ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿਭਾਗ, ਪੰਜਾਬ

# ਟੀਚਰ ਟਰੇਨਿੰਗ ਮੈਨੂਅਲ

## ਨੌਵੀਂ ਅਤੇ ਦਸਵੀਂ

## ਮੈਥ 2018-19

"ਪੜ੍ਹੋ ਪੰਜਾਬ, ਪੜ੍ਹਾਓ ਪੰਜਾਬ-ਗਣਿਤ"

ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਮਾਧਮਿਕ ਸਿੱਖਿਆ ਅਭਿਆਨ ਅਥਾਰਟੀ, ਪੰਜਾਬ

# ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ਪ੍ਰਾਕ੍ਰਿਤਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ | Natural Numbers | 51 | ਧੁਰਾ | Axis |
| 2 | ਸੰਪੂਰਨ ਸੰਖਿਆਵਾਂ | Integers | 52 | ਰੇਖੀ | Linear |
| 3 | ਪੂਰਨ ਸੰਖਿਆਵਾਂ | Whole Numbers | 53 | ਸਮੀਕਰਨ | Equation |
| 4 | ਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ | Rational Numbers | 54 | ਹੱਲ | Solution |
| 5 | ਵਿਲੱਖਣ | Unique | 55 | ਆਲੇਖ | Graph |
| 6 | ਸਹਿਅਭਾਜ ਸੰਖਿਆਵਾਂ | Coprime Numbers | 56 | ਫਲਕ | Face |
| 7 | ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ | Irrational Numbers | 57 | ਪਾਸਵਾਂ ਫਲਕ | Lateral face |
| 8 | ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ | Real Numbers | 58 | ਖੇਤਰਮਿਤੀ | Mensuration |
| 9 | ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਂ ਰੇਖਾ | Real Number Line | 59 | ਵਕਰ | Curve |
| 10 | ਸ਼ਾਤ | Terminating | 60 | ਸਤ੍ਹਾ | Surface |
| 11 | ਅਸ਼ਾਂਤ | Non –Terminating | 61 | ਠੋਸ | Solid |
| 12 | ਅਸ਼ਾਂਤ ਆਵਰਤੀ | Non- terminating Recurring | 62 | ਕਿਨਾਰਾ | Edge |
| 13 | ਅਸ਼ਾਂਤ ਅਣਆਵਰਤੀ | Non -terminating Non- recurring | 63 | ਸਿਖਰ | Vertex |
| 14 | ਵਿਭਾਜਨ ਵਿਧੀ | Division Method | 64 | ਸਵੈ ਸਿੱਧ | Axiom |
| 15 | ਅਵਧਾਰਿਤ | Magnify | 65 | ਮੂਲ ਧਾਰਨਾ | Postulate |
| 16 | ਨਗਾਤਾਰ ਆਵਧਰਨ | Successive magnification | 66 | ਸੰਗਾਮੀ | Concurrent |
| 17 | ਕ੍ਰਮਵਟਾਂਦਰਾ | Commutative | 67 | ਨਿਗਮਣ | Deductive |
| 18 | ਸਹਿਚਾਰਿਤਾ | Associative | 68 | ਆਗਮਣ | Inductive |
| 19 | ਵੰਡਕਾਰੀ | Distributive | 69 | ਸੰਪਾਤੀ | Coincide |
| 20 | ਸਰਬਸਮਤਾ/ਤਤਸਮਕ | Identity | 70 | ਸਮਰੇਖੀ | Collinear |
| 21 | ਪਰਿਮੇਯੀਕਰਣ | Rationalisation | 71 | ਪੂਰਕ | Complimentary |
| 22 | ਬਹੁਪਦ | Polynomial | 72 | ਸੰਪੂਰਕ | Supplementary |
| 23 | ਸ਼ਾਕੀ ਥਿਊਰਮ | Remainder Theorem | 73 | ਲਾਗਵੇਂ | Adjacent |
| 24 | ਗੁਣਨਖੰਡ ਥਿਊਰਮ | Factor Theorem | 74 | ਉਲਟ | Converse |
| 25 | ਭਦ | Term | 75 | ਸੰਗਤ ਕੋਣ | Corresponding Angle |
| 26 | ਗੁਣਾਂਕ | Coefficient | 76 | ਇਕਾਂਤਰ ਕੋਣ | Alternative Angle |
| 27 | ਚਲ | Variable | 77 | ਸਨਮੁੱਖ ਕੋਣ | Vertically opposite Angle |
| 28 | ਅਚਲ | Constant | 78 | ਸਰਬੰਗਸਮ | Congruent |
| 29 | ਇੱਕ ਪਦੀ | Monomial | 79 | ਵਿਕਰਨ | Diagonal |
| 30 | ਦੋ ਪਦੀ | Binomial | 80 | ਸਮਦੁਭਾਜਕ | Bisector |
| 31 | ਬਹੁਪਦ ਦੀ ਘਾਤ | Degree of Polynomial | 81 | ਸਵੈ ਵਿਰੋਧ | Contradiction |
| 32 | ਰੇਖੀ ਬਹੁਪਦ | Linear Polynomial | 82 | ਤਲ | Plane |
| 33 | ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ | Quadratic Polynomial | 83 | ਮਾਪ | Measure |
| 34 | ਸਿਫਰ | Zero | 84 | ਟਰੇਸਿੰਗ ਕਾਗਜ਼ | Tracing Paper |
| 35 | ਸਿਫਰ ਬਹੁਪਦ | Zero Polynomial | 85 | ਸੰਪਾਤੀ | Overlapping |
| 36 | ਮੂਲ | Root | 86 | ਅਸੰਪਾਤੀ | Non- overlapping |
| 37 | ਗੁਣਜ | Multiple | 87 | ਅੰਦਰਲਾ ਭਾਗ | Interior Part |
| 38 | ਘਟਦੇ ਕ੍ਰਮ | Descending order | 88 | ਬਾਹਰਲਾ ਭਾਗ | Exterior Part |
| 39 | ਵਧਦੇ ਕ੍ਰਮ | Ascending order | 89 | ਚਾਪ | Arc |
| 40 | ਭਾਜਕ | Divisor | 90 | ਜੀਵਾ | Chord |
| 41 | ਗੁਣਨਖੰਡੀਕਰਨ | Factorization | 91 | ਲਘੂ ਚਾਪ | Minor Arc |
| 42 | ਬੀਜ ਗਣਿਤਿਕ | Algebric | 92 | ਦੀਰਘ ਚਾਪ | Major Arc |
| 43 | ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ | Coordinate | 93 | ਚੱਕਰਖੰਡ | Segment |
| 44 | ਕੋਟੀ | Ordinate | 94 | ਸਮ ਸੰਭਾਵੀ | Equally likely |
| 45 | ਭੁਜ | Abscissa | 95 | ਠੋਸ ਆਕ੍ਰਿਤੀਆਂ | Solid Figures |
| 46 | ਚੋਥਾਈਆਂ | Quadrants | 96 | ਦੁਸਾਰਕਾਟ | Cross-Section |
| 47 | ਲੇਟਵੀਂ | Horizontal | 97 | ਸਿਖਰ | Vertex |
| 48 | ਖੜਵੀਂ | Vertical | 98 | ਸਮਮਿਤੀ | Symmetry |
| 49 | ਮੂਲ ਬਿੰਦੂ | Origin | 99 | ਪੱਖਪਾਤੀ | Bias |
| 50 | ਸਮਤਲ | Plane | 100 | ਕਤਾਰ | Row |

## ਮੁੱਖ ਬੰਦ

ਇਹ ਗਣਿਤ ਮਡਿਊਲ, ਨੌਵੀਂ-ਦੱਸਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਲਈ ਗਣਿਤ ਸਿਖਣ ਲਈ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਸਿਰਜਣਾਤਮਕ ਅਤੇ ਰਚਨਾਤਮਕ ਰੁਚੀ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।ਨੌਵੀਂ-ਦੱਸਵੀਂ ਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਸ ਸਮੇਂ ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਦੂਸਰਿਆਂ ਤੋਂ ਬਿਹਤਰ ਸਾਬਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦੇ ਹਨ ।ਇਹ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਬੌਧਿਕ ਵਿਕਾਸ ਦਾ ਵੀ ਸਮਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਇਸ ਰੁਚੀ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਸੀਮਾ ਨੂੰ ਦੇਖਦਿਆਂ ਹੋਇਆ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਗਣਿਤ ਮੇਲੇ ਵਿੱਚ ਗਣਿਤਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ, ਸੰਕਲਪਾਂ ਨੂੰ ਦੈਨਿਕ ਜੀਵਨ ਦੀਆਂ ਉਦਹਾਰਣਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਅਤੇ ਸਮਝਾਉਣ ਦੇ ਜੌਹਰ ਦਿਖਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਨੌਵੀਂ ਦੱਸਵੀਂ ਜਮਾਤਾਂ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਾਉਂਦੇ ਅਧਿਆਪਕ ਉਹਨਾਂ ਲਈ ਬਿਹਤਰੀਨ ਗਾਈਡ ਸਾਬਿਤ ਹੋਣ, ਇਸ ਲਈ ਗਣਿਤ ਵਿਸ਼ੇ ਦੀਆਂ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਕੁਝ ਅਜਿਹੇ ਟੌਪਿਕਜ਼ ਨੂੰ ਚੁਣ ਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਅਕਸਰ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹਨ ।ਉਹ ਕਈ ਵਾਰ ਪੜ੍ਹੇ ਹੋਏ ਗਣਿਤ ਦੇ ਸੰਕਲਪਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਦੈਨਿਕ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤਣ ਲਈ ਸਮਝ ਨਹੀਂ ਬਣਾ ਸਕਦੇ।ਅਜਿਹੇ ਟੌਪਿਕ ਜਾਂ ਸੰਕਲਪਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਾਉਣ ਲਈ ਅਧਿਆਪਕ-ਵਰਗ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਰਿਆਵਾਂ, ਉਦਹਾਰਣਾਂ, ਮਾਡਲਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਵਿਧੀਆਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਅਤੇ ਅੰਕਗਣਿਤਕ ਲੜੀਆਂ ਨੂੰ ਦੈਨਿਕ ਜੀਵਨ ਨਾਲ ਜੋੜ ਕੇ ਸੌਖਾ ਤੇ ਦਿਲਚਸਪ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਅਤੇ ਯੂਕਲਿਡ ਦੀਆਂ ਨਵੇਕਲੀਆਂ ਪ੍ਰਯੋਗਿਕ ਵਿਧੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਬਹੁਤ ਰੁਚੀ ਲੈਣਗੇ।ਦੋ ਚਲਾਂ ਵਾਲੇ ਰੇਖੀ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਨੂੰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਖੁਦ ਕਰਕੇ ਦੇਖਣਗੇ ਅਤੇ ਇਸ ਨਾਲ ਗਣਿਤ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਲਗਾਵ ਪੈਦਾ ਹੋਵੇਗਾ।ਦੈਨਿਕ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚੋਂ ਇਹਨਾਂ ਸਭ ਦੀਆਂ ਉਦਹਾਰਣਾਂ ਬਖੂਬੀ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅੰਕੜਾ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਸੰਭਾਵਨਾ ਵਿੱਚ ਕਈ ਅਜਿਹੇ ਨੁਕਤਿਆਂ ਦੀ ਵੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਰੈਗੂਲਰ ਕਲਾਸ ਰੂਮ ਟੀਚਿੰਗ ਦੌਰਾਨ, ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦਾ ਧਿਆਨ ਉਸ ਵੱਲ ਉਚੇਚੇ ਤੌਰ ਤੇ ਦਿਵਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ ਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਸੰਕਲਪ ਅਤੇ ਸਵਾਲ ਹੱਲ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਦਿਲਚਸਪੀ ਪੈਦਾ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਗਣਿਤ ਸਿੱਖਣ ਲਈ ਮਨੋਬਲ ਉੱਚਾ ਹੋ ਸਕੇ।

ਇਸ ਮਡਿਊਲ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਟੱਪਿਕਾਂ ਨੂੰ ਸਰਲ ਕਰਨ ਲਈ ਸਬੰਧਤ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਮਾਡਲਾਂ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਸਕੂਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ NCERT ਦੀਆਂ ਕਿੱਟਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਲੱਬਧ ਸਮਾਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੀ ਵਿਧੀ ਵੀ ਦਰਸਾਈ ਗਈ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਹਨਾਂ ਕਿੱਟਾਂ ਦਾ ਲਾਭ ਉੱਠਾ ਸਕਣ।ਇਹਨਾਂ ਗੱਲਾਂ ਦਾ ਉਚੇਚਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਉਮਰ ਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਅਕਸਰ ਚੈਲੇਂਜ ਲੈ ਕੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਵਿਰਤੀ ਰੱਖਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਵਾਲ ਕੱਢਕੇ, ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਜਾਂ ਮਾਡਲ ਤਿਆਰ ਕਰਕੇ ਇੱਕ ਜਿੱਤ ਵਰਗੀ ਖੁਸ਼ੀ ਹਾਸਿਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਧਿਆਪਕ, ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਇਸ ਪ੍ਰਵਿਰਤੀ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਸੰਕਲਪਾਂ ਨੂੰ ਕਿਰਿਆਵਾਂ, ਮਾਡਲਾਂ ਅਤੇ ਦੈਨਿਕ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੇ ਹੋਏ ਟਾਪਿਕਾਂ ਦੀ ਉਪਯੋਗਤਾ ਸਮਝਾ ਕੇ, ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਬਣਵਾਕੇ ਸਰਲਤਾ ਨਾਲ ਸਮਝਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਉਮੀਦ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਭਾਵਨਾ ਨਾਲ ਇਹ ਮਡਿਊਲ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਉਸ ਤੋਂ ਪੂਰਾ ਲਾਭ ਉਠਾਉਣ ਦਾ ਯਤਨ ਕਰਣਗੇ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਹੋ ਕੇ, ਨਵੇਂ ਰਚਨਾਤਮਕ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ, ਗਣਿਤ ਵਿਚ ਗੁਣਾਤਮਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਮਾਡਲ ਵੀ ਤਿਆਰ ਕਰਨਗੇ।

**ਨਿਰਮਲ**
**ਏ.ਐਸ.ਪੀ.ਡੀ ਕੁਆਲਿਟੀ/**
**ਸਟੇਟ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟਰ (ਗਣਿਤ)**

# ਆਭਾਰੀ

**ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿਭਾਗ , ਪੰਜਾਬ** ਸਦਾ ਹੀ ਉਹਨਾਂ ਸਿਰਮੌਰ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਦਾ ਰਿਣੀ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਿੰਨਾਂ ਨੇ ਆਪਣੀ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਸੋਚ ਨਾਲ ਆਪਣੇ ਡਿਊਟੀ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਮਾਂ ਲਗਾ ਕੇ ਆਪਣੇ ਵਿਸ਼ੇ ਬਾਰੇ ਡੂੰਘਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਉਪਰੰਤ ਸਮੇਂ-ਸਮੇਂ ਤੇ ਵਿਭਾਗ ਲਈ ਅਤੇ ਸਿੱਖਿਆ ਦਾ ਪੱਧਰ ਉੱਚਾ ਚੱਕਣ ਲਈ ਕੰਮ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿਭਾਗ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਰਕੇ ਉਹਨਾਂ ਮੈਥ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਦਾ ਬਹੁਤ ਧੰਨਵਾਦੀ ਹੈ ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਦਿਨ ਰਾਤ ਦੀ ਅਣਥੱਕ ਮਿਹਨਤ ਨਾਲ ਮਾਣਯੋਗ ਸਕੱਤਰ, ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿਭਾਗ ਜੀ ਦੇ ਦਿਸ਼ਾ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾ ਤਹਿਤ ਡਾਇਰੈਕਟਰ ਐਸ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ. ਦੀ ਅਗਵਾਈ ਅਤੇ ਡਿਪਟੀ ਡਾਇਰੈਕਟਰ(ਟ੍ਰੇਨਿੰਗ) ਦੀ ਲੀਡਰਸ਼ਿਪ ਵਿਚ ਇਹ ਮਡਿਊਲ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਹੈ।ਵਿਭਾਗ ਸਟੇਟ ਰਿਸੋਰਸ ਗਰੁੱਪ ਦੇ ਮੈਂਬਰ, ਸਮੂਹ ਡੀ.ਐਮ.(ਗਣਿਤ) ਅਤੇ ਸਮੂਹ ਬੀ.ਐਮ. (ਗਣਿਤ) ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਮਡਿਊਲ ਦਾ ਵਿਸ਼ਾ ਵਸਤੂ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਧਿਆਪਕ ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਮਡਿਊਲ ਦੇ ਵਿਸ਼ਾ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਦਿੱਤਾ, ਦਾ ਹਮੇਸ਼ਾ ਰਿਣੀ ਰਹੇਗਾ।

