నీటిలో తేలేది.. అత్యధిక ఉపగ్రహాలు కలిగినది

విశ్వం

- సూర్యుడు, భూమి ఇతర గ్రహాలు, నక్షత్రాలు తదితర ఖగోళాలతో కూడిన అనంతమైన అపారమైన ఆకాశాన్నే 'విశ్వం' అంటారు.
- విశ్వాన్ని అధ్యయనం చేసే శాస్త్రాన్ని 'ఖగోళ శాస్త్రం' అంటారు. దీన్ని రష్యా భాషలో 'కాస్మాలజీ' అని, అమెరికా భాషలో 'ఆస్ట్రానమీ' అని పేర్కొంటారు.
- విలియం హెర్షల్ సౌర కుటుంబం విశ్వంలో ఒక భాగమని మొదటగా పేర్కొన్నాడు.

సౌర కుటుంబం

- సౌర కుటుంబంలో సూర్యుడు, 8 గ్రహాలు, అనేక ఉపగ్రహాలు, గ్రహశకలాలు, తోకచుక్కలు ఉంటాయి.

సూర్యుడు

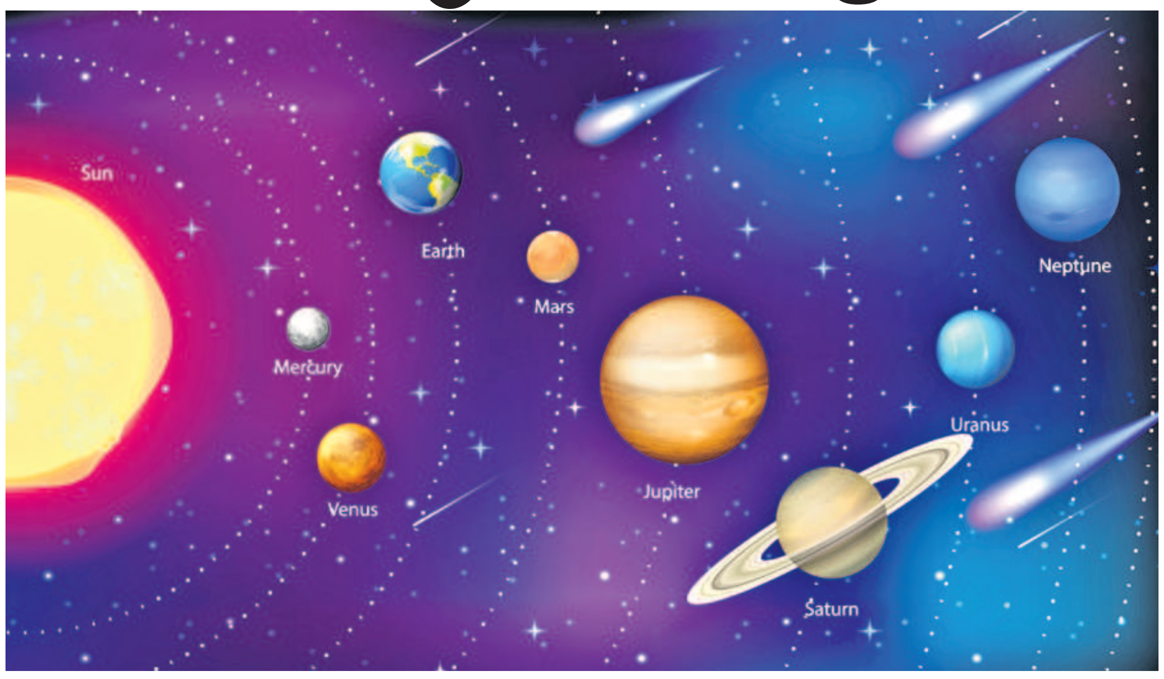
- సౌర కుటుంబానికి కేంద్రం సూర్యుడు. సూర్యుడూ ఒక నక్షత్రమే.
- సూర్యుడు నక్షత్ర వీధి చుట్టూ పరిభ్రమించడానికి 250 మిలియన్ సంవత్సరాలు పడుతుంది. ఈ కాలాన్నే 'కాస్మిక్ సంవత్సరం' అంటారు. లేదా గెల్టిక్ సంవత్సరం అంటారు.
- సూర్యునిలో 71 శాతం హైడ్రోజన్, 26.5 శాతం హీలియం ఇతర పదార్థాలు ఉంటాయి.
- సూర్యునిలో కేంద్రక సంలీనం చర్య వల్ల ఉష్ణం, కాంతి శక్తి విడుదలవుతాయి.
- సూర్యకిరణాలు హ్రస్వ తరంగాల రూపంలో భూమిని చేరుతాయి. సూర్యకిరణాలు భూమిని చేరడానికి పట్టే కాలం 8 నిమిషాలు.
- సూర్యుని ద్రవ్యరాశి భూమి ద్రవ్యరాశి కంటే 3 లక్షల రెట్లు ఎక్కువ.
- సూర్యునిలో ప్రధానంగా నాలుగు భాగాలు ఉన్నాయి. అవి..

