ఉత్పత్తిదారుడు నిర్ణయించేది.. పరోక్ష పన్నులు కలిసుండేది

గ్రూప్-డి/ కోర్టు పరీక్షల ప్రత్యేకం

ఎకానమీ

- అర్థశాస్త్రం అనేది వస్తువులు, సేవల ఉత్పత్తి, పంపిణీ, వినిమయం, వినియోగంపై దృష్టి సారించే ఒక సామాజిక శాస్త్రం.
- మానవుడి కోరికలను, అవసరాలను తీర్చగలిగే శక్తి ఉన్న వస్తువులు, సేవలు పొందడం కోసం వ్యక్తులు, సంస్థలు, ప్రభుత్వాలు నిర్వహించే ఆర్థిక కార్యకలాపాల గురించి అధ్యయనం చేసే శాస్త్రాన్ని అర్థశాస్త్రం అంటారు.
- అర్థశాస్త్రం సామాజిక శాస్త్రాలకు రాణి వంటిది.
- అర్థశాస్త్ర పితామహుడు –ఆడం స్మిత్
- సూక్ష్మ అర్థశాస్త్ర పితామహుడు –ఆల్ఫ్రెడ్ మార్షల్
- స్థూల అర్థశాస్త్ర పితామహుడు –జేఎం కీన్స్
- ఆధునిక అర్థశాస్త్ర పితామహుడు –జేఎం కీన్స్
- అర్థశాస్త్రంలో సూక్ష్మ అర్థశాస్త్రం, స్థూల అర్థశాస్త్రం అనే పదాలను మొదటగా 1933లో రాగ్నార్ ఫ్రిష్ ఉపయోగించారు.

జాతీయాదాయం

- ఒక దేశంలో, ఒక సంవత్సర కాలంలో ఉత్పత్తి అయిన అన్ని వస్తువులు, సేవల అంతిమ ద్రవ్య విలువే జాతీయ ఆదాయం.
- జాతీయ ఆదాయాన్ని లెక్కించడం వల్ల ఒక దేశ ఆర్థిక పరిస్థితులు అర్థమవుతాయి.

జాతీయాదాయంలో ఇమిడి ఉన్న పదాలు

ఉత్పత్తి

- మానవుల కోరికలను తీర్చగలిగే వస్తు, సేవలను సృష్టించడాన్ని ఉత్పత్తి అంటారు.

ఉత్పత్తి కారకాలు

- వస్తు సేవలను తయారు చేయడానికి ఉపయోగించిన ముడి పదార్థాలను ఉత్పత్తి కారకాలు లేదా ఉత్పత్తి సాధనాలు లేదా ఉత్పాదకాలు అంటారు.
- 21వ శతాబ్దంలో ఉత్పత్తి కారకాలను ఐదు రకాలుగా వర్గీకరించారు.
  1. భూమి, 2. శ్రమ, 3. మూలధనం, 4. వ్యవస్థాపన, 5. సాంకేతిక విజ్ఞానం

భూమి

- ఆర్థిక పరిభాషలో భూమి అంటే సహజ వనరులు అని అర్థం. ఉదా: భూమి సారవంతం, అడవులు, సహజ వాయువులు, వాతావరణ పరిస్థితులు, వర్షపాతం, శీతోష్ణస్థితి, ఖనిజాలు, ఖనిజ నూనెలు, సముద్రాలు, మహా సముద్రాలు మొదలైనవి. భూమికి చెల్లించే ప్రతిఫలం బాటకం.

శ్రమ

- ఆర్థిక పరిభాషలో చెప్పాలంటే శ్రమ అనేది శారీరక రూపంలోగాని, మానసిక రూపంలో గాని, సాంకేతిక రూపంలో గాని యజమానికి ద్రవ్య రూపంలో అందించే ప్రతిఫలం.
- వేతనాలతో అందించే శ్రమను శ్రామికులుగా గుర్తిస్తారు. శ్రామికులను జనాభా డివిడెండ్ అంటారు.

మూలధనం

- ఒక ఆర్థిక వ్యవస్థలో అవస్థాపన సౌకర్యాల ఏర్పాటు కోసం అవసరమైన నిధులను మూలధనం అంటారు.
- మూలధనానికి ప్రతిఫలంగా వడ్డీ చెల్లిస్తారు.