1. ਸ਼੍ਰੀ ਸੰਜੀਵ ਕੁਮਾਰ ਤਨੇਜਾ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਮਸ ਪੀ.ਏ.ਯੂ. ਲੁਧਿਆਣਾ
2. ਸ਼੍ਰੀਮਤੀ ਨਵਨੀਤ ਕੱਦ, ਮੈਥ ਮਿਸਟ੍ਰੈਸ, ਸਹਸ ਕਰਾਲਾ, ਮੁਹਾਲੀ।
3. ਸ਼੍ਰੀ ਵਿਸ਼ਾਲ ਕੁਮਾਰ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਹਸ ਬੂਥਗੜ੍ਹ, ਮੁਹਾਲੀ।
4. ਸ਼੍ਰੀ ਜਿਮੀ ਖਜੂਰੀਆ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ ਮਰਾੜਾ, ਗੁਰਦਾਸਪੁਰ
5. ਸ਼੍ਰੀ ਸੰਜੀਵ ਭਾਰਦਵਾਜ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ ਹੁਸ਼ਿਆਰਪੁਰ, ਮੁਹਾਲੀ।
6. ਸ਼੍ਰੀ ਜਗਰੂਪ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ ਮੰਡੀ ਗੋਬਿੰਦਗੜ੍ਹ, ਫ.ਗ.ਸ ।
7. ਸ਼੍ਰੀ ਕਿਰਨਦੀਪ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ ਸਿਹੌੜਾ, ਲੁਧਿਆਣਾ
8. ਸ਼੍ਰੀ ਬਲਵੀਰ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਮਸ ਬਰਨਾਲਾ, ਮਾਨਸਾ।
9. ਸ਼੍ਰੀ ਜਸਬੀਰ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਹਸ ਦੇਸੂਮਾਜਰਾ, ਮੁਹਾਲੀ।
10. ਸ਼੍ਰੀ ਅਨੁਰਾਗ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਹਸ ਕਟੈਹੜਾ, ਫਾਜ਼ਿਲਕਾ
11. ਸ਼੍ਰੀ ਹਰਿੰਦਰ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਮਸ ਪੀਰ ਸੁਹਾਣਾ, ਮੁਹਾਲੀ।
12. ਸ਼੍ਰੀਮਤੀ ਪਰਮਜੀਤ ਕੌਰ, ਮੈਥ ਮਿਸਟ੍ਰੈਸ, ਸਸਸਸ ਦੱਸ ਗਰਾਈਆਂ, ਰੋਪੜ।
13. ਸ਼੍ਰੀ ਵਿਕਰਾਂਤ ਵਰਮਾ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ(ਲ) ਨਾਭਾ, ਪਟਿਆਲਾ
14. ਸ਼੍ਰੀ ਸੂਰਜ ਪ੍ਰਤਾਪ ਜਿੰਦਲ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਹਸ ਤਰਖੇੜੀ, ਪਟਿਆਲਾ
15. ਸ਼੍ਰੀ ਕਿਰਨ ਪਾਲ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ ਮਾਣਕ ਮਾਜਰਾ, ਸੰਗਰੂਰ ।
16. ਸ਼੍ਰੀ ਪ੍ਰਵੀਨ ਕੁਮਾਰ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ ਸਰਿਆਣਾ, ਹੁਸ਼ਿਆਰਪੁਰ ।
17. ਸ਼੍ਰੀ ਸੁਰਿੰਦਰ ਕੁਮਾਰ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ ਘੱਗਵਾਲ, ਹੁਸ਼ਿਆਰਪੁਰ।
18. ਸ਼੍ਰੀ ਸਤੀਸ਼ ਕੁਮਾਰ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਹਸ ਭੂਖੜੀ, ਮੁਹਾਲੀ ।
19. ਸ਼੍ਰੀਮਤੀ ਸੀਮਾ ਸ਼ਰਮਾ, ਮੈਥ ਮਿਸਟ੍ਰੈਸ, ਸਹਸ ਕੁਬਾਹੇੜੀ, ਮੁਹਾਲੀ ।
20. ਸ਼੍ਰੀ ਸੰਜੀਵ ਕੁਮਾਰ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਕੰਸਸਸ ਕੁਰਾਲੀ, ਮੁਹਾਲੀ ।
21. ਸ਼੍ਰੀਮਤੀ ਸਤਿੰਦਰ ਕੌਰ, ਮੈਥ ਮਿਸਟ੍ਰੈਸ, ਸਹਸ ਰਾਜੋਮਾਜਰਾ, ਮੁਹਾਲੀ।
22. ਸ਼੍ਰੀ ੳਕਾਰ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ ਭਰਤਗੜ੍ਹ, ਰੂਪਨਗਰ।
23. ਸ਼੍ਰੀ ਦੀਪਕ ਕੁਮਾਰ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ ਨੂਰਪੁਰ, ਜਲੰਧਰ।
24. ਸ਼੍ਰੀ ਨਰੇਸ਼ ਕੁਮਾਰ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਹਸ ਡੋਗਰੀ, ਜਲੰਧਰ।
25. ਸ਼੍ਰੀ ਸਤਨਾਮ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਹਸ ਬੁਰਜ ਰਾਏਕੇ, ਤਰਨਤਾਰਨ ।
26. ਸ਼੍ਰੀ ਗੁਰਵਿੰਦਰ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਹਸ ਕੈਰੋਂ ਮੁੰਡੇ, ਤਰਨਤਾਰਨ ।
27. ਸ਼੍ਰੀ ਸਚੀਨ ਪਾਲ , ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਹਸ ਮਿੱਡਾ, ਫਾਜਿਲਕਾ।
28. ਸ਼੍ਰੀ ਗੁਰਦੇਵ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਹਸ ਸਤੀਏ ਵਾਲਾ, ਫਿਰੋਜਪੁਰ।
29. ਸ਼੍ਰੀ ਅਮਨਦੀਪ ਸਾਹਨੀ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਹਸ ਹੁਲਕਾ, ਮੁਹਾਲੀ।
30. ਸ਼੍ਰੀ ਗੁਰਦੇਵ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਹਸ ਕਾਰਕੋਰ, ਮੁਹਾਲੀ ।
31. ਸ਼੍ਰੀ ਮਨਦੀਪ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ ਬੋਹਾ, ਮਾਨਸਾ।
32. ਸ਼੍ਰੀ ਰੁਪਿੰਦਰ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ ਖਿਆਲਾ ਵਾਲਾ, ਮਾਨਸਾ।
33. ਸ਼੍ਰੀ ਨਵਦੀਪ ਸ਼ਰਮਾ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸਕ ਦੀਨਾ ਨਗਰ, ਗੁਰਦਾਸਪੁਰ।
34. ਸ਼੍ਰੀ ਦਿਨੇਸ਼ ਚੋਹਾਨ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ ਮਹਿਮਾ, ਫਿਰੋਜਪੁਰ।
35. ਸ਼੍ਰੀ ਅਮਰੀਕ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਮਸ ਖਮਾਣੋ, ਫ.ਗ.ਸ ।
36. ਸ਼੍ਰੀ ਦੀਪਕ ਸਿੰਘ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਹਸ ਬੀੜ ਸਿੱਖਾ ਵਾਲਾ, ਫਰੀਦਕੋਟ।
37. ਸ਼੍ਰੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਕੁਮਾਰ, ਮੈਥ ਮਾਸਟਰ, ਸਸਸਸ ਮਚਾਕੀ ਕਲਾਂ, ਫਰੀਦਕੋਟ।

**ਸਹਾਇਕ:**

ਸ਼੍ਰੀ ਚਮਨਦੀਪ ਗੋਇਲ, ਮੈਥ ਕੁਆਲਿਟੀ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ

ਨਿਰਮਲ

ਏ.ਐਸ.ਪੀ.ਡੀ (ਕੁਆਲਿਟੀ)

ਸਟੇਟ ਪ੍ਰਾਜੈਕਟ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟਰ(ਮੈਥ)

# ਤਤਕਰਾ

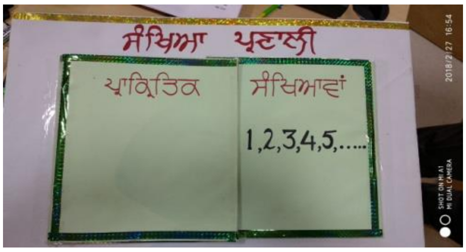

| ਲੜੀ ਨੰ | ਐਕਟੀਵਿਟੀ ਦਾ ਨਾਂ | ਜਮਾਤ | ਅਧਿਆਇ ਦਾ ਨਾਂ | ਸਫਾ ਨੰ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ਸੰਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਖੁਲਦੀ ਕਿਤਾਬ। | ਦਸਵੀਂ | ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ | 4 |
| 2 | ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਉੱਪਰ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦਾ ਨਿਰੂਪਣ ਕਰਨਾ | ਨੌਵੀਂ | ਸੰਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ | 5 |
| 3 | ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਤੋ ਜਾਣੂ ਕਰਵਾਉਣਾ ਅਤੇ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਤੇ ਨਿਰੂਪਿਤ ਕਰਨਾ। | ਨੌਵੀਂ | ਸੰਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ | 6 |
| 4 | ਗੁਣਨਖੰਡ ਦਰਖਤ ਰਾਹੀਂ ਮ.ਸ.ਵ. ਅਤੇ ਲ.ਸ.ਵ. ਪਤਾ ਕਰਨਾ। | ਦਸਵੀਂ | ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ | 7 |
| 5 | ਅੰਕਗਣਿਤ ਦਾ ਮੁਲਭੂਤ ਪ੍ਰਮੇਯ (ਗੁਣਨਖੰਡ ਰੁੱਖ)। | ਦਸਵੀਂ | ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ | 8 |
| 6 | ਬਹੁਪਦੀਆਂ ਨਾਲ ਖੇਡਣਾ। | ਨੌਵੀਂ | ਬਹੁਪਦ | 9 |
| 7 | ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦਾਂ ਦੇ ਗੁਣਨਖੰਡ ਪਤਾ ਕਰਨਾ। | ਨੌਵੀਂ | ਬਹੁਪਦ | 10 |
| 8 | ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣ ਦੇ ਜਿਆਮਿਤੀ ਰੂਪ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ। | ਦਸਵੀਂ | ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣ | 11 |
| 9 | ਦੋ ਚਲਾਂ ਵਾਲੇ ਰੇਖੀ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ | ਨੌਵੀਂ | ਦੋ ਚਲਾਂ ਵਾਲੇ ਰੇਖੀ ਸਮੀਕਰਣਾਂ | 12 |
| 10 | ਅੰਕਗਣਿਤਕ ਲੜੀ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਉਸ ਸਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ | ਦਸਵੀਂ | ਅੰਕਗਣਿਤਕ ਲੜੀਆਂ | 13 |
| 11 | ਬਿਨਾਂ ਗੋਲਕ ਤੋੜੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਪਈ ਰਾਸ਼ੀ ਪਤਾ ਕਰਨਾ । | ਦਸਵੀਂ | ਅੰਕਗਣਿਤਕ ਲੜੀਆਂ | 14 |
| 12 | ਜੇਕਰ A,B ਅਤੇ C ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਤੇ ਸਥਿਤ ਤਿੰਨ ਬਿੰਦੂ ਹਨ ਅਤੇ ਬਿੰਦੂ B, ਬਿੰਦੂਆਂ A ਅਤੇC ਦੇ ਵਿਚਾਲੇ ਸਥਿਤ ਹੈ ਤਾਂ ਸਿੱਧ ਕਰੋ AB+BC=AC | ਨੌਵੀਂ | ਯੁਕਲਿਡ ਜਮਾਇਤੀ ਦੀ ਜਾਣ ਪਹਿਚਾਣ। | 15 |
| 13 | ਪਲੇ ਫੇਅਰ ਧਾਰਨਾ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ। | ਨੌਵੀਂ | ਯੁਕਲਿਡ ਜਮਾਇਤੀ ਦੀ ਜਾਣ ਪਹਿਚਾਣ। | 16 |
| 14 | ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਦੁਆਰਾ ਦੋ ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨਾਲ ਬਣਾਏ ਗਏ ਕੋਣਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਬੰਧ ਬਾਰੇ ਜਾਨਣਾ। | ਨੌਵੀਂ | ਰੇਖਾਵਾਂ ਅਤੇ ਕੋਣ | 17 |
| 15 | ਚਿੱਤਰਾਂ ਦੀ ਸਮਰੂਪਤਾ ਸਮਝਣ ਲਈ ਕਿਰਿਆ | ਦਸਵੀਂ | ਤ੍ਰਿਭੁਜ | 18 |
| 16 | ਦੋ ਸਮਰੂਪ ਤ੍ਰਿਭੁਜਾਂ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲਾਂ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ | ਦਸਵੀਂ | ਤ੍ਰਿਭੁਜ | 19 |
| 17 | ਥੇਲਜ਼ ਥਿਊਰਮ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰਨਾ | ਦਸਵੀਂ | ਤ੍ਰਿਭੁਜ | 20 |
| 18 | ਇੱਕ ਹੀ ਚਕਰ ਖੰਡ ਵਿੱਚ ਬਣੇ ਕੋਣ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। | ਨੌਵੀਂ | ਚੱਕਰ | 21 |
| 19 | ਬਾਹਰੀ ਬਿੰਦ ਤੋਂ ਚੱਕਰ ਤੇ ਖਿੱਚੀਆਂ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀ ਲੰਬਾਈਆਂ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ | ਦਸਵੀਂ | ਚੱਕਰ | 22 |
| 20 | ਪਾਇਥਾਗੋਰਸ ਥਿਉਰਮ ਦਾ ਵਰਕਿੰਗ ਮਾਡਲ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ | ਦਸਵੀਂ | ਤ੍ਰਿਭੁਜ | 23 |
| 21 | ਖੇਡ ਖੇਡ ਵਿੱਚ ਹੱਥ ਦੀਆਂ ਉਂਗਲਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਤ੍ਰਿਕੋਣਮਿਤੀ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰਨ ਬਾਰੇ | ਦਸਵੀਂ | ਤ੍ਰਿਕੋਣ ਮਿਤੀ ਬਾਰੇ ਜਾਣ ਪਹਿਚਾਣ | 24 |
| 22 | ਉਚਾਈਆਂ ਅਤੇ ਦੂਰੀਆਂ ਸਬੰਧੀ ਇੱਕ ਦਿਲਚਸਪ ਵਿਧੀ | ਦਸਵੀਂ | ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਦੇ ਉਪਯੋਗ | 25 |
| 23 | ਉਚਾਣ ਕੋਣ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ | ਦੱਸਵੀਂ | ਤ੍ਰਿਕੋਣ ਮਿਤੀ ਦੇ ਕੁਝ ਉਪਯੋਗ | 26 |
| 24 | ਕੁਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕੋਣਾਂ ਦੇ ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਅਨੁਪਾਤ | ਦੱਸਵੀਂ | ਤ੍ਰਿਕੋਣ ਮਿਤੀ ਬਾਰੇ ਜਾਣ ਪਹਿਚਾਣ | 27 |
| 25 | ਪੂਰਕ ਕੋਣ ਚੱਕਰੀ | ਦਸਵੀਂ | ਤ੍ਰਿਕੋਣ ਮਿਤੀ ਬਾਰੇ ਜਾਣ ਪਹਿਚਾਣ | 28 |
| 26 | ਸੈੱਟ ਸੁਕੇਅਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਅਤੇ ਗਰੁਪ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਲੱਭਣਾ | ਨੌਵੀਂ | ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਜਮਾਇਤੀ | 29 |
| 27 | ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕਾਂ ਦੀ ਖੇਡ | ਨੌਵੀਂ | ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਜਮਾਇਤੀ | 30 |
| 28 | ਇੱਕ ਬਿਖਮਭੁਜੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ਼ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰਨਾ। | ਨੌਵੀਂ | ਹੀਰੋ ਦਾ ਸੂਤਰ | 31 |
| 29 | ਬੇਲਨ ਦੇ ਆਇਤਨ ਦਾ ਸੂਤਰ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨਾ | ਨੌਵੀਂ | ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਆਇਤਨ | 32 |
| 30 | ਗੋਲੇ ਦੇ ਸਤਹੀ ਖੇਤਰਫਲ ਦਾ ਸੂਤਰ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨਾ | ਨੌਵੀਂ | ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਆਇਤਨ | 33 |
| 31 | ਲੰਬ ਚੱਕਰੀ ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਤਿਰਛੀ ਉਚਾਈ ਦਾ ਸੂਤਰ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨਾ | ਨੌਵੀਂ | ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਆਇਤਨ | 34 |
| 32 | ਗੋਲੇ ਦੇ ਆਇਤਨ ਪਤਾ ਕਰਨ ਸਬੰਧੀ | ਨੌਵੀਂ | ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਆਇਤਨ | 35 |
| 33 | ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਛਿੰਨਕ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ | ਦੱਸਵੀਂ | ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਆਇਤਨ | 36 |
| 34 | ਇੱਕ ਠੋਸ ਆਕਾਰ ਦਾ ਦੂਜੇ ਠੋਸ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਨ ਸਬੰਧੀ | ਦੱਸਵੀਂ | ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਆਇਤਨ | 37 |
| 35 | ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਮਾਪ ਵਾਲੇ ਘਣਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਘਣਾਵ ਸਬੰਧੀ | ਦੱਸਵੀਂ | ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਆਇਤਨ | 38 |
| 36 | ਕਾਰ ਦੇ ਵਾਈਪਰ ਦੁਆਰਾ ਸਾਫ ਕੀਤੇ ਖੇਤਰ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰਨਾ | ਦੱਸਵੀਂ | ਚੱਕਰ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਖੇਤਰਫਲ | 39 |
| 37 | ਖੂਹ ਦੁਆਲੇ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਅਧਾਰ ਵਾਲੇ ਚਬੂਤਰੇ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰਨਾ | ਦੱਸਵੀਂ | ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਆਇਤਨ | 40 |
| 38 | ਚੱਕਰ ਦੇ ਅਰਧਵਿਆਸੀ ਖੰਡ ਅਤੇ ਚੱਕਰੀ ਖੰਡ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰ | ਦੱਸਵੀਂ | ਚੱਕਰ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਖੇਤਰਫਲ | 41 |
| 39 | ਵਿਚਲਨ ਸੀਮਾ ਬਾਰੇ ਜਾਣੂ ਕਰਵਾਉਣਾ | ਨੌਵੀਂ | ਅੰਕੜਾ ਵਿਗਿਆਨ | 42 |
| 40 | ਮੱਧਿਕਾ ਸਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ | ਨੌਵੀਂ | ਅੰਕੜਾ ਵਿਗਿਆਨ | 43 |
| 41 | ਬਹੁਲਕ ਸਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ | ਨੌਵੀਂ | ਅੰਕੜਾ ਵਿਗਿਆਨ | 44 |