1. **ఫొటోస్పియర్:** ఇది సూర్యుని ఉపరితల భాగం. ఇక్కడే నల్లగా ఉండే సన్‌స్పాట్స్ ఉంటాయి. ఫొటోస్పియర్ వద్ద సుమారు 6000 సెంటీగ్రేడ్ ఉష్ణోగ్రత ఉంటుంది. ఇది ప్రకాశవంతమైన సూర్యుని ఉపరితలం.
2. **క్రోమోస్పియర్:** ఇక్కడ లక్ష డిగ్రీల వరకు ఉష్ణోగ్రత ఉంటుంది. ఇది సూర్యాస్తమయ, సూర్యోదయ సమయాల్లో కనిపిస్తుంది.
3. **కరోనా:** కేవలం సంపూర్ణ సూర్యగ్రహణ సమయంలో మాత్రమే కనపడే తెల్లగా మెరుస్తున్న భాగం.
4. **విశ్వంలో దూరానికి ప్రమాణాలు:** కాంతి సంవత్సరం: ఒక సంవత్సర కాలంలో కాంతి ప్రయాణించగల దూరాన్ని కాంతి సంవత్సరం అంటారు. ఆస్ట్రానామికల్ యూనిట్‌ను కాంతి సంవత్సరం ప్రమాణంలో కొలుస్తారు. యూనిట్లు, పార్‌సెక్‌లు ప్రమాణాలు

గ్రహాలు

- తన చుట్టూ తాను తిరుగుతూ సూర్యుడి చుట్టూ తిరిగే ఖగోళ పదార్థాన్ని 'గ్రహం' అంటారు.
- సూర్యున్ని కేంద్రంగా చేసుకుని దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యలో గ్రహాలు పరిభ్రమిస్తూ ఉంటాయి.
- గ్రహాలు తమ చుట్టూ తాము తిరగడాన్ని భ్రమణం అని, తమ చుట్టూ తిరుగుతూ సూర్యుని చుట్టూ పరిభ్రమించడాన్ని పరిభ్రమణం అని అంటారు.
- మొత్తం గ్రహాలు 8. వీటిని రెండు రకాలుగా విభజిస్తారు.

1. **అంతర గ్రహాలు:** బుధుడు, శుక్రుడు, భూమి, అంగారకుడు.
2. **బాహ్య గ్రహాలు:** బృహస్పతి, శని, వరుణుడు, ఇంద్రుడు.