వ్యవస్థాపన

- భూమి, శ్రమ, మూలధనం ఇతర ముడి సరకులను సమకూర్చుకొని వస్తువు తయారు చేసి మార్కెటింగ్ చేసే యంత్రాంగాన్నే వ్యవస్థాపన అంటారు. వ్యవస్థాపకుడికి వచ్చే ప్రతిఫలాన్ని లాభం అంటారు.

ఉద్యమదారుడు

- వస్తువులను తయారు చేసి మార్కెట్‌ను సృష్టించుకున్న పారిశ్రామికవేత్తని ఉద్యమదారుడు అంటారు.

సాంకేతిక విజ్ఞానం

- ఆధునిక పద్ధతుల ద్వారా వస్తు సేవలను తయారు చేయడానికి ఉపయోగించే విజ్ఞానాన్ని సాంకేతిక విజ్ఞానం అంటారు.
- సాంకేతిక విజ్ఞానానికి ప్రతిఫలంగా 'రాయల్టీని' చెల్లిస్తున్నారు.

వినియోగం

- వినియోగదారుడు కోరికలను తీర్చుకోవడానికి పొందే వస్తు సేవలను వినియోగం అంటారు.

వినిమయం

- వస్తు, సేవల క్రయ విక్రయాలను వినిమయం అంటారు.

పంపిణీ

- ఉత్పత్తి కారకాలకు చెల్లించే ప్రతిఫలాలను పంపిణీ అంటారు.

ప్రాథమిక ధర

- ఉత్పత్తి చేసిన వస్తు సేవలకు ఉత్పత్తిదారుడు నిర్ణయించే ధరను ప్రాథమిక ధర అంటారు.

మార్కెట్ ధర

- వినియోగదారుడు వస్తు సేవలను ఏ ధరతో కొనుగోలు చేస్తాడో దాన్ని మార్కెట్ ధర అంటారు. దీన్నే అంతిమ ధర అంటారు.
- ఇందులో పరోక్ష పన్నులు కలిసి ఉంటాయి. సబ్సిడీలు తొలగించబడి ఉంటాయి.

ద్రవ్యోల్బణం

- సాధారణ ధరల స్థాయిలో నిరంతర పెరుగుదల రేటును ద్రవ్యోల్బణం అంటారు.

ప్రతి ద్రవ్యోల్బణం

- సాధారణ ధరల స్థాయిలో నిరంతర తగ్గుదల రేటును ప్రతి ద్రవ్యోల్బణం అంటారు.

ఒక దేశ నివాసితులు

- ఒక దేశీయ వ్యక్తులు (దేశం లోపల గాని, దేశం వెలుపల గాని) నిర్మించే ఆర్థిక ఆసక్తులను ఆ దేశంపై కనపరిచేవారినే దేశీయ నివాసితులుగా పేర్కొంటారు.

దేశీయ భూభాగం

- దేశీయ భౌగోళిక సరిహద్దులతో కూడిన ప్రాంతాన్నే దేశీయ భూభాగం అంటారు.
- దీనిలో ప్రాదేశిక జలాలు, ఓడలు, చమురు, బావులు, విదేశాల్లో ఉన్న రాయబారులు కూడా భాగమే.
- దేశీయ భౌగోళిక సరిహద్దుల్లో జరిగే ఉత్పత్తిని దేశీయ ఉత్పత్తిగా పిలుస్తారు.

అంతిమ వస్తువులు

- మానవ కోరికలను ప్రత్యక్షంగా సంతృప్తిపరిచే వస్తువులను అంతిమ వస్తువులు అంటారు. అంటే అంతిమ ఉపయోగదారులకు అమ్మే వస్తువులను అంతిమ వస్తువులంటారు.
- అంతిమ ఉపయోగదారులు వినియోగదారులు కావచ్చు లేదా ఉత్పత్తిదారులు కావచ్చు.

మధ్యంతర వస్తువులు

- ఉత్పత్తి ప్రక్రియలో పాల్గొనే ఇతర వస్తువుల ఉత్పత్తికి దోహదపడే వస్తువులే మధ్యంతర వస్తువులు. వీటిని ఉత్పత్తిదారులు ఉపయోగిస్తారు.