**ਜਮਾਤ: ਦਸਵੀਂ** **ਅਧਿਆਇ: ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ** **ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰਬਰ: 2**

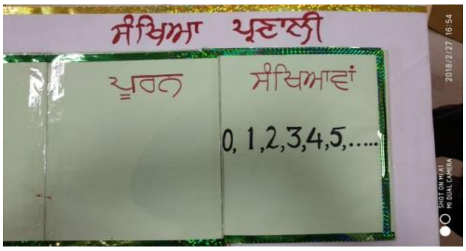
**ਕਿਰਿਆ: ਸੰਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਖੁਲ੍ਹਦੀ ਕਿਤਾਬ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ।**

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ: ਗੱਤਾ, ਚਾਰਟ, ਮਾਰਕਰ, ਗੂੰਦ ਅਤੇ ਕੈਂਚੀ ਆਦਿ।**

ਵਿਧੀ: ਕਿਰਿਆ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਅਧਿਆਪਕ ਪਹਿਲਾਂ ਸੰਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਕਿਤਾਬ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਿਆਰ ਕਰੇਗਾ ਕਿ ਪਹਿਲੇ ਪੰਨੇ ਤੇ ਪ੍ਰਾਕ੍ਰਿਤਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ, ਦੂਸਰੇ ਪੰਨੇ ਤੇ ਪੂਰਨ ਸੰਖਿਆਵਾਂ, ਤੀਸਰੇ ਪੰਨੇ ਤੇ ਸੰਪੂਰਨ ਸੰਖਿਆਵਾਂ, ਚੌਥੇ ਪੰਨੇ ਤੇ ਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਪੰਜਵੇਂ ਜਾਂ ਆਖਰੀ ਪੰਨੇ ਤੇ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣ।ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਨਾਲ ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰਾਂ ਤੋਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ।ਹੁਣ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪਗਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇਗੀ:

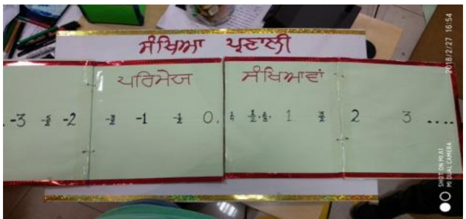



1. ਸੰਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਕਿਤਾਬ ਵਿੱਚ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ, ਪਹਿਲਾ ਪੰਨਾ ਦੇਖਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪ੍ਰਾਕ੍ਰਿਤਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ 1,2,3,4.........ਆਦਿ

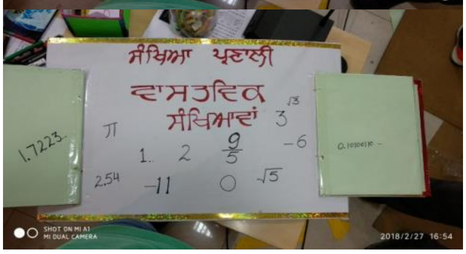



2. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕਿਤਾਬ ਦਾ ਅਗਲਾ ਪੰਨਾ ਪਲਟਦਾ ਹੈਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੀ ਮੁਲਾਕਾਤ ਸੰਖਿਆ 0 ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਾਕ੍ਰਿਤਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ 0 ਦੇ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੋ ਜਾਣ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਪੂਰਨ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਅਖਵਾਉਦੀਂਆ ਹਨ।

3. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕਿਤਾਬ ਦੇ ਅਗਲੇ ਪੰਨੇ ਤੇ ਦੇਖਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਪੰਨੇ ਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਰਿਣਾਤਮਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ (-1,-2,-3.....) ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪੂਰਨ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਨਾਲ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੋ ਕੇ ਸੰਪੂਰਨ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਅਖਵਾਉਦੀਂਆ ਹਨ।




4. ਹੁਣ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕਿਤਾਬ ਦਾ ਅਗਲਾ ਪੰਨਾ ਪਲਟਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਇੱਕ ਹੋਰ ਨਵੀਂ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ$\frac{p}{q}$, ਜਿੱਥੇ $q \neq 0$ ਅਤੇ$(p,q) = 1$ ਰੂਪ ਵਾਲੀਆਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਹਨਾਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਨਾਲ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੋ ਕੇ ਸੰਪੂਰਨ ਸੰਖਿਆਵਾਂ, ਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਅਖਵਾਉਦੀਂਆ ਹਨ।




5. ਹੁਣ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕਿਤਾਬ ਦਾ ਅਗਲਾ ਪੰਨਾ ਪਲਟਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਪੰਨੇ ਵਿੱਚ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕੁੱਝ ਹੋਰ ਨਵੀਆਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਕਿ ਉਸ ਨੇ ਕਿਤਾਬ ਵਿਚ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪੰਨੇ ਤੇ ਨਹੀਂ ਦੇਖੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ $\pi, \sqrt{5}, -\sqrt{3},$ 0.10100100010000........, ਆਦਿ ਇਹ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਹਨ।ਇਹ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ, ਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਨਾਲ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੋ ਕੇ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਅਖਵਾਉਦੀਂਆ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾ 0, -4, 8, $\pi$, $\sqrt{5}$,100, 5/7, $-\sqrt{3}$, 0.10100100010000........ ਆਦਿ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਅਖਵਾਉਦੀਂਆ ਹਨ।

**Learning Outcome:**

1. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਹ ਜਾਣ ਲੈਣਗੇ ਕਿ ਪ੍ਰਾਕ੍ਰਿਤਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਹੈ।
2. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਹ ਜਾਣ ਲੈਣਗੇ ਕਿ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਵਿੱਚ ਸਾਰੀਆਂ ਪ੍ਰਾਕ੍ਰਿਤਿਕ, ਪੂਰਨ, ਸੰਪੂਰਨ, ਪਰਿਮੇਯ ਅਤੇ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ ਭਾਵ ਇਹ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ਾਲ ਸਮੂਹ ਹੈ।

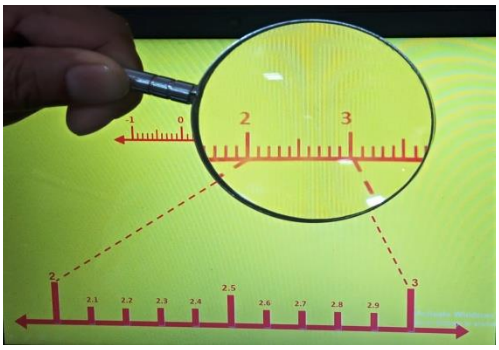
**ਜਮਾਤ :ਨੌਂਵੀ** **ਅਧਿਆਇ : ਸੰਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ** **ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰ:18**

## ਕਿਰਿਆ :ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਉੱਪਰ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦਾ ਨਿਰੂਪਣ ਕਰਨਾ ।

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ : ਚਾਰਟ, ਜਿਉਮੈਟਰੀ ਬੌਕਸ , ਰੰਗਦਾਰ ਸਕੈੱਚ, ਵੱਡਦਰਸ਼ੀ ਸ਼ੀਸ਼ਾ (Double Convex Lens)**

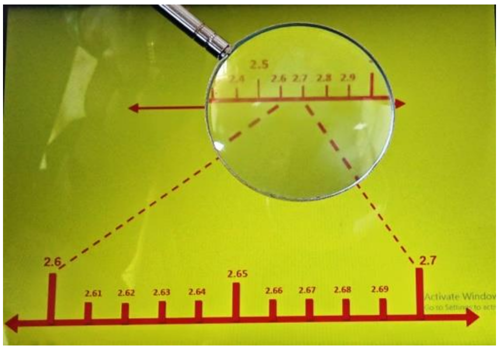
**ਵਿਧੀ :** ਮੰਨ ਲਓ ਅਸੀਂ 2.665 ਨੂੰ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਉੱਪਰ ਨਿਰੂਪਤ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ।

1. ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਚਾਰਟ ਉੱਪਰ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਬਣਾਓ ਜਿਸ ਉੱਪਰ-2,-1,0,1,2,3,4 ਆਦਿ ਸੰਪੂਰਨ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਨਿਰੂਪਤ ਹੋਣ।
2. ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਸੰਖਿਆ 2 ਅਤੇ 3 ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਸਥਿਤ ਹੈ । ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਦੇ 2 ਅਤੇ 3 ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਭਾਗ ਨੂੰ 10 ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ। ਤਦ 2 ਦੇ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਚਿੰਨ੍ਹ 2.1 ਨੂੰ ਦਰਸਾਏਗਾ, ਦੂਸਰਾ ਚਿੰਨ੍ਹ 2.2 ਨੂੰ ਦਰਸਾਏਗਾ -ਆਦਿ।ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸਪਸ਼ਟ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੇਖਣ ਲਈ ਵੱਡਦਰਸ਼ੀ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰੋ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿਤਰ (i) ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ।



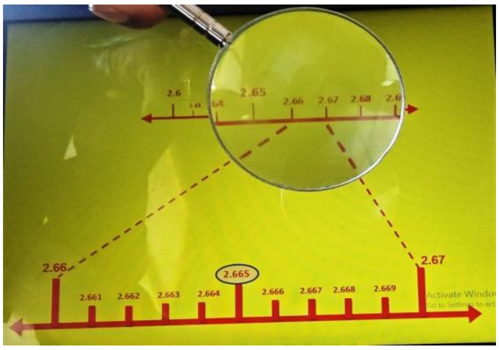

ਚਿਤਰ (i)

3. ਹੁਣ 2.665 ਸੰਖਿਆਵਾਂ 2.6 ਅਤੇ 2.7 ਵਿਚਕਾਰ ਸਥਿਤ ਹੈ । ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਂਗ ਵੱਡਦਰਸ਼ੀ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਦੇ 2.6 ਅਤੇ 2.7 ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਭਾਗ ਨੂੰ 10 ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ।ਤਦ 2.6 ਦੇ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਚਿੰਨ੍ਹ 2.61 ਨੂੰ ਦਰਸਾਏਗਾ, ਦੂਸਰਾ ਚਿੰਨ੍ਹ 2.62 ਨੂੰ ਦਰਸਾਏਗਾ -ਆਦਿ।ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸਪਸ਼ਟ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੇਖਣ ਲਈ ਵੱਡਦਰਸ਼ੀ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰੋ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿਤਰ (ii) ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ।




ਚਿਤਰ (ii)

4. ਹੁਣ 2.665 ਸੰਖਿਆਵਾਂ 2.66 ਅਤੇ 2.67 ਵਿਚਕਾਰ ਸਥਿਤ ਹੈ । ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਂਗ ਵੱਡਦਰਸ਼ੀ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਦੇ 2.66 ਅਤੇ 2.67 ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਭਾਗ ਨੂੰ 10 ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ।ਤਦ 2.66 ਦੇ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਚਿੰਨ੍ਹ 2.661 ਨੂੰ ਦਰਸਾਏਗਾ, ਦੂਸਰਾ ਚਿੰਨ੍ਹ 2.662 ਨੂੰ ਦਰਸਾਏਗਾ -ਆਦਿ।ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸਪਸ਼ਟ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੇਖਣ ਲਈ ਵੱਡਦਰਸ਼ੀ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰੋ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿਤਰ (iii) ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ।




ਚਿਤਰ (iii)

5. ਹੁਣ ਸੰਖਿਆ 2.665, ਸੰਖਿਆਂਵਾਂ 2.66 ਅਤੇ 2.67 ਵਿਚਕਾਰ ਮੌਜੂਦ ਉਪ -ਭਾਗਾਂ ਦਾ ਪੰਜਵਾਂ ਚਿੰਨ੍ਹ ਹੈ।

**Learning Outcome:** ਕਿਸੇ ਵੀ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਇੱਕ ਦਸ਼ਮਲਵ ਵਿਸਤਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਇਸ ਨੂੰ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਤੇ ਨਿਰੂਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ।

## ਕਿਰਿਆ : ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਕਰਵਾਉਣਾ ਅਤੇ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਤੇ ਨਿਰੂਪਤ ਕਰਨਾ।

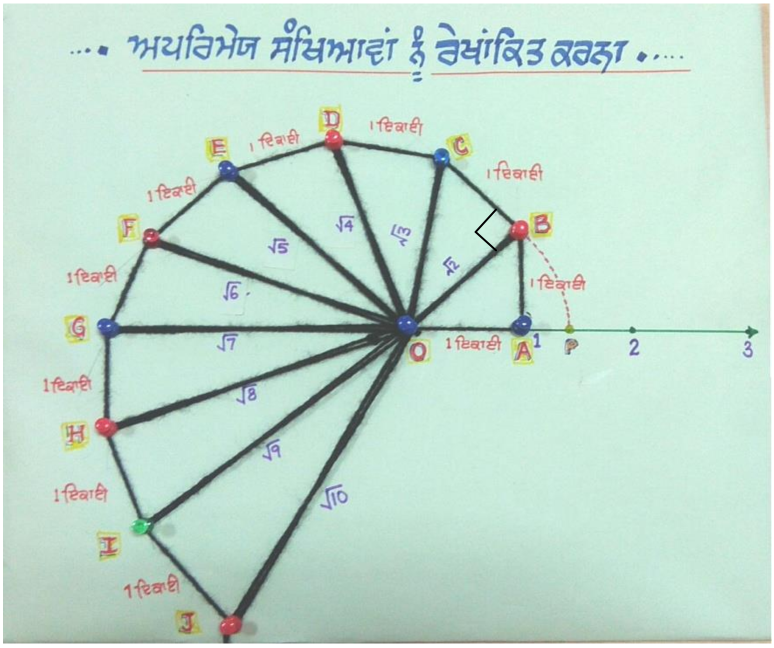
## ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ:- ਫੁੱਟਾ, ਪਰਕਾਰ, ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ, ਪਿੰਨਾਂ, ਧਾਗਾ, ਸਕੈਚ ਪੈੱਨ ਆਦਿ।

**ਪਰਿਮੇਯ ਅਤੇ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਕੀ ਹਨ**:- ਉਹ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਜੋ $^{p}/_{q}$ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਕਿ $q\neq0$ ਭਾਵ ਹਰ 0 ਨਾ ਹੋਵੇ ਅਤੇ p ,q ਸੰਪੂਰਨ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਹੋਣ, ਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਅਖਵਾਉਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਜੋ ਸੰਖਿਆਵਾਂ p/q ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਹੀ ਲਿਖੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਉਹ ਸੰਖਿਆਵਾਂ **ਅਪਰਿਮੇਯ** ਕਹਾਉਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਕ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਤੇ ਅਸੀ ਪਰਿਮੇਯ ਅਤੇ ਅਪਰਿਮੇਯ ਕੋਈ ਵੀ ਸੰਖਿਆ ਦਰਸਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।ਦੋ ਬਿੰਦੂਆਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਅਨੰਤ ਪਰਿਮੇਯ ਅਤੇ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।ਸਾਰੀਆਂ ਅਭਾਜ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੇ ਵਰਗਮੂਲ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਹਨ।

ਆਉ ਅਸੀਂ ਕੁਝ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}$ ....ਨੂੰ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਤੇ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਮਾਡਲ ਤਿਆਰ ਕਰੀਏ।

ਵਿਧੀ:-1.ਇਕ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਬਣਾਉ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਹੈ।ਬਿੰਦੂ O ਤੋਂ OA=1 ਇਕਾਈ ਅਤੇ A ਤੋਂ AB$\perp$OA ਖਿਚੋ ਅਤੇ ਇਸ ‘ਤੇ 1 ਇਕਾਈ ਉੱਪਰ ਬਿੰਦੂ B ਲਗਾਉ। OB ਨੂੰ ਮਿਲਾਉ।

2. ਹੁਣ ਪਾਇਥਾਗੋਰਸ ਸਿਧਾਂਤ ਲਾਗੂ ਕਰਕੇ ਸਮਕੋਣੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ OAB ਦਾ ਕਰਣ OB =$\sqrt{2}$ਪਤਾ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।ਬਿੰਦੂ O ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਮੰਨ ਕੇ OB ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਲੈ ਕੇ ਇੱਕ ਚਾਪ ਲਗਾਉ ਜੋ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ P ‘ਤੇ ਕੱਟੇ।ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ‘ਤੇ ਬਿੰਦੂ P ਸੰਖਿਆ $\sqrt{2}$ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।




3. ਹੁਣO ਨੂੰ ਕੇਦਰ ਮੰਨ ਕੇ ਸਮਕੋਣੀ ਤਿਕੋਣ OAB ਵਿਚ ਕਰਣ OB ਨੂੰ ਅਧਾਰ ਲੇ ਕੇ ਅਤੇ ਇੱਕ ਇਕਾਈ ਲੰਬ ਲੈ ਕੇ ਸਮਕੋਣ ਤਿਕੋਣ COB ਦੀ ਰਚਨਾ ਕੀਤੀ ਪਾਇਥਾਗੋਰਸ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ OC=$\sqrt{3}$ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈ।

ਇਸੇ ਤਰਾਂ
ਤਿਕੋਣOCD ਵਿੱਚ , OD = $\sqrt{4}$
ਤਿਕੋਣODE ਵਿੱਚ , OE = $\sqrt{5}$
.......................................