- సూర్యుని నుంచి దూరాన్ని బట్టి గ్రహాలు రెండు రకాలు

1. **నిమ్నత గ్రహాలు:** బుధుడు, శుక్రుడు, భూమి
2. **ఉన్నత గ్రహాలు:** అంగారకుడు, గురుడు, శని, యురేనస్, నెప్ట్యూన్

గ్రహాలు ఇతర ముఖ్యాంశాలు

బుధుడు (Mercury): ఇనుప గ్రహం

- సూర్యునికి దగ్గరగా ఉన్న గ్రహం, అతి చిన్న గ్రహం.
- గ్రహాలన్నింటి కంటే తక్కువ పరిభ్రమణ కాలం కలిగి ఉంది.
- సూర్యుని చుట్టూ అత్యంత వేగంగా తిరిగే గ్రహం.

శుక్రుడు (Venus): పసుపు గ్రహం

- భూమికి దగ్గరగా గల గ్రహం, భూమికి కవల సోదరి అంటారు.
- సౌర కుటుంబంలో అత్యంత వేడిగా ఉండే గ్రహం.
- అత్యంత ఎక్కువ పగటి కాలం ఉంటుంది.
- ఉదయం తార, సాయంత్రం తార అని శుక్ర గ్రహాన్ని పిలుస్తారు.
- సౌర కుటుంబంలో కెల్లా అత్యంత ప్రకాశవంతమైన గ్రహం.
- పశ్చిమ నుంచి తూర్పునకు తిరుగుతుంది. (గ్రహాలన్నీ తూర్పు నుంచి పశ్చిమానికి తిరుగుతాయి)

భూమి

- సౌర కుటుంబంలో భూమి సూర్యుని నుంచి దూరాన్ని బట్టి 3వ స్థానంలో, పరిమాణం పరంగా ఐదో స్థానంలో ఉంది.
- అత్యంత సాంద్రత గల గ్రహం.
- నీలి గ్రహంగా పిలుస్తారు. జీవమున్న ఏకైక గ్రహం.
- భూమి వయస్సు దాదాపు 4.5 మిలియన్ సంవత్సరాలు.
- భూమి వ్యాసం ధ్రువాల వద్ద 12713.13 కి.మీ, భూమధ్య రేఖ వద్ద 12756.32 కి.మీ
- భూమి గురుత్వాకర్షణ శక్తి - 9.8 మీ/సె....2
- భూమికి గల ఉపగ్రహాల సంఖ్య-1 (చంద్రుడు)
- అంతర గ్రహాల్లో భూమి పెద్దది.

అంగారకుడు (Mars)

- ఈ గ్రహాన్నే కుజుడు అని పిలుస్తారు.
- భూమి పరిభ్రమణ కాలంతో సమాన పరిభ్రమణ కాలం ఉంది.
- అంగారక గ్రహాన్నే అరుణ గ్రహం (ఎర్ర గ్రహం) అని పిలుస్తారు.
- 2 ఉపగ్రహాలను కలిగి ఉన్నది. (ఫెబోస్, డెమోస్)

బృహస్పతి (Jupiter)

- బృహస్పతికి గురుడు అని పేరు ఉంది.
- ఇది గ్రహాలన్నింటి కంటే పెద్దది. గ్రహాలకు రాజు వంటిది.
- అతి తక్కువ భ్రమణ కాలం కలిగి ఉంటుంది.
- అత్యల్ప పగటి కాలం గల గ్రహం.
- సౌర కుటుంబంలో అతిపెద్ద ఉపగ్రహమైన 'గనిమెడ' కలిగిన గ్రహం ఇది.

శని (Saturn): బంగారు గ్రహం

- అత్యల్ప సాంద్రత గల గ్రహం. నీటిలో తేలుతుంది.
- అందమైన వలయాలు కలిగి ఉంటుంది.
- దీనికి అత్యధిక ఉపగ్రహాలు ఉన్నాయి.
- సౌర కుటుంబంలో అత్యంత అందమైన గ్రహం
- సౌర కుటుంబంలో రెండో అతిపెద్దది.