ఉదా: గోధుమపిండి బ్రెడ్ తయారీలో ఉపయోగించినప్పుడు బ్రెడ్ విలువను పరిగణనలోకి తీసుకుంటారు. కానీ గోధుమ పిండిని కాదు.

పరోక్ష పన్నులు

- వస్తు సేవలపై విధించే పన్నులు, పన్ను భారాన్ని ఇతరులకు బదిలీ చేయవచ్చు.
- పన్ను తొలి భారం ఒకరిపై, తుది భారం మరొకరిపై బదిలీ అయ్యే పన్నును పరోక్ష పన్ను అంటారు. ఇది మార్కెట్ వస్తు ధరను పెంచుతుంది.

సబ్సిడీలు

- ప్రభుత్వం వస్తు సేవలను కొనుగోలు చేయకుండానే ఉత్పత్తి సంస్థలకు ఇచ్చే ఆర్థిక సాయం. దీని వల్ల ఉత్పత్తి వ్యయం కంటే తక్కువ ధరకు వినియోగదారులకు వస్తువులను అందించవచ్చు. ఇది మార్కెట్ ధరను తగ్గిస్తుంది.

నికర పరోక్ష పన్నులు

- పరోక్ష పన్నుల నుంచి సబ్సిడీలు మినహాయిస్తే వచ్చేవే నికర పరోక్ష పన్నులు.

జీడీపీ అంతరం

- ఆర్థిక వ్యవస్థ వనరులను సంపూర్ణంగా ఉపయోగించి ఉత్పత్తి చేయగల గరిష్ఠ ఉత్పత్తికి, వాస్తవంగా చేసిన ఉత్పత్తికి మధ్య తేడాను జీడీపీ అంతరం అంటారు.

గ్రీన్ జీడీపీ

- పర్యావరణ నష్టానికి జీడీపీని సర్దుబాటు చేస్తే దాన్ని గ్రీన్ జీడీపీ అంటారు.

మిశ్రమ ఆదాయం

- ఉత్పత్తి ప్రక్రియలో ఒకే వ్యక్తి శ్రమ, మూలధనం అందిస్తే వచ్చే ఆదాయాన్ని మిశ్రమ ఆదాయం అంటారు.

పన్నులు

- ప్రభుత్వాలు ప్రజల సంక్షేమం కోసం ఖర్చు చేయడానికి కావాల్సిన రాబడి కోసం సంస్థలు లేదా ప్రజల ఆదాయాలపై విధించేవి పన్నులు. ఇవి రెండు రకాలు.
  1. ప్రత్యక్ష పన్నులు 2. పరోక్ష పన్నులు
- వ్యక్తులు లేదా సంస్థల ఆదాయాలపై విధించిన పన్నును, ప్రభుత్వానికి నేరుగా చెల్లించే పన్నును ప్రత్యక్ష పన్ను అంటారు. ఉదా: ఆదాయపు పన్ను, కార్పొరేషన్ పన్ను, సంపద పన్ను, ఇంటి పన్ను మొదలైనవి. వస్తు సేవలపై విధించే పన్నులను పరోక్ష పన్నులంటారు.
- పన్ను తొలి భారం ఒకరిపై, తుది భారం మరొకరిపై పడుతుంది. పన్ను భారాన్ని బదిలీ చేసుకునే అవకాశం ఉంటుంది. ఉదా: అమ్మకపు పన్ను, సేవా పన్ను, కేంద్ర ఎక్సైజ్ సుంకం, కస్టమ్స్ డ్యూటీ, విలువ ఆధారిత పన్ను, ఉత్పత్తిపై పన్ను మొదలైనవి.
- పరోక్ష పన్నులు మార్కెట్ ధరల్లో భాగం కానీ ఉత్పత్తి కారక ఆదాయంలో భాగం కాదు. అంటే మార్కెట్ ఆదాయం నుంచి పరోక్ష పన్నులు తీసేస్తే ఉత్పత్తి కారకాలకు లభించే ఆదాయం వస్తుంది.

