదం. దీన్ని లియోపాడ్ క్రోనేకర్, హెన్రీ పాయింకేర్ ప్రచారం చేశారు.

ప్రాచీనం ప్రముఖంగా:

ప్రాచీన నాగరికతకు చెందిన అరబ్బులు, ఈజిప్టులు, గ్రీకులు, భారతీయులు గణిత శాస్త్రాభివృద్ధికి చేసిన కృషికి సంబంధించిన ప్రశ్నలు అడుగుతున్నారు.

ఉదా: 'ది మెజర్‌మెంట్ ఆఫ్ ది సర్కిల్' గ్రంథాన్ని రచించిన గణిత శాస్త్రవేత్త?

1) హిప్పార్కస్ 2) అపోలోనియస్ 3) యూక్లిడ్ 4) ఆర్కిమెడిస్

సమాధానం: 4

అరబ్బులు:

- టాల్మి గ్రంథ రాజం అయిన గణిత శాస్త్ర సమాహారం (మ్యాథమెటికల్ కలెక్షన్స్)ను అరబ్బులు 'ఆల్మగెస్ట్' అని పిలిచేవారు.
- **ఆల్ బుట్టాని:** కోటాంజంట్ పట్టికలు తయారు చేశాడు.
- **ఆల్ బార్కి:** సంఖ్యా సిద్ధాంతం, బీజగణితంలో పరిశోధనలు చేశాడు.
- అరబ్బులు త్రికోణమితి శాస్త్రాన్ని పటిష్ట పర్చారు.

www.sakshieducation.com

ఈజిప్షులు:

రేఖా గణిత జ్ఞానానికి నిదర్శనం అయిన 'పిరమిడ్'లు నిర్మించారు. వీరికి 'క్షేత్ర గణితం' గురించి కూడా తెలుసు.

- **అహిమ్స్:** 'ఈజిప్షియన్ పాపిరస్' అనే అతి ప్రాచీన గణిత కరదీపికను రచించాడు.
- 'దశాంశ పద్ధతి'ని ఉపయోగించారు.
- భిన్నాలను ఏకాంక భిన్నాలుగా రాయడానికి తోడ్పడే పట్టికలు తయారు చేశారు.
- సామాన్య సమీకరణంలోని అజ్ఞాత రాశిని హౌ లేదా హీప్ అని పిలిచేవారు.
- వృత్త వ్యాసంలో 1/9వంతు తగ్గించి మిగిలిన దాన్ని వర్గం చేస్తే వృత్త వైశాల్యం లభిస్తుందని తెలిపారు.
- గణిత శాస్త్రానికి హేతువాదాన్ని అన్వయింప జేశారు.

థేల్స్: అయోనిక్ పాఠశాలను స్థాపించాడు. గ్రీకు దేశంలో రేఖాగణిత అధ్యయనాన్ని ప్రవేశపెట్టాడు. జ్యామితికి చెందిన ఆరు సిద్ధాంతాలు కనిపెట్టాడు.

పైథాగరస్: పైథాగరియన్ పాఠశాలను స్థాపించాడు. ఒక లంబకోణ త్రిభుజంలో కర్ణంపై చతురస్రం, మిగిలిన రెండు భుజాలపై చతురస్రాల మొత్తానికి సమానం అనే సిద్ధాంతం పైథాగరస్ సిద్ధాంతంగా ప్రసిద్ధి పొందింది.

ఆర్కిమెడిస్: శుద్ధ జ్యామితీయ పరిశోధనలు సాగించిన ప్రముఖుల్లో ఒకరు. **ఇతని గ్రంథాలు:** సెంటర్ ఆఫ్ ప్లేన్ గ్రావిటీస్, క్వాడ్రేచర్ ఆఫ్ పెరాబోలా, ది మెథడ్, ది మెజర్‌మెంట్ ఆఫ్ ఎ సర్కిల్. అనేక పుస్తకాలు రచించడం వల్ల ఆర్కిమెడిస్‌ను న్యూటన్ ఆఫ్ ఆంటిక్విటీగా భావిస్తారు.

యూక్లిడ్: ఎలిమెంట్స్, డాటా అనే గ్రంథాలు రచించాడు. ఫాదర్ ఆఫ్ జామెట్రిగా పిలుస్తారు.

హిప్పార్కస్: త్రికోణమితిని సృష్టించాడు.

డయాఫాంటస్: బీజగణితానికి చెందిన అర్థిమెటికా గ్రంథాన్ని రచించాడు.

నికోమాకస్: అంకగణితంపై 'ఇంట్రడక్టియో అర్థమెటికా' గ్రంథాన్ని రచించాడు.

హిప్సిక్లీస్: 'రైసింగ్ ఆఫ్ ది స్టార్స్' అనే పుస్తకం రాశాడు.

- గ్రీకులు వారి సంఖ్యావిధానానికి 'అరిథ్‌మెటికా' అని, గణన విధానానికి 'లాజిస్టికా' అని పేరు పెట్టారు.
- పైథాగరియన్‌లు (గ్రీకులు) సంఖ్యలను సరి (స్త్రీ సంఖ్యలు), బేసి (పురుష సంఖ్యలు) సంఖ్యలుగా వర్గీకరించారు.
- అపలోనియస్ శాంఖవ పరిచ్ఛేధంపై 8 పుస్తకాలు రచించాడు.