వరుణుడు (Uranus): గ్రీన్ గ్రహం

- శని గ్రహం వలె వలయాలు కలిగి ఉంటుంది.
- శుక్రుని మాదిరే ఎడమ నుంచి కుడికి (పశ్చిమం నుంచి తూర్పునకు) తిరుగుతుంది.
- ఒబిరాన్, టైటానియా దీని ముఖ్య ఉపగ్రహాలు.

ఇంద్రుడు (Neptune)

- ప్రస్తుతం సూర్యునికి అత్యంత దూరంగా ఉంది.
- సూర్యునికి దూరంగా ఉండటం వల్ల ఇక్కడ శీతలంగా ఉంటుంది.
- ట్రిటాన్, నైరెడ్ అనే ఉపగ్రహాలు ఉన్నాయి.

గమనిక: 2006లో ప్లూటో గ్రహం తన గ్రహ అర్హతను కోల్పోవడంతో డ్వార్ఫ్ ప్లానెట్‌గా ప్రకటించారు. (మరుగుజ్జు గ్రహం)

ఉపగ్రహాలు

- గ్రహాలను కేంద్రంగా చేసుకొని గ్రహాల చుట్టూ దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యలో తిరిగే వాటిని ఉపగ్రహాలు అంటారు.

చంద్రుడు

- భూ గ్రహానికి చంద్రుడు ఏకైక ఉపగ్రహం.
- చంద్రునికి, భూమికి గల సగటు దూరం- 3,84,400 కి.మీ
- చంద్రుని ద్రవ్యరాశి భూమి ద్రవ్యరాశిలో 81వ వంతు ఉంటుంది.
- చంద్రుని భ్రమణకాలం 27 రోజుల 7 గంటల 43 నిమిషాలు.
- చంద్రుని భ్రమణ, పరిభ్రమణ కాలాలు సమానంగా ఉంటాయి. అందుకే భూమి నుంచి చంద్రున్ని ఎప్పుడూ ఒక వైపులో చూడగలం.
- భూమి గురుత్వాకర్షణ శక్తిలో చంద్రుని గురుత్వాకర్షణ శక్తి 1/6వ వంతు ఉంటుంది.
- చంద్రుని కాంతి భూమిని చేరడానికి 1.3 సె. కాలం పడుతుంది.

నక్షత్రాలు

- నక్షత్రాలు స్వయం ప్రకాశితాలు.
- భూమికి అత్యంత దగ్గరలో ఉన్న నక్షత్రం- సూర్యుడు.
- నక్షత్రాలు కేంద్రక సంలీనం చర్య వల్ల ఉష్ణం, కాంతిని విడుదల చేస్తాయి.
- భూమికి సూర్యుని తర్వాత అత్యంత దగ్గర ఉన్న నక్షత్రం-ప్రాక్సిమా సెంటారీ, ఆల్ఫా సెంటారి
- మనకు కనపడే నక్షత్రాల్లో సూర్యుని తర్వాత అత్యంత ప్రకాశవంతమైనది- సిరియస్ (డాగ్ స్టార్)
- ఆకాశంలో ధ్రువ నక్షత్రం తన స్థానం మార్చుకోకుండా స్థిరంగా ఉంటుంది.
- మన నక్షత్ర మండలానికి అతి దగ్గరగా ఉన్న నక్షత్ర మండలం ఆంద్రోమెడా నక్షత్ర మండలం.
- సౌర కుటుంబంలో 7 ప్రకాశవంతమైన నక్షత్రాల సమూహాన్నే సప్తర్షి మండలం అంటారు. దీన్నే ఉర్సామేజర్ అని కూడా పిలుస్తారు.
- విశ్వంలో అతిపెద్ద నక్షత్ర వీధి- హైడ్రా
- నక్షత్రాల్లో అతిపెద్దది- యువై స్కృతి
- పాలపుంతలో సుమారు 15 వేల కోట్ల వరకు నక్షత్రాలున్నాయి.

