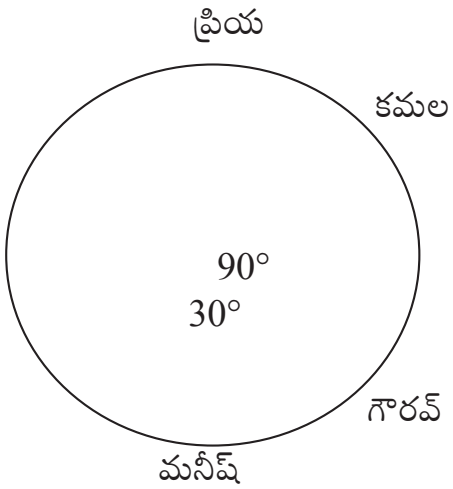
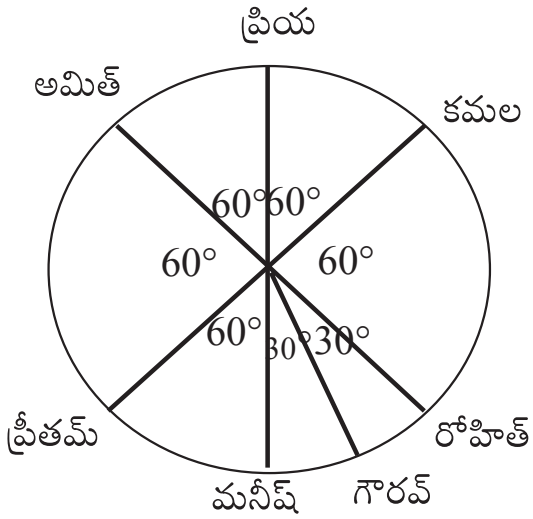
సగటు

1. కమల, మనీష్, రోహిత్, అమిత్, గౌరవ్, ప్రీతం, ప్రియ అనే ఏడుగురు మిత్రులు ఒక వృత్తాకార బల్ల చుట్టూ కూర్చుని ఉన్నారు. గౌరవ్ మినహా మిగతా వారందరూ ఒకరి కొకరు సమాన కోణ దూరంలో కూర్చున్నారు. రోహిత్, ప్రీతమ్‌కి కుడివైపు మూడోస్థానంలో కూర్చున్నాడు. ప్రీతమ్ అమిత్‌కి కుడి పక్కన కూర్చున్నాడు. కమల, గౌరవ్‌కి 90 డిగ్రీల కోణం దూరంలోనూ, మనీష్‌కి 120 డిగ్రీల కోణం దూరంలోనూ కూర్చుంది. మనీష్ ప్రియకు ఎదురుగా, గౌరవ్‌కి ఎడమ పక్కన కూర్చున్నాడు. ఐతే కమల పొరుగువాళ్లు ఎవరు? **(4 మార్కులు)**

జ: దత్తాంశం ప్రకారం గౌరవ్ మినహా మిగతా 6 మంది ఒకరికొకరు 60 డిగ్రీల కోణం దూరంలో కూర్చుంటారు. వీరి మధ్య ఎక్కడో ఒకచోట గౌరవ్ కూర్చుంటాడు. దత్తాం శం నుంచి కమల, మనీష్, ప్రియ, గౌరవ్‌లు కూర్చునే వరుస...



రోహిత్, ప్రీతమ్, అమిత్‌లను కూడా పరిగణనలోకి తీసుకుంటే 7 మంది మిత్ర బృందం కూర్చునే వరుస...

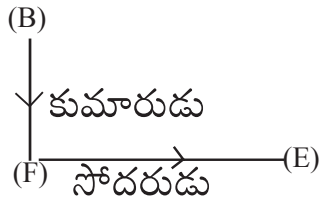


పై అమరిక నుంచి కమల పొరుగువాళ్లు ప్రియ, రోహిత్‌లు అని చెప్పొచ్చు.