ਇਸੇ ਤਰਾਂ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਇਹ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਆ ਅੱਗੇ ਵਧਾਉਣ ਤੇ ਧਾਗੇ ਅਤੇ ਪਿੰਨਾਂ ਨਾਲ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦਾ ਉੱਪਰ ਦਰਸਾਇਆ ਮਾਡਲ ਬਣ ਜਾਵੇਗਾ।

Learning Outcome:-ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆ ਬਾਰੇ ਗਿਆਨ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਇਹ ਵੀ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਦੋ ਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਅਪਰਿਮੇਯ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਵੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

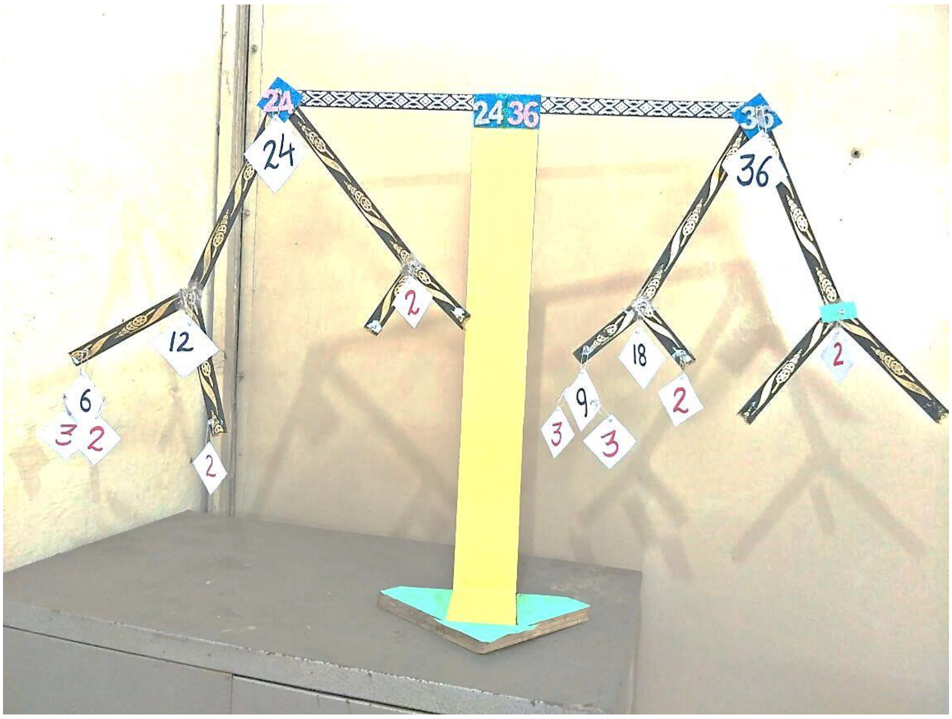
**ਜਮਾਤ: ਦਸਵੀਂ**　　　**ਅਧਿਆਇ: ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ**　　　**ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰ:9**

**ਕਿਰਿਆ :ਗੁਣਨਖੰਡ ਦਰਖਤ ਰਾਹੀਂ ਮ.ਸ.ਵ. ਅਤੇ ਲ.ਸ.ਵ. ਪਤਾ ਕਰਨਾ।**

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸੱਮਗਰੀ: ਚਾਰਟ,ਗੱਤਾ,ਸਕੇਲ,ਲੱਕੜੀ ਦੀ ਪੱਟੀ, ਗੂੰਦ, ਮਾਰਕਰ, ਕਿੱਲਾਂ ਆਦਿ।**

**ਵਿਧੀ :**

1. ਲੱਕੜੀ ਜਾਂ ਗੱਤੇ ਦੀ ਪੱਟੀ ਨੂੰ ਵੱਖ ਵੱਖ ਲੰਬਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਕੱਟ ਲਉ ਅਤੇ ਕਿੱਲਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਜੋੜ ਲਉ।
2. ਚਾਰਟ ਦੇ ਛੋਟੇ ਟੁੱਕੜੇ ਕੱਟ ਲਉ ਅਤੇ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਲਿਖ ਕੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਚਿਪਕਾ ਲਉ।
3. ਅਭਾਜ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਕਾਲੇ ਮਾਰਕਰ ਨਾਲ ਲਿਖੋ।
4. ਇਹ ਗੁਣਨਖੰਡ ਦਰਖਤ ਮ.ਸ.ਵ ਅਤੇ ਗੁਣਨਖੰਡ ਬਣਾਉਣ ਵਿਚ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਮੱਦਦ ਕਰੇਗਾ।




ਦੋਹਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਵਿਚ ਸਮਾਨ ਅਭਾਜ ਗੁਣਨਖੰਡ = 2,3,2 ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਇਸ ਕਰਕੇ ਮ.ਸ.ਵ $=2 \times 3 \times 2 = 12$

ਦੋਹਾਂ ਪਾਸਿਆ ਵਿਚ ਸਾਰੇ ਅਭਾਜ ਗੁਣਨਖੰਡ, (ਦੁਹਰਾਏ ਗਏ ਅਭਾਜ ਗੁਣਨਖੰਡਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵਾਰ ਲੈਣਾ) 3,2,2ਅਤੇ 3 ਹਨ।

ਲ.ਸ.ਵ $= 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 72$

**Learning Outcome** : ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਬੜੀ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਮ.ਸ.ਵ. ਅਤੇ ਲ.ਸ.ਵ. ਕੱਢਣਾ ਸਿੱਖ ਸਕਦੇ ਹਨ।

**ਜਮਾਤ: ਦਸਵੀਂ** **ਅਧਿਆਇ : ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ** **ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾਨੰ:9**

## ਕਿਰਿਆ:-ਅੰਕ ਗਣਿਤ ਦਾ ਮੂਲਭੂਤ ਪਰਿਮੇਯ (ਗੁਣਨਖੰਡ ਰੁੱਖ)।

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ:- ਗੱਤਾ,ਚਾਰਟ,ਮਾਰਕਰ ਆਦਿ**

**ਵਿਧੀ:-**

1.ਗੱਤੇ ਉੱਪਰ ਚਾਰਟ ਨੂੰ ਚਿਪਕਾਉ।

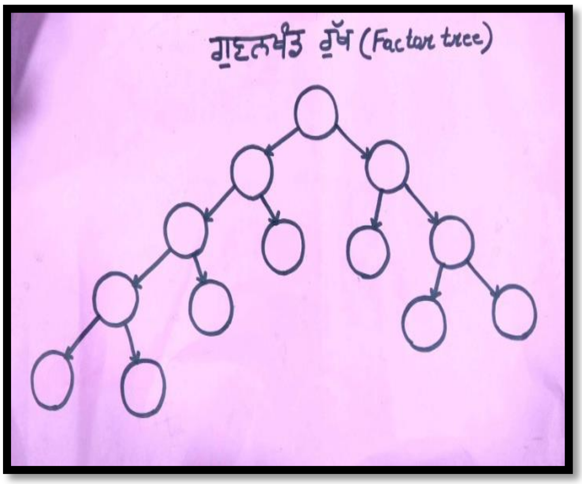
2.ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਛੋਟੇ ਛੋਟੇ ਚੱਕਰ ਬਣਾਉ।

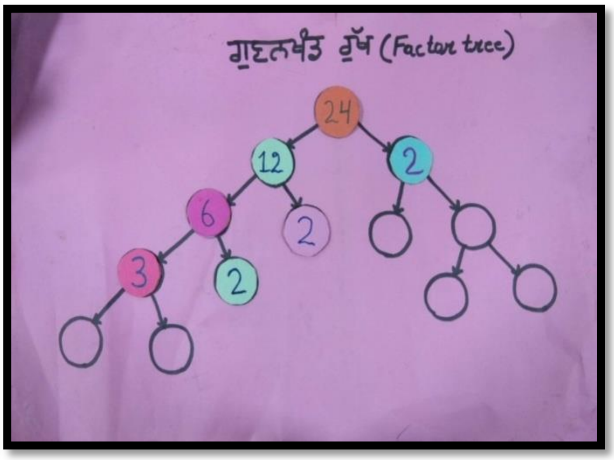
3. ਚੱਕਰ ਇਸ ਤਰਾਂ ਬਣਾਉ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਰੁੱਖ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਵਿੱਚ ਹੋਣ।

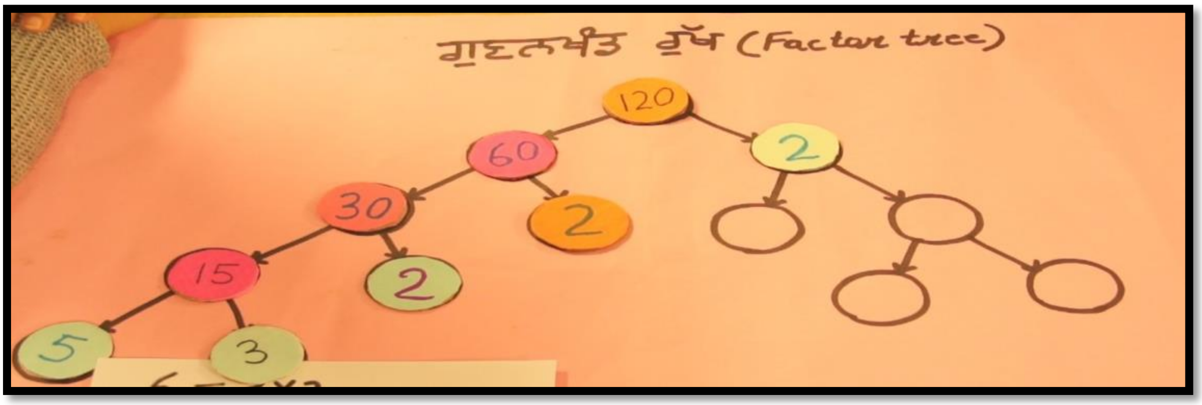
4.ਛੋਟੇ ਚੱਕਰ ਦੇ ਅਕਾਰ ਦੇ ਗੱਤੇ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਕੱਟੋ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਚਾਰਟ ਉਪਰ ਚਿੱਪਕਾ ਕੇ 2,3,4,5 ਆਦਿ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਲਿਖੋ।

5. ਹੁਣ ਜਿਵੇਂ ਅਸੀਂ 24 ਦੇ ਗੁਣਨਖੰਡ ਬਣਾਉਣੇ ਹਨ ਤਾਂ 24 ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਕੇ ਰੁੱਖ ਦੇ ਇੱਕ ਪਾਸੇ 2 ਭਾਵ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਗੁਣਨਖੰਡ ਲਗਾਉ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ 12 ($24=2\times12$) ਲਗਾਉ। 12 ਨੂੰ ਅੱਗੇ 2,6 ਅਤੇ 6 ਨੂੰ 2,3 ਵਿੱਚ ਵੰਡ ਲਉ।ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਤਦ ਤੱਕ ਜਾਰੀ ਰੱਖੋ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਆਖਰੀ ਸ਼ਾਖਾ ਵਿੱਚ ਸਾਰੀਆਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਅਭਾਜ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਾ ਹੋ ਜਾਣ।ਇਸ ਤਰਾਂ ਗੁਣਨਖੰਡ ਰੁੱਖ ਪੂਰਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ $24=2\times2\times2\times3=2^3\times3^1$ ਗੁਣਨਖੰਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



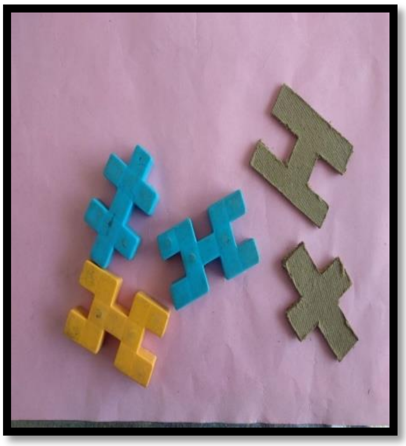

**Learning Outcome** :ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਅਸੀਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਸਮਝਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਹਰ ਇਕ ਭਾਜ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਅਭਾਜ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੇ ਇੱਕ ਗੁਣਨਫਲ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਗੁਣਨਖੰਡਨ (factorisation) ਅਭਾਜ ਗੁਣਨਖੰਡਾਂ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਵਿਲੱਖਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ।

**ਜਮਾਤ:- ਨੌਵੀਂ** **ਅਧਿਆਇ:- ਬਹੁਪਦ** **ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰਬਰ- 33**

**ਕਿਰਿਆ:- ਬਹੁਪਦਾਂ ਨਾਲ ਖੇਡਣਾ**

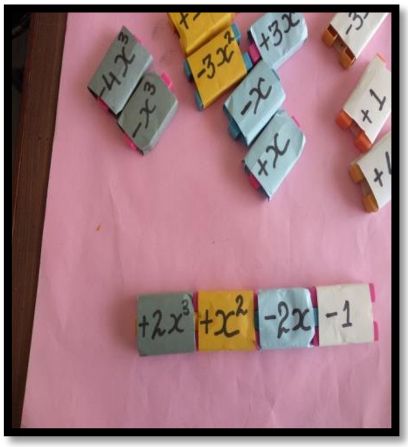
**ਲੋੜੀਂਦੀਸਮੱਗਰੀ:- ਗੱਤਾ, ਕੈਂਚੀ, ਬਲਾਕ, ਰੰਗਦਾਰ ਕਾਗਜ਼, ਸਕੈੱਚ ਪੈੱਨ ਆਦਿ।**

**ਵਿਧੀ:- 1.** ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰ 1 ਅਨੁਸਾਰ ਬਲਾਕ ਲਵਾਂਗੇ। ਜੇ ਰੈਡੀਮੇਡ ਬਲਾਕ ਉਪਲੱਬਧ ਨਹੀ ਤਾਂ ਗੱਤਾ ਲੈ ਕੇ ਅਜਿਹੇ ਦੋ ਤਰਾਂ ਦੇ ਬਲਾਕ ਕੱਟ ਲਵਾਂਗੇ।ਜੋ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਨਾ ਜੁੜ ਸਕਣ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਜੁੜ ਸਕਣ ਵਾਲੇ ਹੋਣ (ਚਿੱਤਰ-1)।



ਚਿੱਤਰ 1


ਚਿੱਤਰ 2




ਚਿੱਤਰ 3

2. ਇਹਨਾਂ ਬਲਾਕਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ਨਾਲ ਢੱਕ ਲਵਾਂਗੇ ਕਿ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਿਆ ਵੀ ਜਾ ਸਕੇ। (ਦੇਖੋ ਚਿੱਤਰ 2)

3. ਇਹਨਾਂ ਬਲਾਕਾਂ ਉੱਤੇ ਅਲੱਗ ਅਲੱਗ ਘਾਤ ਅੰਕ(ਪੂਰਨ ਸੰਖਿਆਵਾਂ) ਵਾਲੀਆਂ ਚਲ ਅਤੇ ਅਚਲ ਰਾਸ਼ੀਆਂ ਲਿਖਾਂਗੇ।(ਦੇਖੋ ਚਿੱਤਰ 2) ਧਿਆਨ ਰੱਖੋ ਕਿ H ਵਾਲੇ ਬਲਾਕਾਂ ਉੱਪਰ ਜਿਸਤ ਘਾਤ ਅੰਕ ਵਾਲੇ ਪਦ ਅਤੇ + ਵਾਲੇ ਬਲਾਕਾਂ ਉੱਪਰ ਟਾਂਕ ਘਾਤ ਅੰਕ ਵਾਲੇ ਪਦ ਲਿਖੋ।