మానవాభివృద్ధి సూచీ

- ఒక దేశానికి నిజమైన సంపద ఆ దేశ ప్రజలే. కాబట్టి ఆ దేశ ప్రజల శ్రేయస్సును పెంపొందించేందుకు ఆయా దేశాల ప్రభుత్వాలు తమ దేశంలోని జాతీయ సంపదను ఏ విధంగా పంపిణీ చేస్తున్నాయో తెలిపే సూచీని మానవాభివృద్ధి సూచీ అంటారు.
- వివిధ దేశాల మానవాభివృద్ధి సూచీలను 1990 నుంచి ఐక్యరాజ్య సమితి విభాగమైన యూఎన్‌డీపీ ప్రతి ఏడాది ప్రకటిస్తుంది.
- మానవాభివృద్ధి సూచీని పాకిస్థాన్‌కు చెందిన ఆర్థికవేత్త మహబూబ్ ఉల్ హక్ తయారు చేశారు.
- ఇతడికి సహాయపడిన ఆర్థికవేత్త అమర్త్యసేన్.

హెచ్‌డీఐని లెక్కించే విధానం

- హెచ్‌డీఐ ని లెక్కించేందుకు 3 ప్రధాన అంశాలను పరిగణనలోకి తీసుకుంటారు. అవి..
  1. ఆరోగ్యం, 2. అక్షరాస్యత, 3. జీవన ప్రమాణం
- పై మూడు అంశాలకు కనిష్ఠ, గరిష్ఠ విలువలు నిర్ణయించి గుణ మాధ్యమం ద్వారా రాబడతారు. వచ్చిన విలువ ఆధారంగా ఆ దేశ ర్యాంకు నిర్ణయిస్తారు.
- హెచ్‌డీఐ సూచీ ఎప్పుడూ 0–1 మధ్య ఉంటుంది. దీన్ని బట్టి ఆయా దేశాలను తక్కువ మానవ అభివృద్ధి దేశాలు, మధ్యస్థాయి మానవ అభివృద్ధి దేశాలు, అత్యధిక స్థాయి మానవాభివృద్ధి దేశాలుగా విభజిస్తారు.

హెచ్‌డీఐలో భారతదేశ ర్యాంకింగ్

సంవత్సరం	ర్యాంక్
2015	130
2016	131
2017	130
2018	130
2019	129
2020	131
2021–22	135
2022–23	134

- మానవాభివృద్ధి సూచీలో 2020లో నార్వే ప్రథమ స్థానంలో ఉంది. 2021–22లో స్విట్జర్లాండ్ మొదటి స్థానంలో నిలిచింది.
- మానవాభివృద్ధి సూచికలో గరిష్ఠ స్థాయి విలువ -1
- 2018 మానవాభివృద్ధి సూచిక ప్రకారం భారత సూచీ విలువ 0.642.
- 2019 మానవాభివృద్ధి సూచిక ప్రకారం భారత సూచీ విలువ 0.645.
- 2021–22 ప్రకారం సూచీ విలువ 0.633.
- ప్రస్తుతం 2022–23 మానవాభివృద్ధి సూచిక ప్రకారం భారత సూచీ విలువ 0.644
- ఇటీవల యూఎన్‌డీపీ విడుదల చేసిన మానవాభివృద్ధి నివేదిక 2023–24 ప్రకారం మొత్తం ప్రపంచంలో 193 దేశాల్లో భారత్ 134వ స్థానంలో 0.644 స్కోరును కలిగి ఉంది.
- మానవాభివృద్ధి నివేదిక 2024 ప్రకారం మొదటి ఐదు స్థానాలు కలిగిన దేశాలు.. స్విట్జర్లాండ్ (0.967), నార్వే (0.966), ఐస్‌లాండ్ (0.959), హాంకాంగ్ (0.956), డెన్మార్క్ (0.952).
- మానవ అభివృద్ధి నివేదిక–2024 ప్రకారం చివరి స్థానం (193) కలిగిన దేశం –సోమాలియా.

జాతీయ మానవాభివృద్ధి సూచీ

- దేశానికి, రాష్ట్రాలకు సంబంధించిన జాతీయ మానవాభివృద్ధి రిపోర్టు భారత ప్రణాళిక సంఘం తొలిసారిగా 2001లో ప్రకటించింది.
- మానవాభివృద్ధి నివేదిక–2024లో భారత్ ర్యాంక్ 134. 0.644 స్కోర్‌ను కలిగి ఉంది.
- ఆయుర్దాయం 67.7 సంవత్సరాలుగా ఉంది.
- పాఠశాలలో చదివే సంభావ్యత గల సంవత్సరం– 12.6 సం.
- సగటున పాఠశాలలో చదివే సంవత్సరం –8.7 సం.