భారతీయులు

- భారత గణిత శాస్త్ర చరిత్రను రెండు భాగాలుగా విభజించవచ్చు. 1. క్రీ.శ. 200 సంవత్సరాలకు పూర్వ భాగమైన 'శుల్బసూత్రాల' కాలం. 2. క్రీ.శ. 400 నుంచి క్రీ.శ. 1200 వరకు గల ఖగోళ గణిత శాస్త్రకాలం.
- భారతీయులు సున్నాకు గుర్తు '0'ను ఉపయోగించారు. రుణరాశుల ఉనికిని మొదట గుర్తించారు.
- దశాంశ విధానం, సున్నాను భారతీయులు ప్రపంచానికి ఇచ్చిన కానుక.
- వరాహమిహిరుని 'పంచ సిద్ధాంతిక'లో త్రికోణమితిపై ఆరో శతాబ్దంలోనే చర్చ జరిగింది.
- బ్రహ్మ సిద్ధాంతం, సిద్ధాంత శిరోమణి వంటి భారతీయ గ్రంథాలను లండన్‌కు చెందిన హెచ్‌టీ కోల్ బ్రూక్ ఇంగ్లిష్‌లోకి అనువదించాడు.
- 1907లో ఇండియన్ 'ఇండియన్ మ్యాథమెటికల్ సొసైటీ'ను స్థాపించారు.

గణిత శాస్త్ర చరిత్ర:

భారతీయ శాస్త్రవేత్తలు ఆర్యభట్ట, భాస్కరాచార్య, శ్రీనివాస రామానుజన్, భారతీయేతర గణిత శాస్త్రవేత్తలు యూక్లిడ్, పైథాగరస్, జార్జి కాంటర్‌లు రాసిన పుస్తకాలు, వారి పరిశోధనల గురించి క్షుణ్నంగా తెలుసుకోవాలి. ఈ విభాగం నుంచి ఎక్కువ ప్రశ్నలు వస్తాయి.

ఆర్యభట్ట:

- 23వ ఏట రచించిన ప్రసిద్ధ గ్రంథం ఆర్యభట్టీయం.
- ఆర్యభట్టీయం గ్రంథంలో 121 శ్లోకాలతో గణిత, ఖగోళశాస్త్రాలతో గీతికా, గణిత, కాలక్రియా, గోళ అనే నాలుగు అధ్యాయాలు ఉన్నాయి.
- సైన్‌కు సంబంధించిన పట్టికలు; త్రిభుజం, వృత్త వైశాల్యం కనుగొనే సూత్రాలు, అంకశ్రేఢిలో 'n' పదాల మొత్తానికి సూత్రం, π ఉజ్జాయింపు విలువ 3.1416 అని మొదటిసారి తెలియజేశాడు.
- భూమి గోళాకారంగా ఉందని, సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతుందని తెలియజేశాడు. ఇతని జ్ఞాపకార్థం భారత ప్రభుత్వం అంతరిక్షంలోకి ప్రవేశపెట్టిన మొదటి ఉపగ్రహానికి ఆర్యభట్ట అని పేరుపెట్టింది.

భాస్కరాచార్యుడు:

- సిద్ధాంత శిరోమణి అనే గ్రంథాన్ని రచించాడు. ఇందులో లీలావతి గణితం, బీజగణితం, గణితాధ్యాయం, గోళాధ్యాయం అనే నాలుగు భాగాలున్నాయి. లీలావతి అతని కుమార్తె.
- సున్న నియమాలు, ప్రస్తారాలు- సంయోగాలు గురించి, $\pi = \sqrt{10}$ గా తీసుకోవచ్చని చెప్పాడు. బీజ గణితంలో ధన, రుణ సంఖ్యల గురించి తెలిపాడు.
- సూర్య చంద్రాది గ్రహాల భ్రమణ, పరి భ్రమణాల కాల గణనం, త్రికోణమితి సూత్రాలు, గ్రహాల కక్ష్యా చిత్రం, ఉత్తర దక్షిణ ధ్రువాలు, గ్రహణాల విస్తరణలు ఇచ్చాడు.
- 'కరణ కుతూహలం' ద్వారా గ్రహ గణన పద్ధతులను వివరించాడు.

శ్రీనివాస రామానుజన్:

- మ్యాజిక్ స్క్వేర్స్, కంటిన్యూడ్ ఫ్రాక్షన్స్, ప్రధాన సంఖ్యలు, ఎలిప్టిక్ ఇంటిగ్రల్స్‌పై పరిశోధనలు చేశాడు.
- రామానుజన్ చివరి దశలో 'మాక్ తీటా ఫంక్షన్స్'పై చేసిన పరిశోధన ప్రసిద్ధమైంది.
- రెండేసి ఘనాల మొత్తంగా, రెండు రకాలుగా రాయగల మిక్కిలి చిన్న సంఖ్య 1729 అని తెలిపాడు. దీనినే రామానుజన్ సంఖ్య అంటారు. $1729 = 10^3 + 9^3 = 12^3 + 1^3$
- సమున్నత సంయుక్త సంఖ్యలు అనే భావనను ప్రవేశపెట్టాడు. 'ఫెలో ఆఫ్ ది రాయల్ సొసైటీ', 'ఫెలో ఆఫ్ ట్రినిటీ కాలేజ్' గౌరవం పొందిన మొదటి భారతీయుడు.

www.sakshieducation.com