4. ਹਰੇਕ ਬਲਾਕ ਤੇ ਲਿਖੀ ਰਾਸ਼ੀ ਇੱਕ ਬਹੁਪਦ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਗੁਣਾਂਕ ਇਸ ਤੇ ਲਿਖੀ ਅਚਲ ਰਾਸ਼ੀ ਹੈ।

5. ਇਹਨਾਂ ਬਲਾਕਾਂ ਨੂੰ ਚਲ ਰਾਸ਼ੀਆਂ ਦੇ ਘਾਤ ਅੰਕ ਦੇ ਘਟਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਜੋੜਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਾਂਗੇ। ਦੋ ਬਲਾਕਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਨਾਲ ਸਾਨੂੰ ਦੋ ਪਦੀ ਬਹੁਪਦ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਸੇ ਤਰਾਂ ਤਿੰਨ ਪਦ, ਚਾਰ ਪਦ……… ਆਦਿ ਬਹੁਪਦ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।ਪਦਾਂ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡੀ ਘਾਤ ਬਹੁਪਦ ਦੀ ਘਾਤ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ।

6. ਜੇ ਅਸੀਂ ਇੱਕੋ ਘਾਤ ਵਾਲੇ ਬਹੁਪਦ ਦੇ ਬਲਾਕ ਜੋੜਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਾਂਗੇ ਤਾਂ ਇਹ ਨਹੀਂ ਜੁੜਨਗੇ ਕਿਉਕਿ ਇਕੋ ਘਾਤ ਵਾਲੇ ਪਦ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਤੇ ਉਹ ਇੱਕ ਪਦੀ ਹੀ ਰਹੇਗਾ।

$5x + 7x = 12x$ ;$12x$ ਇੱਕ ਪਦੀ ਬਹੁਪਦ ਹੈ ।

ਵਿਸ਼ੇਸ਼: ਇਥੇ ਇਹ ਵੀ ਦਸਣਯੋਗ ਹੈ ਕਿ ਕੋਈ ਵੀ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆ ਇੱਕ ਪਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਸਮਝਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ : ($7 = 7\times1 = 7 \times x^0$)

- ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਇਹ ਵੀ ਦੱਸਿਆ ਜਾਵੇ ਕਿ ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਬਹੁਪਦ ਵਿਚ ਕਿਸੇ ਘਾਤ ਨਾਲ ਚਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਲਿਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
  ਜਿਵੇਂ:- $x^3 + 7x + 5$ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ $x^3 + 0x^2 + 7x + 5x^0$

Learning Outcome:-

1. ਬਹੁਪਦਾਂ ਦਾ ਗਿਆਨ ਹੋਵੇਗਾ।
2. ਬਹੁਪਦ ਦੇ ਪਦਾਂ, ਗੁਣਾਂਕ ਅਤੇ ਘਾਤ ਅੰਕ ਦਾ ਗਿਆਨ ਹੋਵੇਗਾ।
3. ਸਮਾਨ ਚਲਾਂ ਅਤੇ ਸਮਾਨ ਘਾਤਾਂ ਵਾਲੇ ਪਦਾਂ ਦੇ ਇਕ ਪਦੀ ਹੋਣ ਦਾ ਗਿਆਨ ਹੋਵੇਗਾ।

**ਜਮਾਤ: ਨੌਵੀਂ** **ਅਧਿਆਇ: ਬਹੁਪਦੀਆਂ** **ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰਬਰ: 34**

## ਕਿਰਿਆ: ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ ਦੇ ਗੁਣਨਖੰਡ ਪਤਾ ਕਰਨਾ।

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ :ਲਾਲ ਅਤੇ ਨੀਲੇ ਰੰਗ ਦੇ ਵਰਗਾਕਾਰ, ਆਇਤਾਕਾਰ ਅਤੇ ਇਕਾਈ ਵਰਗਾਕਾਰ ਟੁਕੜੇ(NCERT KIT ਵਿੱਚੋਂ) ।**

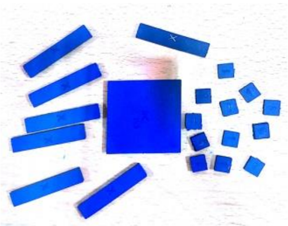
**ਵਿਧੀ:**1.ਅਧਿਆਪਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ $ax^2+bx+c$ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇਵੇਗਾ ਅਤੇ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਬਾਰੇ ਦੱਸੇਗਾ।ਇਸ ਉਪਰੰਤ ਆਇਤ ਅਤੇ ਵਰਗ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲ ਦੇ ਸੰਕਲਪ ਦੀ ਦੁਹਰਾਈ ਵੀ ਕਰਵਾਈ ਜਾਵੇਗੀ।

2.ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ $ax^2+bx+c$ ਦੇ ਗੁਣਨਖੰਡ ਬਣਾਉਣ ਲਈ $x^2$ , $x$ ਦੇ ਗੁਣਾਂਕ ਅਤੇ ਅਚਲ ਸੰਖਿਆ ਪਤਾ ਕਰੋ(a,b,c)।

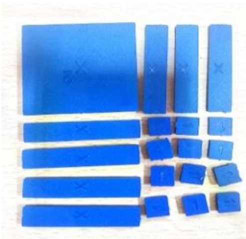
3. ਸੰਖਿਆ a ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਵੱਡੇ ਵਰਗਾਕਾਰ ਟੁਕੜੇ, ਸੰਖਿਆ b ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਆਇਤਾਕਾਰ ਟੁਕੜੇ ਅਤੇ ਸੰਖਿਆ c ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਛੋਟੇ ਵਰਗਾਕਾਰ ਟੁਕੜੇ ਲਉ। ਰਿਣਾਤਮਕ ਗੁਣਾਂਕਾਂ ਲਈ ਲਾਲ ਰੰਗ ਦੇ ਟੁਕੜਿਆਂ ਅਤੇ ਧਨਾਤਮਕ ਗੁਣਾਂਕਾਂ ਲਈ ਨੀਲੇ ਰੰਗ ਦੇ ਟੁਕੜਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ।

4. ਟੁਕੜਿਆਂਤੋਂ ਵਰਗ ਜਾਂ ਆਇਤ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਹੋਰ ਟੁਕੜਿਆਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਪੈਣ ਤੇ ਲਾਲ ਅਤੇ ਨੀਲੇ ਰੰਗ ਦੇ ਲੋੜੀਂਦੇ ਟੁਕੜੇ ਬਰਾਬਰ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਹੀ ਲਏ ਜਾਣ।

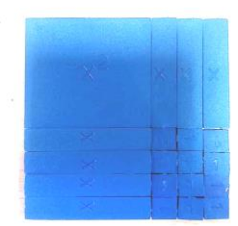
**ਉਦਾਹਰਨ** 1: ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ $x^2+7x+12$ ਵਿੱਚ $x^2$ ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ 1 ਹੈ ਇਸ ਲਈ $x^2$ ਦਾ ਇੱਕ ਵਰਗ, $x$ ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ 7 ਹੈ ਇਸ ਲਈ $x$ ਦੇ 7 ਨੀਲੇ ਰੰਗ ਦੇ ਆਇਤ ਅਤੇ ਅਚਲ ਸੰਖਿਆ 12 ਹੈ ਇਸ ਲਈ 12 ਨੀਲੇ ਇਕਾਈ ਵਰਗਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ।ਹੁਣ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਹਨਾਂ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਵਰਗ ਜਾਂ ਆਇਤ ਦਾ ਆਕਾਰ ਦੇਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੇਗਾ ਚਿੱਤਰ ਨੰ.2 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਹਨਾਂ ਟੁਕੜਿਆਂ ਤੋਂ ਇੱਕ ਆਇਤ ਤਿਆਰ ਕਰੇਗਾ ਜਿਸ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ $(x+3)$ ਅਤੇ $(x+4)$ ਹਨ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ $x^2+7x+12$ ਦੇ ਗੁਣਨਖੰਡ $(x+3)(x+4)$ ਹੋਣਗੇ।



ਚਿੱਤਰ ਨੰ.1

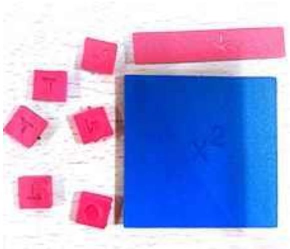


ਚਿੱਤਰ ਨੰ.2



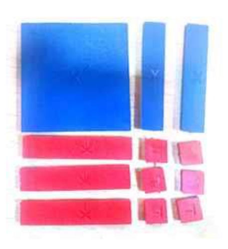
ਚਿੱਤਰ ਨੰ.3

**ਉਦਾਹਰਨ** 2: ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ $x^2-x-6$ ਵਿੱਚ $x^2$ ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ 1 ਹੈ ਇਸ ਲਈ $x^2$ ਦਾ ਇੱਕ ਨੀਲਾ ਵਰਗ, $x$ ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ –1 ਹੈ ਇਸ ਲਈ $x$ ਦਾ ਇੱਕ ਲਾਲ ਆਇਤ ਅਤੇ ਅਚਲ ਸੰਖਿਆ –6 ਹੈ ਇਸ ਲਈ 6 ਲਾਲ ਇਕਾਈ ਵਰਗਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ।ਹੁਣ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਹਨਾਂ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਵਰਗ ਜਾਂ ਆਇਤ ਦਾ ਆਕਾਰ ਦੇਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੇਗਾ ਪਰ ਇਹਨਾਂ ਟੁਕੜਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਆਇਤ ਜਾਂ ਵਰਗ ਦਾ ਆਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕੇਗਾ। ਚਿੱਤਰ ਨੰ.6 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਵਰਗ ਜਾਂ ਆਇਤ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਹੋਰ ਆਇਤਾਕਾਰ ਟੁਕੜਿਆਂ ਦੀ ਲੋੜ ਪਵੇਗੀ । ਇਸ ਲਈ ਉਹ ਦੋ ਲਾਲ ਆਇਤ ਅਤੇ ਦੋ ਨੀਲੇ ਆਇਤ ਹੋਰ ਲੈ ਕੇ ਚਿੱਤਰ ਨੰ. 7 ਅਨੁਸਾਰ ਇੱਕ ਵਰਗ ਜਾਂ ਆਇਤ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੇਗਾ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਫਲ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।ਇਹਨਾਂ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨਾਲ ਚਿੱਤਰ ਨੰ.8 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਆਇਤ ਤਿਆਰ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਜਿਸ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ $(x-3)$ ਅਤੇ $(x+2)$ ਹੋਣਗੀਆਂ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ $x^2-x-6$ ਦੇ ਗੁਣਨਖੰਡ $(x-3)(x+2)$ ਹੋਣਗੇ।

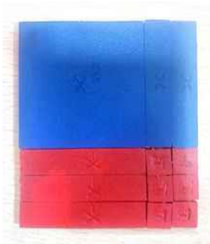


ਚਿੱਤਰ ਨੰ.5

ਚਿੱਤਰ ਨੰ.6



ਚਿੱਤਰ ਨੰ.7



ਚਿੱਤਰ ਨੰ.8

**Learning Outcome**– ਇਸ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਬਹੁਪਦ $x^2+bx+c$ ਦੇ ਗੁਣਨਖੰਡ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਗੁਣਨਖੰਡ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਰੁਚੀ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ । ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦਾਂ ਬਾਰੇ ਗਿਆਨ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਕਿ ਇਹ ਇਕ ਵਰਗ ਜਾਂ ਆਇਤ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦਾਂ ਦੇ ਗੁਣਨਖੰਡ ਆਇਤ ਜਾਂ ਵਰਗ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ ਚੌੜਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

## ਕਿਰਿਆ:- ਦੋਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਜਿਆਮਿਤੀ ਰੂਪ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ।

**ਵਿਧੀ**:- ਆਓ , ਇੱਕ ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਲਈਏ ਅਤੇ ਹੱਲ ਕਰਕੇ ਵੇਖੀਏ।

$x^2 + 6x + 5 = 0$

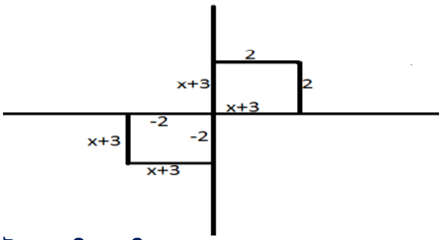
$x^2 + 6x + 9 = -5 + 9$

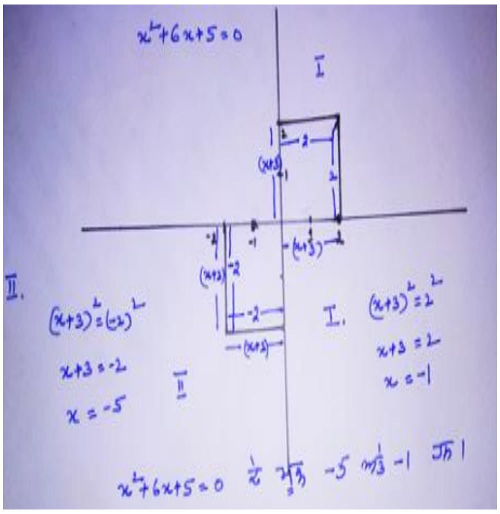
$(x + 3)^2 = 4$

$(x + 3)^2 = 2^2$ (ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਵਰਗਮੂਲ ਕਰਨ ‘ਤੇ)

$x+3 = 2$, ਜਾਂ $x+3 = -2$

$x = -1$ ਜਾਂ $x = -5$ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਮੂਲ ਹਨ।



**ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਣ (Standard Quadratic equation)**:- ਉਹ ਸਮੀਕਰਣ ਜੋ $ax^2+bx+c=0$ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ a,b,c ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਹੋਣ ਅਤੇ $a \neq 0$ ਜਰੂਰੀ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧ ਹੈ ਜਿਸ ਤੋਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਅਕਸਰ ਅਣਜਾਣ ਰਹਿ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

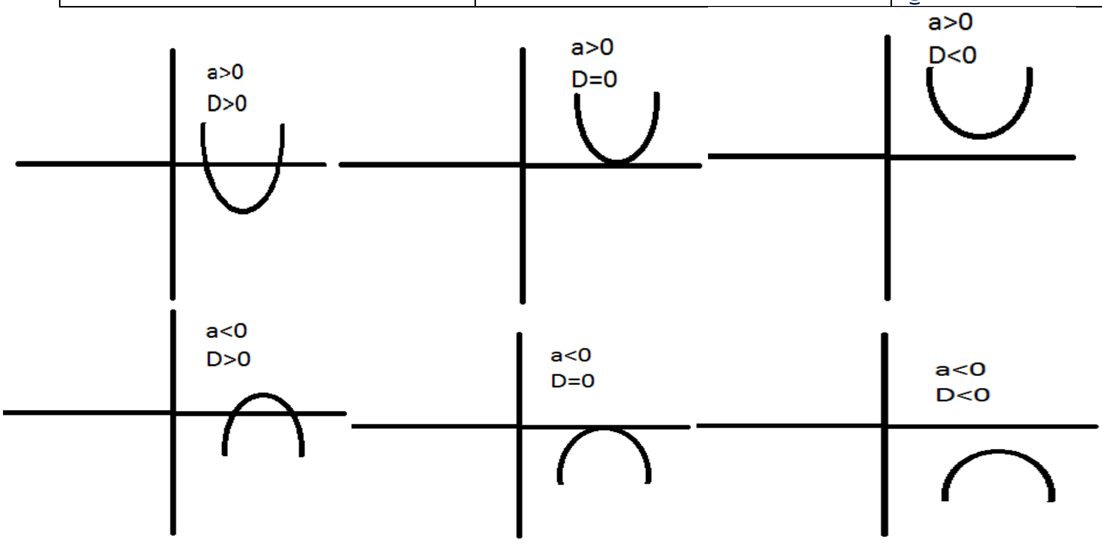
**Pure Quadratic Equation**: ਉਹ ਸਮੀਕਰਣ ਜੋ $ax^2+bx+c=0$ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ ਅਤੇ a,b,c ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਹੋਣ ਅਤੇ $a\neq0$ , $b=0$, $c\neq0$

**Affected Quadratic Equation** :-ਉਹ ਸਮੀਕਰਣ ਜੋ $ax^2+bx+c=0$ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ ਅਤੇ a,b,c ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਹੋਣ ਅਤੇ $a\neq0$, $b\neq0$, $c=0$

**ਮੂਲ:-** $x = \frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

ਡਿਸਕ੍ਰਿਮੀਨੈਂਟ(D)= $b^2 - 4ac$

| | | |
|---|---|---|
| $D=b^2-4ac, a\neq0$ | D=0 | ਮੂਲ ਵਾਸਤਵਿਕ ਅਤੇ ਸਮਾਨ ਹਨ। |
| $D=b^2-4ac, a\neq0$ | D>0 | ਮੂਲ ਵਾਸਤਵਿਕ ਅਤੇ ਅਸਮਾਨ ਹਨ। |
| $D=b^2-4ac, a\neq0$ | D<0 | ਮੂਲ ਵਾਸਤਵਿਕ ਨਹੀਂ ਹਨ। |




**Learning Outcome :-** ਚਿੱਤਰ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਮੂਲਾਂ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੀ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ।