2019 నివేదిక ప్రకారం (ఆరోగ్యం, విద్య, తలసరి ఆదాయం ప్రాతిపదికల ఆధారంగా)

స్థానం	రాష్ట్రం
1	కేరళ
2	చండీగఢ్
3	గోవా
22	తెలంగాణ
27	ఆంధ్రప్రదేశ్
చివర	ఛత్తీస్‌గఢ్

జీబీకే పబ్లికేషన్స్, హైదరాబాద్

విద్య, ఉద్యోగ సమాచారం

వెక్టార్ కంట్రోల్‌లో...

ఐసీఎంఆర్-వెక్టార్ కంట్రోల్ రీసెర్చ్ సెంటర్‌లో కింది పోస్టుల భర్తీకి ప్రకటన విడుదలైంది.

- మొత్తం ఖాళీలు: 7
- పోస్టులు: అసిస్టెంట్, యూడీసీ, ఎల్‌డీసీ
- దరఖాస్తు: వెబ్‌సైట్‌లో
- వెబ్‌సైట్: www.vcrc.icmr.org.in

ఎన్ఐఈలో...

ఐసీఎంఆర్- నేషనల్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ ఎపిడిమాలజీలో కింది ఖాళీల భర్తీకి ప్రకటన విడుదలైంది.

- మొత్తం ఖాళీలు: 10
- పోస్టులు: ఎల్‌డీసీ, యూడీసీ, అసిస్టెంట్
- దరఖాస్తు: వెబ్‌సైట్‌లో
- వెబ్‌సైట్: www.nie.gov.in

ఐఐఐటీఎం గ్వాలియర్‌లో...

గ్వాలియర్‌లోని ఏబీవీ ఇండియన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ ఇన్ఫర్మేషన్ టెక్నాలజీ అండ్ మేనేజ్‌మెంట్ (ఐఐఐటీఎం)లో కింది పోస్టుల భర్తీకి ప్రకటన విడుదలైంది.

- మొత్తం ఖాళీలు: 55
- పోస్టులు: ప్రొఫెసర్, అసోసియేట్ ప్రొఫెసర్, అసిస్టెంట్ ప్రొఫెసర్
- అర్హతలు: పీహెచ్‌డీ, అనుభవం ఉండాలి
- దరఖాస్తు: ఆఫ్‌లైన్‌లో
- చివరితేదీ: మార్చి 17
- వెబ్‌సైట్: https://iiitm.ac.in

ఆన్‌లైన్‌లో స్టడీ మెటీరియల్

పోటీ పరీక్షల ప్రత్యేకం

- కోర్టు పరీక్షలు- జాగ్రఫీ, గ్రూప్స్- జనరల్ నాలెడ్జ్ తెలంగాణ ఉద్యమ చరిత్ర కోసం పై క్యూఆర్ కోడ్‌ను స్కాన్ చేయండి.

INTER MATHS (1A) MODEL PAPER

JUNIOR MATHS – IA MODEL PAPER - I

Max. Marks: 75 Time: 3Hrs

(I)Very Short Answer Questions: 10x2 = 20Marks
(i) Answer All Questions.
(ii) Each Question carries Two marks.

1. If $A = \left\{0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right\}$ and f: A → B is a surjection defined by f(x) = cosx then find B.
2. If $f(x) = \frac{1}{6x - x^2 - 5}$ then find the domain.
3. Define scalar matrix with example.
4. If $\begin{bmatrix} x-1 & 2 & y-5 \\ z & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 1+a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1-x & 2 & -y \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ then find the values of x, y, z and a
5. Find the unit vector in the direction of the sum of the vectors. a = 2i + 2j – 5k and b = 2i + j + 3k.
6. Find the vector equation of the line joining the points 2i + j +3k and -4i + 3j – k
7. Find the angle between the planes r. (2i – j + 2k) = 3 and r. (3i + 6j + k) = 4.
8. Prove that $\sin^2\left(52\frac{1}{2}\right)^0 - \cos^2\left(22\frac{1}{2}\right)^0 = \frac{\sqrt{3}+1}{4\sqrt{2}}$
9. If $\tan 20^0 = \lambda$ then show that $\frac{\tan 160^0 - \tan 110^0}{1 + \tan 160^0 . \tan 110^0} = \frac{1-\lambda^2}{2\lambda}$
10. If sinh x = 3, then show that $x = \log_e(3 + \sqrt{10})$