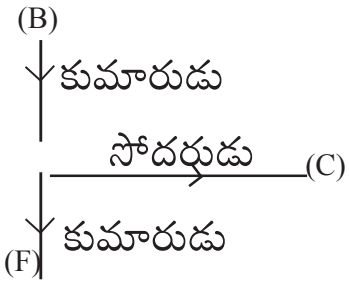
2. ఒక కుటుంబంలో A,B,C,D,E,F, అనే ఆరుగురు సభ్యులు ఉన్నారు. వారు ఒక్కొ క్కరు ఒక్కో వృత్తి లో స్థిరపడ్డారు. వారు లాయర్, డాక్టర్, టీచర్, సేల్స్‌మెన్, ఇంజనీరు, అకౌంటెంట్ వృత్తులు నిర్వ హిస్తున్నారు. వీరిలో రెండు వివాహిత జంటలు ఉన్నాయి. సేల్స్‌మెన్, లేడీ టీచర్‌ని వివాహ మాడాడు. డాక్టరు, లాయర్‌ని పెళ్లి చేసుకున్నారు. అకౌంటెంటైన F B కి కుమారుడు, E కి స్వయా నా సోదరుడు. లాయరైన C, A కొడుకు భార్య. E అవివాహిత ఇంజనీరు. F నాయనమ్మ A. ఐతే కుటుంబ సభ్యుల వృత్తులు, వారి సంబంధాలను తెలిపే వృక్షచిత్రం గీయండి? (4 **మార్కులు)**

జ: దత్తాంశం ప్రకారం F- అకౌంటెంట్, E ఇంజనీరు, C లాయరు.

B, F, E, లకు సంబంధించిన వృక్షచిత్రం



A, C, F, లకు సంబంధించిన వృక్షచిత్రం



కుటుంబంలో రెండు వివాహిత జంటలు ఉన్నాయి కాబట్టి, పై రెండు వృక్షచిత్రాలను జోడించి, మొత్తం కుటుంబ వృక్ష చిత్రాన్ని గీస్తే...

వారి వృత్తులు

a) టీచరు b) డాక్టరు c) లాయరు d) సెల్స్‌మెన్ e) ఇంజనీర్ f) అకౌంటెంట్

3. ఒక నాటు పడవ మొదటి వరుస 4 నిమిషాల్లో వరుసగా 20 మీ, 30 మీ, 10మీ, 25మీ ల దూరా లను ప్రయాణించింది. తర్వాత 4 నిమిషాలు సగటున 0.5 mps వేగంతో ప్రయాణించింది. ఐతే మొత్తం ప్రయాణం లో ఆ పడవ సగటు వేగం ఎంత?

(5 మార్కులు)

జ: మొత్తం ప్రయాణకాలం =

4+4 = 8 నిమిషాలు

= 8×60 సెకన్లు = 480 సె– (1)

చివరిదశ 4 నిమిషాల్లో నాటు పడవ ప్రయాణించిన దూరం

= సగటు వేగం × కాలం

= 0.5 × 4 × 60 = 120 మీ

అన్ని దశల్లో కలిపి నాటు పడవ

ప్రయాణించిన మొత్తం దూరం

= 20+ 30+ 10+25+120

= 205 మీ ---- (2)

మొత్తం ప్రయాణంలో సగటు వేగం

= మొత్తం దూరం / మొత్తం కాలం

1, 2 ల నుంచి నాటు పడవ

సగటు వేగం = 205/ 480 mps

= 0.427 mps

∴ మొత్తం ప్రయాణంలో నాటు పడవ సగటు వేగం = 0.427 mps

4. ఒక రైలు మొదటి 50 కిమీ దూరాన్ని 60 kmph వేగంతో, తర్వాత 100 km దూరాన్ని 80 kmph వేగంతో, తర్వాత 15 నిమిషాల పాటు 20 kmph వేగంతో, చివరి 48 km దూరాన్ని 48 kmph వేగంతో ప్రయాణించింది. భారిత అంకగణిత సగటును ఉపయోగించి మొత్తం ప్రయాణంలో ఆ రైలు సగటు వేగాన్ని కనుక్కోండి?

జ: కాలం = దూరం/ వేగం అనే సూత్రాన్ని అనుసరించి రైలు మొదటి 50 కి.మీ దూరం ప్రయాణించ డానికి పట్టే కాలం = 50/60 = 5/6 గంటలు

తర్వాత 100 కి.మీ. ప్రయాణించడానికి పట్టే కాలం = 100/80 = 5/4 గంటలు

చివరి 48 కి.మీ. ప్రయాణించడానికి పట్టే కాలం = 48/ 48 = 1 గంట

దత్తాంశం ప్రకారం, 3వ దశలో ప్రయాణకాలం = 15 నిమిషాలు = 1/4 గంటలు

భారిత అంకగణిత సగటును ఉపయోగిం చి సగటు వేగాన్ని కనుక్కోవాలంటే ఆయా దశల్లోని వేగా లను రాశులుగా (xi) ఆయా దశల్లోని ప్రయాణ కాలాలను భారాలుగా (wi) భావించాలి. అప్పు డు

సగటు వేగం = భారిత అంకగణిత సగటు

$= \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i}$ ఆయా దశలలోని వేగాలను, ప్రయాణకాలాలను పట్టీకరిస్తే..