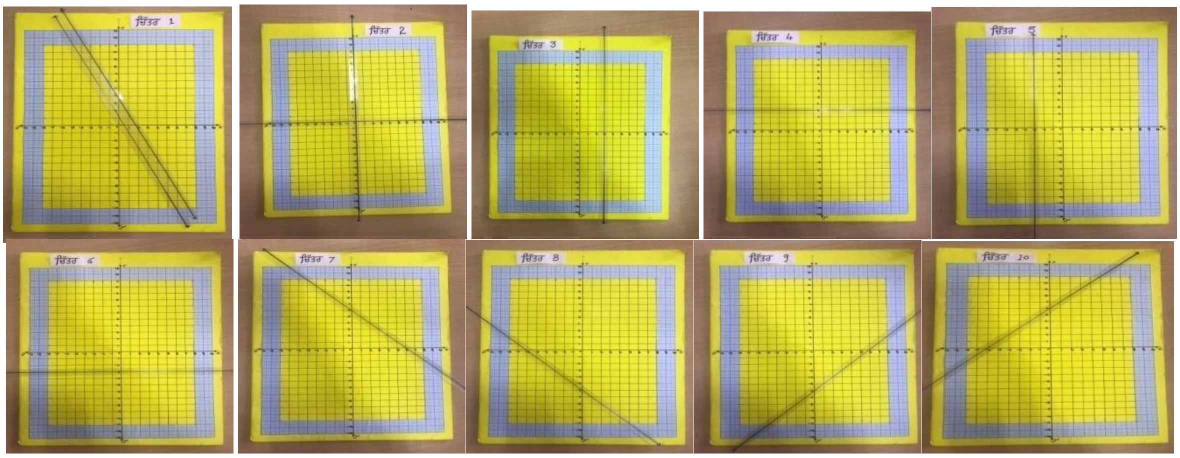
## ਜਮਾਤ- ਨੌਵੀਂ     ਅਧਿਆਇ: ਦੋ ਚਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰੇਖੀ ਸਮੀਕਰਨ     ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰਬਰ:83

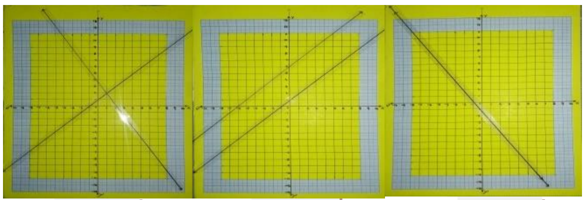
## ਕਿਰਿਆ:  ਦੋ ਚਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰੇਖੀ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਸਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ।

**ਸਮੱਗਰੀ: ਗੱਤਾ, ਗਰਾਫ-ਸ਼ੀਟ, ਰੰਗਦਾਰ ਕਾਗਜ਼, ਟਰਾਂਸਪੇਰੈਂਸੀ ਸ਼ੀਟ, ਜੁਮੈਟਰੀ ਬਾਕਸ, ਮਾਰਕਰ।**

**ਵਿਧੀ:-**

1. ਚਿੱਤਰ-1 ਅਨੁਸਾਰ ਗੱਤੇ ਉੱਤੇ ਗਰਾਫ ਸ਼ੀਟ ਦਾ ਬਾਰਡਰ ਲਗਾ ਕੇ X-ਧੁਰਾ ਅਤੇ Y-ਧੁਰਾ ਬਣਾ ਕੇ ਇੱਕ ਬੋਰਡ ਬਣਾਉ।
2. ਚਿੱਤਰ-2 ਅਨੁਸਾਰ ਟਰਾਂਸਪੇਰੈਂਸੀ ਦੀ 0.5 ਸਮ ਚੌੜੀਆਂ 2-3 ਪੱਟੀਆਂ ਬਣਾਉ ਅਤੇ ਮਾਰਕਰ ਨਾਲ ਉਹਨਾਂ ਉੱਤੇ ਰੇਖਾ ਖਿੱਚੋ।
3. ਟਰਾਂਸਪੇਰੈਂਟ ਪੱਟੀ ਨੂੰ (ਚਿੱਤਰ-2 ਅਨੁਸਾਰ) ਬੋਰਡ ਦੇ Y-ਧੁਰੇ ਤੇ ਰੱਖਕੇ $x = 0$ ਦਿਖਾਉ ਅਤੇ X-ਧੁਰੇ ਤੇ ਰੱਖਕੇ $y = 0$ ਦਿਖਾਉ।
4. $x = 3$ ਵਾਸਤੇਬੋਰਡ ਦੇ X-ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ 3 ਲਗਾਉ ਅਤੇ ਟਰਾਂਸਪੇਰੈਂਟ ਪੱਟੀ ਨੂੰ Y-ਧੁਰੇ ਸਮਾਂਤਰ ਰੱਖ ਕੇ ਦਿਖਾਉ।ਚਿੱਤਰ-3
5. $y = 3$ ਵਾਸਤੇ ਬੋਰਡ ਦੇ Y-ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ 3 ਲਗਾਉ ਅਤੇ ਟਰਾਂਸਪੇਰੈਂਟ ਪੱਟੀ ਨੂੰ X-ਧੁਰੇਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਰੱਖ ਕੇ ਦਿਖਾਉ।ਚਿੱਤਰ-4
6. $x = -3$ ਵਾਸਤੇ ਬੋਰਡ ਦੇ X-ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ -3 ਲਗਾਉ ਅਤੇ ਟਰਾਂਸਪੇਰੈਂਟ ਪੱਟੀ ਨੂੰ Y-ਧੁਰੇਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਰੱਖ ਕੇ ਦਿਖਾਉ।ਚਿੱਤਰ-5
7. $y = -3$ ਵਾਸਤੇ ਬੋਰਡ ਦੇ Y-ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ -3 ਲਗਾਉ ਅਤੇ ਟਰਾਂਸਪੇਰੈਂਟ ਪੱਟੀ ਨੂੰ X-ਧੁਰੇਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਰੱਖ ਕੇ ਦਿਖਾਉ।ਚਿੱਤਰ-6
8. $x + y = 6$ ਵਾਸਤੇ ਬੋਰਡ ਦੇ X- ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ 6 ਉੱਤੇ ਅਤੇ Y-ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ 6 ਉੱਤੇ ਟਰਾਂਸਪੇਰੈਂਟ ਪੱਟੀ ਨੂੰ ਇਹਨਾਂ ਦੋਵੇਂ ਬਿੰਦੂਆਂ ਨਾਲ ਮਿਲਾ ਕੇ $x + y = 6$ ਦਾ ਆਲੇਖ ਦਿਖਾਉ।(ਚਿੱਤਰ-7)
9. $x + y = -6$ ਵਾਸਤੇ ਬੋਰਡ ਦੇ X-ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ -6ਉੱਤੇ ਅਤੇ Y-ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ -6 ਉੱਤੇ ਟਰਾਂਸਪੇਰੈਂਟ ਪੱਟੀ ਨੂੰ ਇਹਨਾਂ ਦੋਵੇਂ ਬਿੰਦੂਆ ਨਾਲ ਮਿਲਾਕੇ $x + y = -6$ ਦਾ ਆਲੇਖ ਦਿਖਾਉ।(ਚਿੱਤਰ-8)
10. $x - y = 6$ ਵਾਸਤੇ ਬੋਰਡ ਦੇ X-ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ 6 ਉੱਤੇ ਅਤੇ Y-ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ -6 ਉੱਤੇ ਟਰਾਂਸਪੇਰੈਂਟ ਪੱਟੀ ਨੂੰ ਇਹਨਾਂ ਦੋਵੇਂ ਬਿੰਦੂਆ ਨਾਲ ਮਿਲਾਕੇ $x - y = 6$ ਦਾ ਆਲੇਖ ਦਿਖਾਉ।(ਚਿੱਤਰ-9)
11. $x – y = -6$ ਬੋਰਡ ਦੇ X-ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ -6 ਉੱਤੇ ਅਤੇ Y-ਧੁਰੇ ਤੇ ਬਿੰਦੂ 6 ਉੱਪਰ ਟਰਾਂਸਪੇਰੈਂਟ ਪੱਟੀ ਨੂੰ ਇਹਨਾਂ ਦੋਵੇਂ ਬਿੰਦੂਆਂ ਨਾਲ ਮਿਲਾ ਕੇ $x - y = -6$ ਦਾ ਆਲੇਖ ਦਿਖਾਉ।(ਚਿੱਤਰ-10)
12. ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੋ ਟਰਾਂਸਪੇਰੈਂਟ ਪੱਟੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ, ਕਾਟਵੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਅਤੇ ਸੰਪਾਤੀ ਰੇਖਾਵਾਂ ਸਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿੱਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।(ਚਿੱਤਰ-11,12,13)





11    12    13

Learning Outcome:- ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਆਲੇਖਿਤ ਕਰਨਾ।

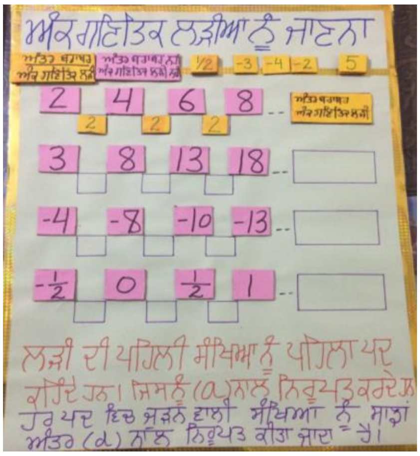
1. ਜੇ ਰੇਖਾਵਾਂ ਸਮਾਂਤਰ ਹੋਣ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਹੱਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।
2. ਜੇ ਰੇਖਾਵਾਂ ਕਾਟਵੀਆਂ ਹੋਣ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਹੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

## ਜਮਾਤ : ਦੱਸਵੀਂ        ਅਧਿਆਇ– ਅੰਕ ਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ  ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰ–105

## ਕਿਰਿਆ – ਅੰਕ ਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਸਬੰਧਤ ਜਾਣਕਾਰੀ ਲੈਣਾ ।

## ਸਮੱਗਰੀ–ਗੱਤਾ ,ਚਾਰਟ ,ਕੈਂਚੀ ,ਸਕੈੱਚ ਪੈੱਨ ,ਜਿਊਮੈਟਰੀ ਬਾਕਸ, ਗੂੰਦ ਆਦਿ।

ਵਿਧੀ– 1) ਇੱਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕਹੇਗਾ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਕੁਝ ਸੰਖਿਆ ਲੜੀਆਂ ਹਨ।ਮੈਂ ਇਹਨਾ ਵਿੱਚੋਂ ਅੰਕ ਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀਆਂ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ।




2) ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਲੜੀਆਂ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਬੋਰਡ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸੰਖਿਆ ਲੜੀ ਅੰਕ ਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀ।

**i)** 2,4,6,8,…….

**ii)** 3,8,13,18,…….

**iii)** –4 ,–8,–10,–13,….

**iv)** –1/2 ,0, 1/2 ,1, …….


3) ਹੁਣ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੇਖੇਗਾ ਕਿ ਪਹਿਲੇ  ਵਿੱਚ ਕੀ ਜੋੜਿਆ ਜਾਵੇ ਕਿ  ਦੂਸਰਾ ਪਦ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਵੇ । ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੂਸਰੇ ਪਦ ਵਿੱਚ ਕੀ ਜੋੜਿਆ ਜਾਵੇ ਕਿ ਤੀਸਰਾ ਪਦ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਵੇ ਆਦਿ ।

4) ਹਰੇਕ ਪਦ ਵਿੱਚ ਜੁੜਨ ਜਾਂ ਘਟਣ ਵਾਲੀ ਸੰਖਿਆ ਜੇਕਰ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਅੰਕ ਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗੀ। ਜੇਕਰ ਜੁੜਨ ਵਾਲੀ ਕੋਈ ਇੱਕ ਵੀ ਸੰਖਿਆ  ਵੱਖਰੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਅੰਕ ਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗੀ ।

5) ਹਰੇਕ ਲੜੀ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਲੜੀ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਪਦ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ  **a** ਨਾਲ  ਨਿਰੂਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ।

6) ਹਰੇਕ ਪਦ ਵਿੱਚ ਜੁੜਨ ਵਾਲੀ ਬਰਾਬਰ ਸੰਖਿਆ ਹੀ ਲੜੀ ਦਾ ਸਾਂਝਾ ਅੰਤਰ ਕਹਾਵੇਗੀ । ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ **d** ਨਾਲ  ਨਿਰੂਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

**Learning Outcome :-**ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਅੰਕ ਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕਰਨੀ ,ਪਹਿਲਾ ਪਦ ਅਤੇ ਸਾਂਝਾ ਅੰਤਰ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਸਿੱਖ ਜਾਵੇਗਾ ।

**ਜਮਾਤ :-ਦਸਵੀਂ ਅਧਿਆਇ : ਅੰਕ ਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰਬਰ: 113**

**ਕਿਰਿਆ:ਬਿਨ੍ਹਾ ਗੋਲਕ ਤੋੜੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਪਈ ਰਾਸ਼ੀ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਕਰਨਾ।**

**ਸਮਾਨ :- ਗੱਤਾ, ਕੈਂਚੀ, ਚਾਰਟ, ਜਿਉਮੈਟਰੀ ਬਾਕਸ, ਗੂੰਦ ਅਤੇ ਸਕੈਚ ਆਦਿ।**

**ਵਿਧੀ :** 1. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਆਮ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚੋਂ ਉਦਾਹਰਨ ਲੈਣ ਲਈ ਕਹੋ ਜਿਵੇਂ :-

ਇੱਕ ਬੱਚੇ ਦੀ ਗੋਲਕ ਵਿੱਚ 100 ਰੁਪਏ ਹਨ।ਹਰੇਕ ਹਫਤੇ ਉਸ ਵਿੱਚ 20 ਰੁਪਏ ਹੋਰ ਪਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।ਤਾਂ ਦੱਸੋ 10 ਹਫਤਿਆਂ ਬਾਅਦ ਬੱਚੇ ਦੀ ਗੋਲਕ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਰੁਪਏ ਹੋ ਜਾਣਗੇ।

ਗੋਲਕ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੇ ਦਿਨ ਕਿੰਨੇ ਰੁਪਏ ਸੀ $a=100$ ਰੁਪਏ, ਲਗਾਤਾਰ ਕਿੰਨੇ ਹਫਤੇ ਰੁਪਏ ਪਏ $n = 10$ ਹਫਤੇ

ਹਰ ਹਫਤੇ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਕਿੰਨੇ ਰੁਪਏ ਪਏ $d = 20$ ਰੁਪਏ

ਗੋਲਕ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾ ਤੋਂ ਪਏ ਰੁਪਏ$(T_1) = a=100$

ਪਹਿਲੇ ਹਫਤੇ ਤੋਂ ਬਾਅਦ $(T_2) = 100+20= 120$ ਰੁਪਏ

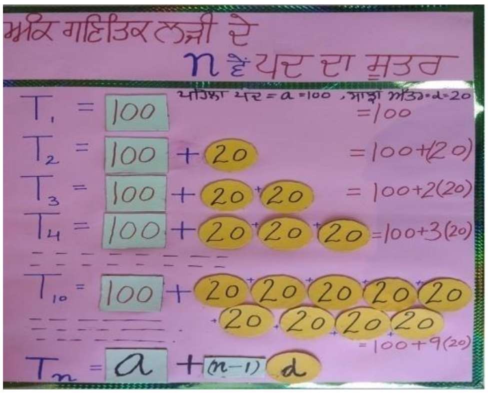
ਦੂਜੇ ਹਫਤੇ ਤੋਂ ਬਾਅਦ $(T_3) =100+2(20) =140$ ਰੁਪਏ

ਤੀਜੇ ਹਫਤੇ ਤੋਂ ਬਾਅਦ $(T_4)=100+3(20) =160$ ਰੁਪਏ

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਇਕ ਸਾਲ ਬਾਅਦ ਵੀ ਉਸ ਵਿੱਚ ਜਮ੍ਹਾਂ ਰਾਸ਼ੀ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

2. ਇਸ ਤਰਤੀਬ ਤੋਂ ਸਾਨੂੰ ਜੋ ਸਮਝ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ

ਕਿ ਜੇ ਪਦ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੂਸਰੀ ਹੈ ਤਾਂ d ਇੱਕ ਵਾਰ ਜੁੜਦਾ ਹੈ।




ਜੇ ਪਦ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਤੀਸਰੀਹੈ ਤਾਂd ਦੋ ਵਾਰ ਜੁੜਦਾ ਹੈ।

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇ ਪਦ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਚੌਥੀ ਹੈ ਤਾਂd ਤਿੰਨ ਵਾਰ ਜੁੜਦਾ ਹੈ।

3. ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਤੇ ਅਸੀਂ ਸਿੱਟੇ ਤੇ ਪਹੁੰਚਦੇ ਹਾਂ ਕਿ

$T_{10}$ਭਾਵ ਦੱਸਵੇਂ ਹਫਤੇ ਬੱਚੇ ਦੀ ਗੋਲਕ ਵਿੱਚ 100+9(20)