(II) Short Answer Questions: 5x4 = 20 Marks
(i) Answer any Five Questions.
(ii) Each Question carries four marks.

11. If $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ and $E = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ then show that $(aI + bE)^3 = a^3 I + 3a^2 bE$, where I is unit matrix of order 2.
12. a, b, c are non – coplanar vectors. Prove that the following four points are coplanar. –a + 4b – 3c, 3a + 2b – 5c, - 3a + 8b – 5c, - 3a + 2b + c.
13. If $a = 2i + j - 2k, b = i + j, a.c = |c|, |c - a| = 2\sqrt{2}$ then vector c and angle between a×b, c is 30°. Then find $|(a \times b) \times c|$
14. Prove that $\left(1+\cos\frac{\pi}{10}\right)\left(1+\cos\frac{3\pi}{10}\right)\left(1+\cos\frac{7\pi}{10}\right)\left(1+\cos\frac{9\pi}{10}\right) = \frac{1}{16}$
15. Solve $\sqrt{3}\sin\theta - \cos\theta = \sqrt{2}$
16. Prove that $\mathrm{Tan}^{-1}\frac{1}{7} + \mathrm{Tan}^{-1}\frac{1}{13} - \mathrm{Tan}^{-1}\frac{2}{9} = 0$
17. If a: b: c = 7: 8: 9, find cos A : cos B : cos C.

(III) Long Answer Questions: 5 x7 = 35 Marks
(i) Answer any Five Questions
(ii) Each Question carries seven marks.

18. f: A → B, g: B → C be bijection. Then gof : A → C is a bijection.
19. Show that $\forall n \in N, \frac{1}{1.4} + \frac{1}{4.7} + \frac{1}{7.10} + \ldots upto\ n\ terms = \frac{n}{3n+1}$
20. Show that $\begin{vmatrix} 1 & a^2 & a^3 \\ 1 & b^2 & b^3 \\ 1 & c^2 & c^3 \end{vmatrix}$ (a – b)(b – c)(c – a)(ab + bc + ca).
21. x + y + z = 1, 2x + 2y + 3z = 6, x + 4y + 9z = 3 solve this equation by matrix inversion method
22. Find the shortest distance between the lines $r = 6i + 2j + 2k + \lambda(i - 2j + 2k)$ and $r = -4i - k + \mu(3i - 2j - 2k)$.
23. If A, B, C are angles in a triangle, then prove that $\sin A + \sin B + \sin C = 4\cos\frac{A}{2}\cos\frac{B}{2}\cos\frac{C}{2}$
24. If p_1, p_2, p_3 are altitudes drawn from vertices A, B, C to the opposite sides of a triangle respectively then show that
    (i) $\frac{1}{p_1} + \frac{1}{p_2} + \frac{1}{p_3} = \frac{1}{r}$
    (ii) $\frac{1}{p_1} + \frac{1}{p_2} - \frac{1}{p_3} = \frac{1}{r_3}$
    (iii) $p_1 p_2 p_3 = \frac{(abc)^2}{8R^3} = \frac{8\Delta^3}{abc}$