తోక చుక్కలు

- సూర్యుని చుట్టూ దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యలో పరిభ్రమించే పొడవైన తోక గల ఖగోళ స్వరూపాలనే తోక చుక్కలంటారు.
- హేలీ అనే తోకచుక్క సౌర కుటుంబంలో అతి పెద్దది. ఇది ప్రతి 76 సంవత్సరాలకు ఒకసారి దర్శనమిస్తుంది.
- చివరిసారి 1986లో కనిపించింది. మళ్లీ 2062లో కనిపించనుంది.
- షూ మేకర్ లేవీ అనే తోకచుక్క గురు గ్రహాన్ని ఢీకొట్టింది.

గ్రహ శకలాలు

- అంగారకుడు, గురు గ్రహానికి మధ్య గ్రహ శకలాలు ఉన్నాయి. వీటిని ప్లానిటాయిడ్స్, ఆస్ట్రాయిడ్స్ అని అంటారు.

గ్రూప్స్/ కోర్టు పరీక్షల ప్రత్యేకం

జాగ్రఫీ

- గ్రహ శకలాల్లో అతి పెద్దది-సెరీస్
- గ్రహ శకలాలు సమష్టిగా సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతూ ఉంటాయి.

ఇతర ముఖ్యాంశాలు

- తూర్పు నుంచి పడమరకు తిరిగే గ్రహాలు- శుక్రుడు, వరణుడు
- ఉపగ్రహాలు లేని గ్రహాలు- బుధుడు, శుక్రుడు
- చుట్టూ వలయాలు ఉన్న గ్రహాలు- శని, యురేనస్
- గ్రహాల భ్రమణ కక్ష్యలు వృత్తాకారంగా, పరిభ్రమణ కక్ష్యలు దీర్ఘ వృత్తాకారంగాను ఉంటాయి.
- భూమి సూర్యునికి దూరంగా ఉండే రోజు జూలై 4. ఈ రోజును అపహేళి (152 MKM) అంటారు.
- భూమి సూర్యునికి దగ్గరగా ఉండే రోజు జనవరి 3. ఈ రోజును పరిహేళి (147 MKM) అంటారు.
- భూమికి చంద్రుడు అత్యంత దగ్గరగా ఉండే రోజును పెరిజి అని, అత్యంత దూరంగా ఉండే రోజును అపోజి అని అంటారు.
- ఉత్తరాయనం, దక్షిణాయనాలు సంభవించే రోజులు- జూన్ 21, డిసెంబర్ 22.
- రాత్రి పగలు సమానంగా ఉండే రోజులు- మార్చి 21, సెప్టెంబర్ 22 (వీటిని విషవత్తులు అంటారు.
- భూమిపై నుంచి కృత్రిమ ఉపగ్రహాన్ని ప్రయోగించినప్పుడు అది భూమ్యాకర్షణ శక్తిని అధిగమించి తన కక్ష్యలోకి చేరుకోవాలంటే 11.2 కి.మీ/సెకన్ల వేగంతో పయనించాలి.

గ్రహణాలు

- సూర్యుని చుట్టూ గ్రహాలు, గ్రహాల చుట్టూ ఉపగ్రహాలు భ్రమిస్తాయి
- గ్రహణాల గురించి మొదట తెలియజేసిన శాస్త్రవేత్త - ఆర్యభట్ట
- గ్రహణం అంటే కనబడకపోవడం అని అర్థం.
- గ్రహణాలు రెండు రకాలు. చంద్రగ్రహణం, సూర్యగ్రహణం

చంద్రగ్రహణం

- ఇది పౌర్ణమి రోజుల్లో సంభవిస్తుంది.
- అంతరిక్షంలో సూర్యుడు, భూమి, చంద్రుడు ఒకే సరళ రేఖ మీద ఉన్నప్పుడు చంద్ర గ్రహణం ఏర్పడుతుంది. అంటే సూర్యునికి భూమి అడ్డుగా వచ్చినప్పుడు భూమి తన నీడను తన వెనుక ఏర్పాటు చేస్తుంది. దీన్నే ప్రచ్ఛాయ అంటారు. ఈ ప్రచ్ఛాయలోకి చంద్రుడు రావడం వల్ల మనకు చంద్రుడు కనిపించడు.