$\sum wi=10/3 \quad \sum wixi=203$

$\Rightarrow$ సగటు వేగం = 203/10/3

= 203×3/10 = 60.9 kmph.

దశ	వేగం(xi)	కాలం(wi)	(wixi)
1	60	5/6	50
2	80	5/4	100
3	20	1/4	5
4	48	1	48

$\therefore$ రైలు వేగం= 60.9 kmph

5. ఒక వ్యక్తి 160km చుట్టుకొలత ఉన్న ఒక చతురస్రాకార తోట భుజాల వెంట వరుసగా 20, 40, 50, 80 నిమిషాల్లో ప్రయాణిస్తే మొత్తం ప్రయాణంలో అతడి సగటు వేగం ఎంత?

(3 మార్కులు)

జ: మొత్తం ప్రయాణించిన దూరం

= 160km --- (1)

నాలుగు భుజాల చుట్టూ ప్రయాణించడానికి పట్టిన మొత్తం కాలం

= 20+40+50+80 = 190 నిమిషాలు

= 190/60 గంటలు = 19/6 గంటలు --- (2)

సగటు వేగం= మొత్తం దూరం/మొత్తం ప్రయాణకాలం

$\Longrightarrow$ 1, 2 ల నుంచి ఆ వ్యక్తి సగటు వేగం = $160/19/6 = 160 \times 6/19$ kmph

= 50.5 kmph

6. ఒక వస్తువు ధర 1987 జనవరి మొదటి వారంలో రూపాయికి 0.4 Kg, రెండో వారంలో రూపాయికి 0.6 Kg, మూడో వారంలో రూపాయికి 0.5 Kg గా ఉంది. కాబట్టి ఆ వస్తువు సగటు ధర రూపాయికి 0.5 Kg అని చెప్పడం సరైందా? పరిశీలించండి?

జ: అంకమధ్యమం

= రాశుల మొత్తం/ రాశుల సంఖ్య

$\Longrightarrow$ 0.4, 0.6, 0.5 ల అంకమధ్యమం

$$= \frac{0.4+0.6+0.5}{3}$$

= 0.5

అంక మధ్యమాన్ని ఉపయోగిస్తే వస్తువు సగటు ధర = 0.5Kg per rupee గా వచ్చింది. కానీ ఈ సందర్భంలో సగటు ధర కనుక్కోవడానికి హరాత్మక మధ్యమం అనువైన సగటు.

$\therefore$ సగటు ధర

= ఆయా ధరల హరాత్మక మధ్యమం

= ధరల సంఖ్య/

. దరల వ్యుత్క్రమాల మొత్తం

$$= \frac{3}{\frac{1}{0.4}+\frac{1}{0.6}+\frac{1}{0.5}}$$

$$= \frac{3}{\frac{15+10+12}{6}}$$

$$= \frac{3}{\frac{37}{6}} = 3 \times \frac{6}{37} = \frac{18}{37} = 0.486$$

∴ వస్తువు సగటు ధర

= 0.486 Kg per rupee

7. ఒక వస్తువు ధర 4 ఏళ్లలో రెట్టింపైంది. ఐతే ఆ వస్తువు ధర వార్షిక సగటు పెరుగుదల శాతం ఎంత?

జ: తుదివిలువ = తొలి విలువ× $(1+r/100)^t$

r = వార్షిక సగటు పెరుగుదల శాతం

t = కాలం సంవత్సరాల్లో

మొదట వస్తువు ధర = p రూపాయలు అనుకుంటే 4 ఏళ్ల తర్వాత దాని ధర = 2p రూపాయలు t = 4

ఈ విలువ సూత్రంలో ప్రతిక్షేపిస్తే

$2p = p\times(1+r/100)^4$

$\Rightarrow \left(1+\frac{r}{100}\right)^4 = 2$

$\Rightarrow 1+ r/100 = 2^{1/4} = 1.19$

$\Rightarrow r/100 = 1.19-1 = 0.19$

$\Rightarrow r = 0.19 \times 100 = 19$

∴ వస్తువు ధరలోని సగటు వార్షిక పెరుగుదల = 19 శాతం