JUNIOR MATHS – IA MODEL PAPER - II

Max. Marks: 75 Time: 3Hrs

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

1. Find the domain of the following real valued function $f(x) = \frac{1}{\log(2-x)}$.
2. If $f : [1, \infty) \to [1, \infty)$ defined by $f(x) = 2^{x(x-1)}$ then find $f^{-1}(x)$.
3. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \\ 5 & -6 & x \end{bmatrix}$ and det A = 45 then find x.
4. Construct 3′ 2 matrix whose elements are defined by $a_{ij} = \frac{1}{2}|i - 3j|$.
5. If a, b, c are the position vectors of the vertices A, B and C respectively of ΔABC, then find the vector equation of the median through the vertex A
6. If the vectors $-3\bar{i} + 4\bar{j} + \lambda\bar{k}$ and $m\bar{i} + 8\bar{j} + 6\bar{k}$ are collinear vectors, then find vectors λ and m.
7. Find the Cartesian equation of the plane passing through the point (–2, 1, 3) and perpendicular to the vector $3\bar{i} + \bar{j} + 5\bar{k}$.
8. Find the value of $\sin 22\frac{1}{2}^\circ$.
9. Prove that $\sin 78^\circ + \cos 132^\circ = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$.
10. Prove that $(\cosh x - \sinh x)^n = \cosh(nx) - \sinh(nx)$, for any n ∈ R.

(II) Short Answer Questions: 5x 4 = 20 Marks
(i) Answer any Five Questions.
(ii) Each Question carries Four marks.

11. If the points whose position vectors are $3\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}, 2\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}, -\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ and $4\hat{i} + 5\hat{j} + \lambda\hat{k}$ are coplanar, then show that $\lambda = \frac{-146}{17}$.
12. Find the adjoint and the inverse of the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$.
13. Find the area of a triangle whose vertices are A(1,2,3) B(2,3,1) and C(3,1,2)
14. Prove that $\sin^4\frac{\pi}{8} + \sin^4\frac{3\pi}{8} + \sin^4\frac{5\pi}{8} + \sin^4\frac{7\pi}{8} = \frac{3}{2}$.
15. If tan (πcosθ) = cot (πsinθ), then prove that $\cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) = \pm\frac{1}{2\sqrt{2}}$.
16. Find the value of $Cot^{-1}\frac{1}{2} + Cot^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$.
17. Show that $a^2 \cot A + b^2 \cot B + c^2 \cot C = \frac{abc}{R}$.

(III) Long Answer Questions: 5x7= 35 Marks
(i) Answer any Five Questions
(ii) Each Question carries Seven marks.

18. Let f: A → B be a bijection. The show that $fof^{-1} = I_B$ and $f^{-1} of = I_A$
19. Show that $\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \ldots + n\ terms = \frac{n}{2n+1}$.
20. Show that Show that $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix} = (a+b+c)^3$
21. Solve the following simultaneous linear equations by using Guass Jordan Method x – y + z = 9, 2x + 5y + 7z = 52, 2x + y - z = 0
22. If $\bar{a} = \bar{i} - 2\bar{j} + 3\bar{k}, \bar{b} = 2\bar{i} + \bar{j} + \bar{k}, \bar{c} = \bar{i} + \bar{j} + 2\bar{k}$, then find $|(\bar{a} \times \bar{b}) \times \bar{c}|$ and $|\bar{a} \times (\bar{b} \times \bar{c})|$.
23. If $A + B + C = \pi$ then prove that $\cos^2\frac{A}{2} + \cos^2\frac{B}{2} + \cos^2\frac{C}{2} = 2\left[1 + \sin\frac{A}{2}\sin\frac{B}{2}\sin\frac{C}{2}\right]$.
24. If $r_1 = 2, r_2 = 3, r_3 = 6$ and $r = 1$, then prove that $a = 3, b = 4$ and $c = 5$.

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

Scholarships

Scholarship Name 1: The Doon School Scholarship Examination (DSSE) 2025

Description: The Doon School Scholarship Examination (DSSE) is an annual entrance exam conducted by the Doon School, Dehradun, Uttarakhand. The scholarship exam is open to male students entering Class 7 or 8, whose families may find it difficult to pay the school fees.

Eligibility: This is open to Indian male students. Applicants must be between 11 to 13 years old as of 30th September 2025. Students must be promoted to Class 7 or 8 in the upcoming academic year.

Prizes & Rewards: An opportunity to pursue studies at the Doon School with financial assistance in the form of scholarship.

Last Date to Apply: 15-04-2025

Application mode: Online and offline via email at admissions@doonschool.com

Short Url: www.b4s.in/namasthe/DSSE2

QR Code: https://d2w7l1p59qkl0r.cloudfront.net/static/images/scho-media/ the-doon-school-scholarship-examination-dsse-20251739 534341.png