సూర్య గ్రహణం

- ఇది అమావాస్య రోజుల్లో ఏర్పడుతుంది.
- అంతరిక్షంలో సూర్యుడు, చంద్రుడు, భూమి ఒకే సరళ రేఖ మీద ఉన్నప్పుడు సూర్యగ్రహణం ఏర్పడుతుంది. అంటే సూర్యునికి చంద్రుడు అడ్డు వచ్చినప్పుడు చంద్రుడు తన నీడను భూమి మీద ఏర్పాటు చేస్తాడు. భూమి మీద ఏర్పాటు చేసిన ఈ చీకటి ప్రాంతాన్ని సంపూర్ణ సూర్యగ్రహణంగా భావిస్తాం.

జీబీకే పబ్లికేషన్స్, హైదరాబాద్

విద్య, ఉద్యోగ సమాచారం

యూనియన్ బ్యాంక్‌లో...

యూనియన్ బ్యాంక్ ఆఫ్ ఇండియాలో అప్రెంటిసెస్ కోసం నోటిఫికేషన్ విడుదలైంది.

- **మొత్తం ఖాళీలు:** 2691
- **పోస్టులు:** అప్రెంటిసిస్
- **అర్హతలు, ఎంపిక తదితరాలు** వెబ్‌సైట్‌లో చూడవచ్చు
- **స్టయిఫండ్:** నెలకు రూ.15 వేలు
- **ట్రెయినింగ్ పీరియడ్:** ఏడాది
- **దరఖాస్తు:** ఆన్‌లైన్‌లో
- **చివరితేదీ:** మార్చి 5
- **వెబ్‌సైట్:** www.unionbankofindia.co.in

బీవోబీలో...

బ్యాంక్ ఆఫ్ బరోడా (బీవోబీ)లో కింది ఖాళీల భర్తీకి ప్రకటన విడుదలైంది.

- **మొత్తం ఖాళీలు:** 4000
- **పోస్టులు:** అప్రెంటిస్
- **ఎంపిక:** ఆన్‌లైన్ టెస్ట్, డాక్యుమెంట్ వెరిఫికేషన్, లాంగ్వేజ్ ప్రొఫెషియన్సీ టెస్ట్ ద్వారా
- **దరఖాస్తు:** ఆన్‌లైన్‌లో
- **చివరితేదీ:** మార్చి 11
- **వెబ్‌సైట్:** www.bankofbaroda.co.in

సెక్యూరిటీ ఆఫీసర్..

బ్యాంక్ ఆఫ్ ఇండియాలో కింది ఆఫీసర్ పోస్టుల భర్తీకి ప్రకటన విడుదలైంది.

- **మొత్తం ఖాళీలు:** 10
- **పోస్టులు:** సెక్యూరిటీ ఆఫీసర్
- **అర్హతలు:** డిగ్రీ ఉత్తీర్ణత
- **ఎంపిక:** గ్రూప్ డిస్కషన్/ఇంటర్వ్యూ ద్వారా
- **దరఖాస్తు:** ఆన్‌లైన్‌లో
- **చివరితేదీ:** మార్చి 4
- **వెబ్‌సైట్:** https://bankofindia.co.in

ఆన్‌లైన్‌లో స్టడీ మెటీరియల్

పోటీ పరీక్షల ప్రత్యేకం

- గ్రూప్స్: కరెంట్ అఫైర్స్, తెలంగాణ ఉద్యమ చరిత్ర కోసం పై క్యూఆర్ కోడ్‌ను స్కాన్ చేయండి.