$T_{10} = 100+180 = 280$ ਰੁਪਏ ਹੋਣਗੇ।

4.ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਸਾਰੀਆਂ ਅੰਕਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀਆਂ ਦੇ n ਵੇਂ ਪਦ ਕੱਢਣ ਦਾ ਇੱਕ ਸੂਤਰ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਕਿ

$T_n= a + (n-1)d$ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

Learning Outcome:- ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੋਈ ਵੀ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਜਮ੍ਹਾਂ ਖਾਤੇ ਵਿੱਚ ਪੰਜ ਸਾਲ ਬਾਅਦ ਜਮ੍ਹਾ ਹੋਈ ਰਾਸ਼ੀ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਜੇਕਰ ਮੇਰੇ ਪਿਤਾ ਜੀ ਦੀ ਅੱਜ ਤਨਖਾਹ ਦੱਸ ਹਜ਼ਾਰ ਰੁਪਏ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਸਾਲ ਇੱਕ ਹਜਾਰ ਰੁਪਏ ਦਾ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਰਿਟਾਇਰਮੈਂਟ ਸਮੇਂ (58 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਸਮੇਂ) ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਕੁਲ ਤਨਖਾਹ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ,ਵਰਗੀਆਂ ਦੈਨਿਕ ਜੀਵਨ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਨੂੰ ਸਹਿਜੇ ਹੀ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

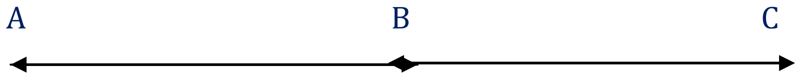
**ਜਮਾਤ:ਨੌਵੀਂ ਅਧਿਆਇ- ਯੂਕਲਿਡ ਦੀ ਜਮਾਇਤੀ ਦੀ ਜਾਣ ਪਛਾਣ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰ- 101**

**ਕਿਰਿਆ:-ਜੇਕਰ A,B ਅਤੇ C ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਤੇ ਸਥਿਤ ਤਿੰਨ ਬਿੰਦੂ ਹਨ ਅਤੇ ਬਿੰਦੂ B, ਬਿੰਦੂਆਂ A ਅਤੇ C ਦੇ ਵਿਚਾਲੇ ਸਥਿਤ ਹੈ ਤਾਂ ਸਿਧ ਕਰੋ ਕਿ AB+BC=AC**

**ਸਮੱਗਰੀ: ਡਰਾਇੰਗ ਸ਼ੀਟ, ਸੂਈ ਪਿੰਨ, ਤਿੰਨ ਅਲਗ ਅਲਗ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਧਾਗੇ, ਜਿਉਮੈਟਰੀ ਬਾਕੱਸ ਆਦਿ।**

**ਵਿਧੀ:**

1. ਡਰਾਇੰਗ ਸ਼ੀਟ ਦੇ ਸਮਤਲ ਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਫੁੱਟੇ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਤੇ ਕੋਈ ਤਿੰਨ ਬਿੰਦੂ ਲਗਾਏਗਾ।




2. ਬਿੰਦੂਆਂ ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ A, B ਅਤੇ C ਦਾ ਨਾਮ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।
3. ਹੁਣ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਬਿੰਦੂ A ਤੋ B ਤੱਕ ਪਹਿਲੇ ਉਸ ਦੇ ਧਾਗੇ ਨੂੰ ਸਿੱਧਾ ਰਖਕੇ ਕੱਟ ਲਵੇਗਾ।

4. ਹੁਣ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਬਿੰਦੂ B ਤੋ C ਤੱਕ ਦੂਜੇ ਰੰਗ ਦੇ ਧਾਗੇ ਨੂੰ ਸਿਧਾ ਰੱਖਕੇ ਕੱਟ ਲਵੇਗਾ।
5. ਹੁਣ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਤੀਜੇ ਰੰਗ ਦੇ ਧਾਗੇ ਨੂੰ A ਤੋ C ਤੱਕ ਸਿੱਧਾ ਰੱਖਕੇ ਕੱਟ ਲਵੇਗਾ।
6. ਪਹਿਲੇ ਰੰਗ ਦਾ ਧਾਗਾ + ਦੂਜੇ ਰੰਗ ਦਾ ਧਾਗਾ = ਤੀਜੇ ਰੰਗ ਦੇ ਧਾਗੇ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗਾ

$$AB + BC = AC$$

**<u>Learning Outcome:</u>** ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਸ ਕਾਬਲ ਹੋ ਜਾਣਗੇ ਕਿ ਜੇ A, B ਅਤੇ C ਇਕ ਰੇਖਾ ਤੇ ਸਥਿਤ ਬਿੰਦੂ ਹਨ ਅਤੇ ਬਿੰਦੂ B, ਬਿੰਦਆਂ A ਅਤੇ C ਵਿਚਾਲੇ ਸਥਿਤ ਹੈ ਤਾਂ AB + BC = AC ਨੂੰ ਖੁਦ ਸਿੱਧ ਕਰ ਲੈਣਗੇ।

ਸ਼੍ਰੇਣੀ : ਨੌਵੀਂ ਅਧਿਆਇ- ਯੂਕਲਿਡ ਜਿਆਮਿਤੀ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰ: 94

## ਕਿਰਿਆ:-ਜੇਕਰ ਦੋ ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਕੱਟੇ ਤਾਂ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਦੇ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਬਣੇ ਅੰਦਰਲੇ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਜੋੜ $180^0$ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

**( Special case of EUCLID axiom 5 , <u>PLAY FAIR's AXIOM)</u>**

**ਸਮੱਗਰੀ:- ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ,2 ਪਰੋਟੈਕਟਰ,ਪੈਂਨਸਿਲ, ਰਬੜ, ਫੁੱਟਾ ਆਦਿ।**

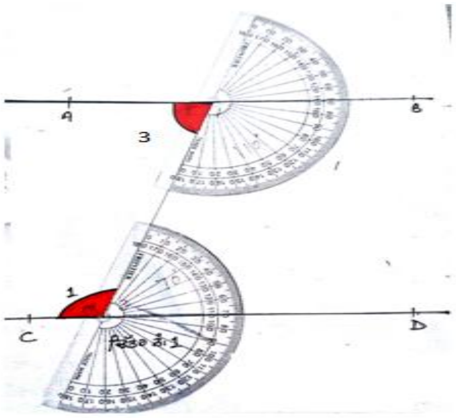
**ਵਿਧੀ:-1.** ਇੱਕ ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ਤੇ ਦੋ ਵੱਖ ਵੱਖ ਰੇਖਾਵਾਂ AB ਅਤੇ CD ਇਸ ਤਰਾਂ ਖਿੱਚੋ ਕਿ ਦੋਵੇਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਿੰਦੂਆਂ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਾਂਝੇ ਲੰਬਾਂ ਦੀਆਂ ਲੰਬਾਈਆਂ ਸਮਾਨ ਹੋਣ। ਇਹ ਰੇਖਾਵਾਂ ਸਮਾਂਤਰ ਹੋਣਗੀਆਂ।

**2.**ਹੁਣ ਇੱਕ ਹੋਰ ਰੇਖਾ ਇਸ ਤਰਾਂ ਖਿੱਚੋ ਜੋ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਿੰਦੁਆਂ ਤੇ ਕੱਟਦੀ ਹੋਵੇ, ਇਹ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਹੋਵੇਗੀ।

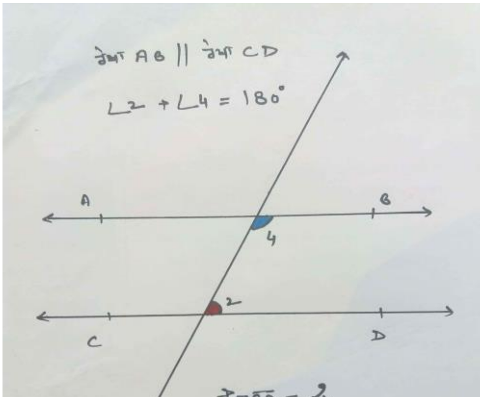
**3.**ਇਹ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਵਾਲੇ ਹਰੇਕ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਚਾਰ ਕੋਣ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ।

**4.** ਚਿੱਤਰ ਨੰ:1 ਵਿੱਚ ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨਾਲ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੇ ਅੰਦਰਲੇ $\angle 1$ ਅਤੇ $\angle 3$ ਨੂੰ ਮਾਪੋ।ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਜੋੜ $180^0$ ਹੋਵੇਗਾ।

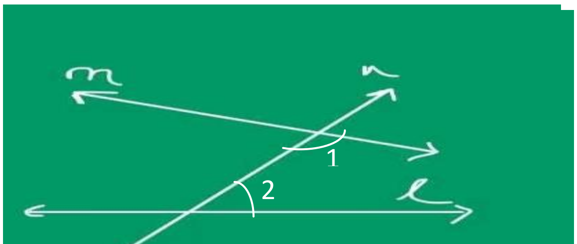
**5.** ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਿੱਤਰ ਨੰਬਰ 2 ਵਿੱਚ $\angle 2$ ਅਤੇ $\angle 4$ ਨੂੰ ਮਾਪੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਮਾਪ ਵੀ $180^0$ ਹੋਵੇਗਾ।




ਚਿੱਤਰ-1




ਚਿੱਤਰ-2




ਚਿੱਤਰ-3

ਚਿੱਤਰ-3 ਵਿਚ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਦੋਂਵੇ $\angle 1$ ਅਤੇ $\angle 2$ ਦਾਜੋੜ $180^0$ ਤੋ ਘੱਟ ਹੈ ਇਸਲਈ ਦੋਂਵੇ ਰੇਖਾਵਾਂ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਦੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਮਿਲਣਗੀਆਂ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ ਕਿ ਜੇ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਦੋ ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਤੇ ਡਿੱਗ ਕੇਇੱਕਪਾਸੇ ਦੇ ਦੋਅੰਦਰਲੇ ਕੋਣ ਬਣਾਉੱਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹਨਾ ਦੋਵੇ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਜੋੜ ਮਿਲਕੇ ਦੋ ਸਮਕੋਣਾਂ ਤੋ ਘੱਟ ਹੋਵੇ ਤਾ ਉਹ ਦੋਨੋਂ ਸਿਧੀ ਰੇਖਾਵਾਂ ਅਨਿਸਚਤ ਰੂਪ ਨਾਲ ਵਧਾਏ ਜਾਣਤੇ ਉਸੇ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ,ਜਿਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਇਹ ਜੋੜ ਦੋ ਸਮਕੋਣਾਂ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦੇ ਹੈ।(ਯੂਕਲਿਡ ਦੀ ਮੂਲ ਧਾਰਨਾ-5)

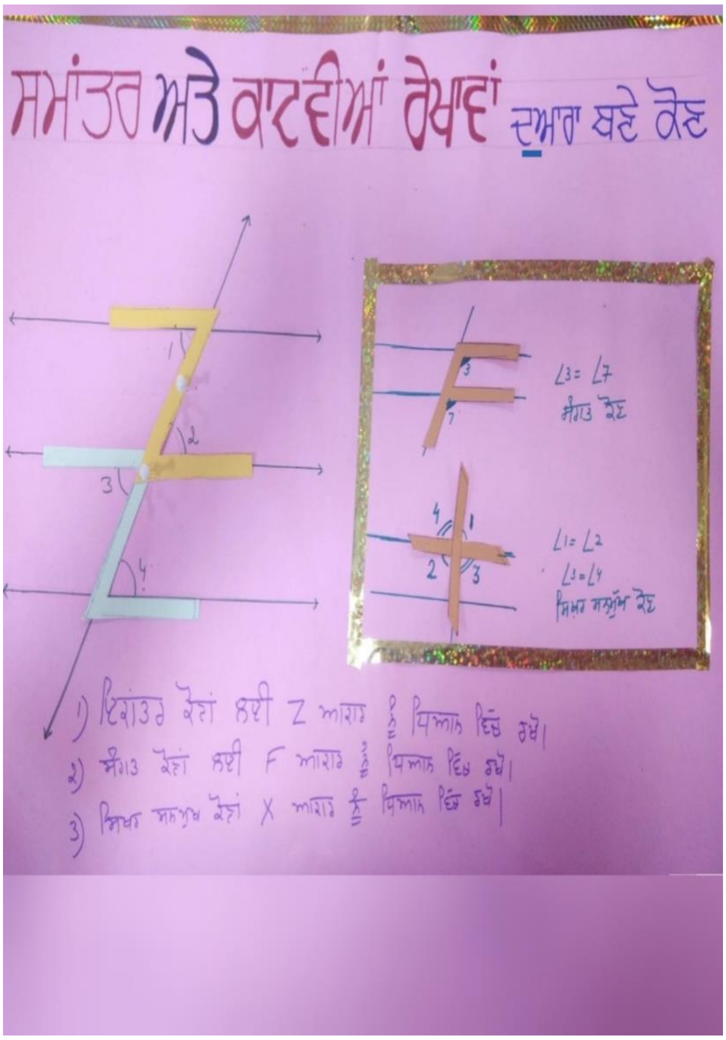
**Learning outcome:-**ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਦੁਆਰਾ ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨਾਲ ਬਣੇ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਅੰਦਰਲੇ ਦੇ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਜੋੜ $180^0$ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

**ਜਮਾਤ: ਨੌਵੀਂ** **ਅਧਿਆਇ- ਰੇਖਾਵਾਂ ਅਤੇ ਕੋਣ** **ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰ:** 114

**ਕਿਰਿਆ: ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਅਤੇ ਕਾਟਵੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੇ ਵਿਚਾਲੇ ਬਣੇ ਕੋਣਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇਣਾ।**

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸੱਮਗਰੀ: ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ, ਕੈਂਚੀ,ਪਿੰਨਾਂ, ਸਕੈੱਚ ਪੈਨ, ਪੈਨਸਿੱਲ, ਫੁੱਟਾ, ਕੋਣ ਮਾਪਕ।**

**ਵਿਧੀ:** 1. ਪੈਂਸਿਲ ਅਤੇ ਫੁੱਟੇ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਤਿੰਨ ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਖਿੱਚੋ । ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਸੈਟ ਸੁਕੇਅਰ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਅੱਲਗ-ਅੱਲਗ ਬਿੰਦੂਆਂ ਤੋਂ ਇਹਨਾਂ ਵਿਚਾਲੇ ਲੰਬ ਦੂਰੀ ਮਾਪ ਕੇ ਦਿਖਾਈ ਜਾਵੇ ਕਿ ਇਹ ਹਮੇਸ਼ਾ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।




2. ਹੁਣ ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਅਤੇ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਦੁਆਰਾ ਬਣੇ Z ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਗੱਤੇ ਜਾਂ ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ਦੇ ਦੋ Z ਆਕਾਰ ਕੱਟ ਲਓ।

3. ਹੁਣ ਇਹਨਾਂ Z ਆਕਾਰਾਂ ਨੂੰ ਪਿੰਨਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ 2 ਸਮਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਤੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਜੋੜ ਦਿਓ।

4. $\angle 1, \angle 2$ ਅਤੇ $\angle 3, \angle 4$ ਅੰਦਰੂਨੀ ਇਕਾਂਤਰ ਕੋਣ ਹਨ।

ਅਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ $\angle 1 = \angle 2$, (Z ਨੂੰ ਘੁਮਾਓ)

ਅਤੇ $\angle 3 = \angle 4$ (Z ਨੂੰ ਘੁਮਾਓ)

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ Z ਨੂੰ ਉਲਟੇ ਪਾਸੇ ਰੱਖ ਕੇ ਅਸੀਂ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਦੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਬਣੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਇਕਾਂਤਰ ਕੋਣ ਵੀ ਬਰਾਬਰ ਦਿਖਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ਦੇ F ਆਕਾਰ ਕੱਟ ਕੇ ਕੋਣ ਮਾਪਕ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਦਿਖਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸੰਗਤ ਕੋਣ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ X ਆਕਾਰ ਕੱਟ ਕੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਚਕਾਰ ਪਿਨ ਲਗਾ ਕੇ ਉਸਨੂੰ ਘੁਮਾ ਕੇ ਅਸੀਂ ਦਿਖਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ $\angle 1 = \angle 2$ ਅਤੇ $\angle 3 = \angle 4$ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਪਤਾ ਚਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਿਖਰ ਸਨਮੁਖ ਕੋਣ ਵੀ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

Learning Outcome: ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਹ ਜਾਨਣ ਵਿਚ ਸਮਰਥ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਕਿ ਜੇ ਰੇਖਾਵਾਂ ਸਮਾਂਤਰ ਹੋਣ ਤਾਂ ਅੰਦਰੂਨੀ ਇਕਾਂਤਰ ਕੋਣਾਂ ਦੇ ਜੋੜੇ, ਸਿਖਰ ਸਨਮੁਖ ਕੋਣਾਂ ਦੇ ਜੋੜੇ ਅਤੇ ਸੰਗਤ ਕੋਣਾਂ ਦੇ ਜੋੜੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