INTER MATHS (1B) MODEL PAPERS

MODEL PAPER – I

Max. Marks: 75 Time: 3Hrs

Section-A

I) Very Short Answer Questions: 10x 2 = 20

(i) Answer All Questions.
(ii) Each Question carries Two marks.

1. Find the value of k, if the straight lines $6x-10y+3=0$ and $kx-5y+8=0$ are parallel
2. Find the value of 'P' if the lines $3x+4y=5, 2x+3y=4, Px+4y=6$ are concurrent.
3. Find fourth vertex of the parallelogram whose consecutive vertices are $(2,4,-1)(3,6,-1)(4,5,1)$
4. Find the equation of the plane is the foot of the perpendicular from origin to the plane is $(2,3,-5)$.
5. Find $\lim_{x\to 0}\frac{3^x-1}{\sqrt{1+x}-1}$
6. Evaluate $\lim_{x\to -\infty}\left(\frac{2x+3}{\sqrt{x^2-1}}\right)$
7. Find the derivative of $y=\tan^{-1}\left|\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}\right|$
8. If $x=a\cos^3 t$, $y=a\sin^3 t$ find $\frac{dy}{dx}$.
9. Find Δy and dy if $y=x^2+x$ when $x=10$ $\Delta x=0.1$
10. Let $f(x)=(x-1)(x-2)(x-3)$ prove that there is more than one "c" in $(1,3)$ such that $f^1(c)=0$.

Section-B

(II) Short Answer Questions: 5× 4 = 20 Marks

(i) Answer any Five Questions.
(ii) Each Question carries Four marks.

11. $A(5,3), B(3,-2)$ are two fixed points. Find the locus equation of P, so that the area of triangle PAB is 9 sq. units
12. When axes are rotated through an angle $\frac{\pi}{6}$, find the transformed equation of $x^2+2\sqrt{3}xy-y^2=2a^2$.
13. Find the set of values of 'a' if the points (1, 2) and (3, 4) lie to the same side of the straight line 3x – 5y + a = 0.
14. Show that $f(x)=\begin{cases}\frac{\cos ax-\cos bx}{x^2} & if\ x\neq 0\\ \frac{1}{2}(b^2-a^2) & if\ x=0\end{cases}$ where a and b constant is continuous at $x=0$.
15. Find the derivative of 'Tan2x' using first principle.
16. A particle is moving along a line according to $S=f(t)=4t^3-3t^2+5t-1$, where S is measure in meters and t is measure in seconds. Find the velocity and acceleration at time t. At what time the acceleration is zero?
17. Find the lengths of normal and subnormal at a point on the curve $y=\frac{a}{2}\left(e^{\frac{x}{a}}+e^{\frac{-x}{a}}\right)$.

Section-C

(III) Long Answer Questions: 5 × 7 = 35 Marks

(i) Answer any Five Questions
(ii) Each Question carries seven marks.

18. Find the circumcentre of the triangle whose vertices are $(-2,3)(2,-1)(4,0)$
19. If the equation $S=ax^2+2hxy+by^2+2gx+2fy+c=0$ represents a pair of parallel straight lines, then show that
    i) $h^2=ab$ ii) $af^2=bg^2$ and
    iii) the distance between the parallel lines $2\sqrt{\frac{g^2-ac}{a(a+b)}}$
20. Find the angle between the lines joining the origin to the points of intersection of the curve $x^2+2xy+y^2+2x+2y-5=0$ and the line $3x-y+1=0$.
21. If a ray makes angles $\alpha,\beta,\gamma,\delta$ with the four diagonals of a cube then find $\cos^2\alpha+\cos^2\beta+\cos^2\gamma+\cos^2\delta$.
22. If $y=\tan^{-1}\left[\frac{\sqrt{1+x^2}+\sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1+x^2}-\sqrt{1-x^2}}\right]$ then find $\frac{dy}{dx}$.
23. If the tangent at any point p on the curve $x^m y^n=a^{m+n}$ meets the coordinate axes in A and B then show that $AP:BP$ is a constant
24. A window in the shape of a rectangle surmounted by a semicircle. If the perimeter of the window be 20ft. Find the maximum Area.

MODEL PAPER – II

Max. Marks: 75 Time: 3Hrs

Section-A

I) Very Short Answer Questions: 10x 2 = 20

(i) Answer All Questions.
(ii) Each Question carries Two marks.

1. Find the value of x, if the slope of the line passing through (2, 5)and(x, 3)is 2.
2. Find the equation of the straight line passing through the point (2, 3) and making intercepts, whose sum is zero.
3. Find the coordinates of the vertex 'C' of ΔABC if its centroid is the origin & the vertices A, B are (1, 1, 1) and (-2, 4, 1) respectively.
4. Find a traid of d.c's of the normal to the plane $x+2y+2z-4=0$.
5. $\lim_{x\to a}\left(\frac{x\sin a-a\sin x}{x-a}\right)$.
6. Compute $\lim_{x\to 0}x^2\sin\left(\frac{1}{x}\right)$.
7. Find the derivative of $\log(\sin^{-1}e^x)$.
8. Find $\frac{dy}{dx}$ if $2x^2-3xy+y^2+x+2y-8=0$.
9. If the increase in the side of a square is 4% then find the approximate percentage of increase in the area of the square.
10. Find c so that $f'(c)=\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$ where $f(x)=e^x, a=0, b=1$

Section-B

(II) Short Answer Questions: 5 × 4 = 20 Marks

(i) Answer any Five Questions.
(ii) Each Question carries Four marks.

11. Find the equation of locus of a point the difference of whose distances from (-5, 0) and (5,0) is 8 units.
12. When the axes are rotated through an angle 45^0, the transformed equation of a curve is $17x^2-16xy+17y^2=225$. Find the original equation of the curve.
13. Transform the equation $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ into normal form where a > 0, b > 0. If the perpendicular distance of the straight line from the origin is p then deduce that $\frac{1}{p^2}=\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}$.
14. If f is given by $f(x)=\begin{cases}k^2x-k & if\ x\geq 1\\ 2 & if\ x<1\end{cases}$ is a continuous function on R, then find k.
15. Find the derivative of $\cos^2 x$ from the first principle.
16. A container in the shape of an inverted cone has height 12cm and radius 6cm at the top. If it is filled with water at the rate of $12cm^3$/sec., what is the rate of change in the height of water level when the tank is filled 8cm?
17. Find the intervals in which the function $f(x)=x^3-3x^2+4$ is strictly increasing and decreasing for all $x\in R$.

Section-C

(III) Long Answer Questions: 5 × 7= 35 Marks

(i) Answer any Five Questions
(ii) Each Question carries Seven marks.

18. Find the orthocentre of the triangle whose sides are 7x + y – 10 = 0, x – 2y + 5 = 0, x + y + 2 = 0.
19. Show that the product of the perpendicular distances from a point (α,β) to the pair of straight lines $ax^2+2hxy+by^2=0$ is $\frac{|a\alpha^2+2h\alpha\beta+b\beta^2|}{\sqrt{(a-b)^2+4h^2}}$.
20. Find the condition for the chord $lx+my=1$ of the circle $x^2+y^2=a^2$ (whose centre is the origin) to subtend a right angle at the origin.
21. Find the angle between the lines whose d.c's are related by $l+m+n=0$ & $l^2+m^2-n^2=0$.
22. Find the derivative of $x^{\tan x}+(\sin x)^{\cos x}$ w.r.to x.
23. S.T. the curves $y^2=4(x+1)$, $y^2=36(9-x)$ intersect orthogonally.
24. A wire of length 1 is cut into two parts which are bent respectively in the form of a square and a circle. What are the lengths of pieces of wire so that the sum of areas is least?

V. DURGA PRASAD
SENIOR MATHS FACULTY
NANO JUNIOR COLLEGE,
MADHAPUR, HYD
9701105881