**ਜਮਾਤ: ਨੌਵੀਂ** **ਅਧਿਆਇ: ਤ੍ਰਿਭੁਜ** **ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾਸਫਾਨੰ: 134**

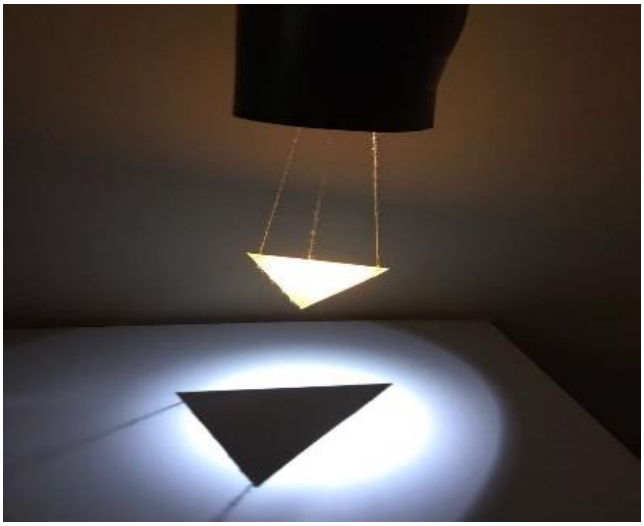
## ਕਿਰਿਆ : ਚਿੱਤਰਾਂ ਦੀ ਸਮਰੂਪਤਾ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਕਿਰਿਆ।

## ਸਮੱਗਰੀ : ਗੱਤਾ, ਚਾਰਟ, ਟਾਰਚ ਅਤੇ ਧਾਗਾ।

## ਵਿਧੀ:-

1. ਗੱਤੇ ਜਾਂ ਮੋਟੇ ਕਾਗਜ਼ ਦਾ ਇੱਕ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਕੱਟ ਕੇ ਉਸ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨੇ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ ਕੋਣ ਮਾਪੋ।
2. ਫਿਰ ਇਸ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਨੂੰ ਧਾਗੇ ਅਤੇ ਟੇਪ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਇਕ ਟਾਰਚ ਨਾਲ ਚਿਪਕਾ ਦਿਓ (ਚਿੱਤਰ 1) ਨੂੰ ਦੇਖੋ ।
3. ਕਮਰੇ ਵਿੱਚ ਰੌਸ਼ਨੀ ਘਟਾ ਕੇ ਟਾਰਚ ਨੂੰ (ਚਿੱਤਰ 2 ) ਜਗਾ ਦਿਉ।
4. ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਜਮੀਨ (ਟੇਬਲ) ਤੇ ਟਾਰਚ ਨਾਲ ਟੰਗੇ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੀ ਪਰਛਾਈ ਬਣੇਗੀ।

ਚਿੱਤਰ-1



ਚਿੱਤਰ-2

5. ਪਰਛਾਈ ਵਿਚ ਬਣੇ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨੇ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ ਕੋਣ ਮਾਪੋ।
6. ਕੱਟੇ ਗਏ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਅਤੇ ਪਰਛਾਈ ਵਿਚ ਬਣੇ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨੇ ਸੰਗਤ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੀਆਂ ਲੰਬਾਈਆਂ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਪਤਾ ਕਰੋ।
7. ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਇਹ ਅਨੁਪਾਤ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣਗੇ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਸੰਗਤ ਕੋਣ ਵੀ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣਗੇ।

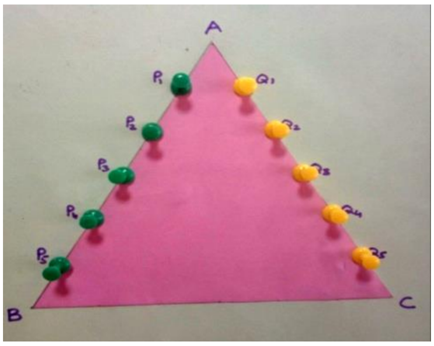
Learning Outcome : ਇਸ ਤਰ੍ਹਾ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਚਿੱਤਰਾਂ ਦੀ ਸਮਰੂਪਤਾ ਬਾਰੇ ਜਾਣ ਸਕਦੇ ਹਨ।

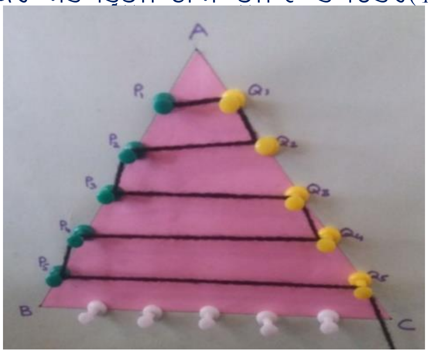
## ਕਿਰਿਆ- ਦੋ ਸਮਰੂਪ ਤ੍ਰਿਭੁਜਾਂ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਬਾਰੇ ਜਾਨਣਾ।

## ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ- ਚਾਰਟ,ਧਾਗਾ,ਪਿੰਨਾਂ,ਸਕੈੱਚ ਪੈਨ,ਸਕੇਲ,ਫੈਵੀਕੋਲ,ਗੱਤਾ, ਆਦਿ।

**ਵਿਧੀ-** 1. ਇੱਕ ਗੱਤਾ ਲਉ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਉਪਰ ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ਨੂੰ ਫੈਵੀਕੋਲ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਪੇਸਟ ਕਰ ਲਉ।

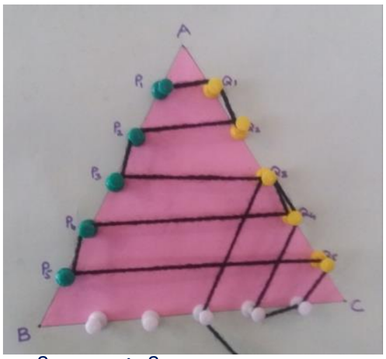
2.ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਇੱਕ ਸਮ ਤਿਭੁਜ( ਭੁਜਾ =6 ਇਕਾਈਆਂ) ਕੱਟ ਕੇ ਪੇਸਟ ਕਰੋ ਅਤੇ ਤ੍ਰਿਭਜ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਤੇ ਚਿੱਤਰ(1) ਅਨੁਸਾਰ ਪਿੰਨਾਂ ਲਗਾਉ।

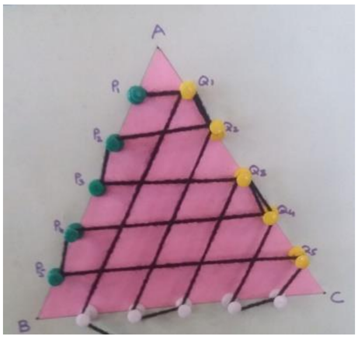


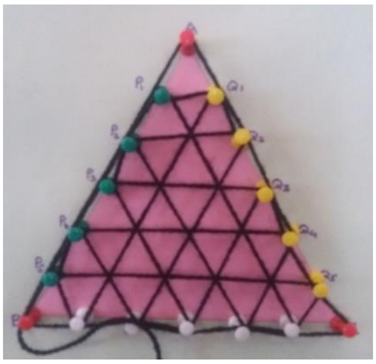


ਚਿੱਤਰ(1) ਚਿੱਤਰ(2)

3. ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਚਿੱਤਰ 2 ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਅਨੁਸਾਰ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਬਿੰਦੂਆਂ ਨੂੰ ਧਾਗੇ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਜੋੜੋ।

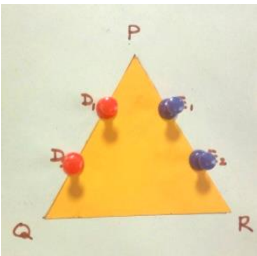


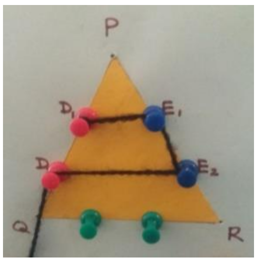


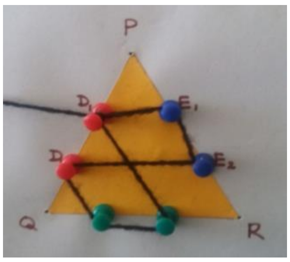


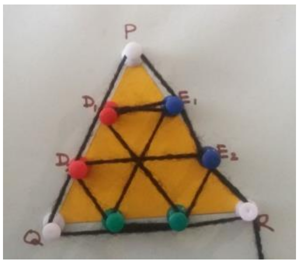
4. ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC ਕੁਲ 36 ਸਮਰੂਪ ਤ੍ਰਿਭੁਜਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

5. ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇੱਕਸਮ ਤ੍ਰਿਭੁਜ PQR ( ਭੁਜਾ = 3 ਇਕਾਈਆਂ) ਕੱਟ ਕੇ ਪੇਸਟ ਕਰੋ ਅਤੇ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਤੇ ਚਿੱਤਰ ਅਨੁਸਾਰ ਪਿੰਨਾਂ ਲਗਾਉ।









6. ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤ੍ਰਿਭੁਜ PQR ਕੁਲ 9 ਸਮਰੂਪ ਤ੍ਰਿਭੁਜਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

7. $\frac{PQ}{AB} = \frac{3\ units}{6\ units} = \frac{1}{2}$

ਖੇਤਰਫਲ(ਤ੍ਰਿਭੁਜ PQR)/ ਖੇਤਰਫਲ(ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC) $= \frac{9\ sq\ units}{36\ sq\ units} = \frac{1}{4}$

ਇਸ ਲਈ ਖੇਤਰਫਲ(ਤ੍ਰਿਭੁਜ PQR)/ ਖੇਤਰਫਲ(ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC) = $PQ^2/AB^2$

**Learning Outcome:-** ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕਰਨ ਉਪਰੰਤ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਇਹ ਸਪਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਕਿ ਦੋ ਸਮਰੂਪ ਤ੍ਰਿਭੁਜਾਂ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਉਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਸੰਗਤ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੇ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

**ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੱਸਵੀਂ** **ਅਧਿਆਇ—ਤ੍ਰਿਭੁਜ** **ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾਸਫਾ ਨੰ:-138**

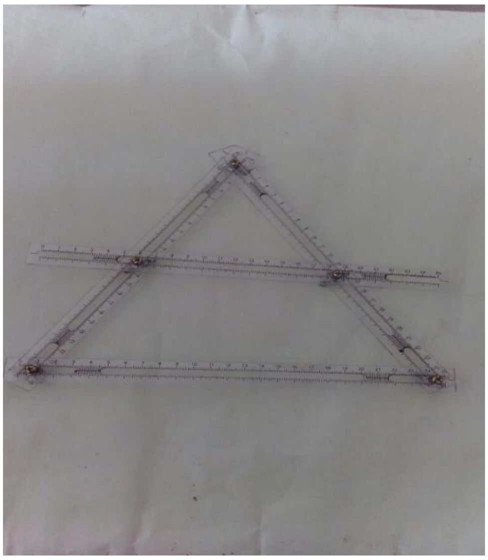
**ਕਿਰਿਆ -ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੀ ਇੱਕ ਭੁਜਾ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਬਾਕੀ ਦੋ ਭੁਜਾਵਾਂ ਨੂੰ ਭਿੰਨ ਭਿੰਨ ਬਿੰਦੂਆਂ ਉੱਤੇ ਕੱਟਦੀ ਹੋਈ ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਖਿੱਚੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਬਾਕੀ ਦੋ ਭੁਜਾਵਾਂ ਇੱਕ ਹੀ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਵੰਡੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।**

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ-ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਚਾਰ ਸਕੇਲ,ਨਟ ਬੋਲਟ,ਦੋ ਕੋਣ ਮਾਪਕ, ਮੈਥ ਕਿਟ ਆਦਿ ।**

**ਵਿਧੀ-1.** ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਤਿੰਨ ਸਕੇਲਾਂ ਨੂੰ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਟ ਬੋਲਟਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਲਗਾਵੇਗਾ।

2. ਹੁਣ ਚੌਥੇ ਸਕੇਲ ਨੂੰ ਅਧਾਰ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਬਾਕੀ ਦੋ ਭੁਜਾਵਾਂ ਤੇ ਇੱਕ ਹੀ ਸੰਖਿਆ ਉੱਪਰ ਲਗਾਵੇਗਾ ।ਇਹ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਵਰਗੀ ਦਿਖੇਗੀ ।

3. ਭਾਵ ਚੌਥਾ ਸਕੇਲ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਵਾਲਾ ਅਧਾਰ ਵਾਲੇ ਸਕੇਲ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ।



4. ਹੁਣ ਇਸ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਵਾਲੇ ਸਕੇਲ ਦਾ ਦੋਵਾਂ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਨਟ ਬੋਲਟਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਕੋਣ ਮਾਪਕ ਲਗਾਵੇਗਾ ।

5. ਧਿਆਨ ਰਹੇ ਇਹ ਸਾਰੇ ਸਕੇਲ ਅਤੇ ਕੋਣ ਮਾਪਕ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਟ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਫਿਟ ਹੋਣ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਜਗ੍ਹਾਂ ਤੋ ਹਿਲਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ ।

6. ਥਿਉਰਮ ਨੂੰ ਸਿੱਧ ਕਰਨ ਲਈ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਵਾਲੇ ਸਕੇਲ ਦੇ ਉੱਪਰ ਵਾਲਾ ਕੋਣ ਅਤੇ ਉਸੇ ਪਾਸੇ ਤੇ ਅਧਾਰ ਵਾਲੇ ਕੋਣ ਨੂੰ ਕੋਣ ਮਾਪਕ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਮਾਪਾਂਗੇ ਜੋ ਕਿ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣਗੇ ,ਇਹ ਸੰਗਤ ਕੋਣ ਹਨ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਵਾਲਾ ਸਕੇਲ ਅਤੇ ਅਧਾਰ ਵਾਲਾ ਸਕੇਲ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਸਮਾਂਤਰ ਹੋਣਗੇ।

7 ਹੁਣ ਦੋਵਾਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਦੀ ਅਨੁਪਾਤ ਪਤਾ ਕਰਾਂਗੇ ਜੋ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣਗੇ ।

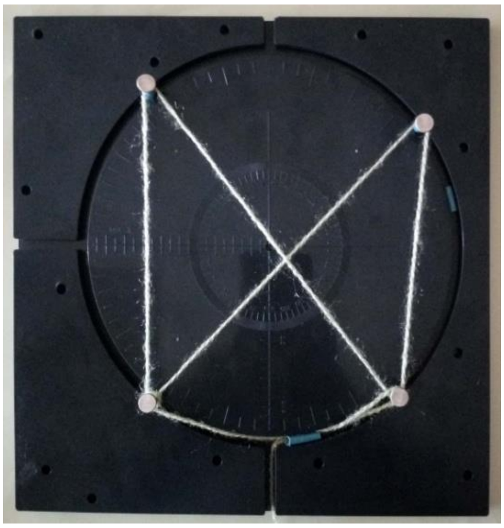
ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਕਾਟਵੀਂ ਰੇਖਾ ਵਾਲੇ ਸਕੇਲ ਦੀ ਥਾਂ ਬਦਲ ਬਦਲ ਕੇ ਦੋਵਾਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਦੀ ਅਨੁਪਾਤ ਪਤਾ ਕਰਾਂਗੇ ਅਤੇ ਮੂਲ ਸਮਾਨ ਅਨੁਪਾਤਤਾ ਥਿਉਰਮ ਸਿੱਧ ਕਰਾਂਗੇ ।

Learning Outcome :-ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਇਹ ਸਿੱਖੇਗਾ ਕੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ਼ ਦੀ ਇੱਕ ਭੁਜਾ ਦੇ ਸਮਾਨਤਰ ਖਿਚੀ ਰੇਖਾ ਬਾਕੀ ਦੋ ਭੁਜਾਵਾਂ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਵੰਡਦੀ ਹੈ।ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਉਸਨੂੰ ਸਮਰੂਪ ਤ੍ਰਿਭੁਜ਼ ਸਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਮਿਲੇਗੀ। ਇਸ ਨੂੰ ਮੂਲ ਸਮਾਨ ਅਨੁਪਾਤਤਾ ਥਿਉਰਮ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਜਮਾਤ: ਨੌਵੀਂ    ਅਧਿਆਇ: ਚੱਕਰ    ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾਸਫਾਨੰ: 271

## ਕਿਰਿਆ: ਇੱਕ ਹੀ ਚੱਕਰਖੰਡ ਵਿਚ ਬਣੇ ਕੋਣਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਨਣਾ।

## ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ: ਗੋਲ ਜੀਓਬੋਰਡ, ਪ੍ਰੋਟੈਕਟਰ, ਪਿੰਨਾਂ, ਧਾਗਾ ਜਾਂ ਰਬੜ ਬੈਂਡ।



**ਵਿਧੀ:** 1. ਗੋਲ ਜੀਓ ਬੋਰਡ ਲਓ। (ਇਹ NCERT ਦੀ ਕਿਟ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੈ)

2. ਉਸ ਉੱਤੇ ਧਾਗੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਚਾਪ AB ਦਰਸਾਓ।

3. ਚੱਕਰ ਦੇ ਘੇਰੇ ਤੇ ਕੋਈ ਦੋ ਬਿੰਦੂ Cਅਤੇ D ਲਓ।

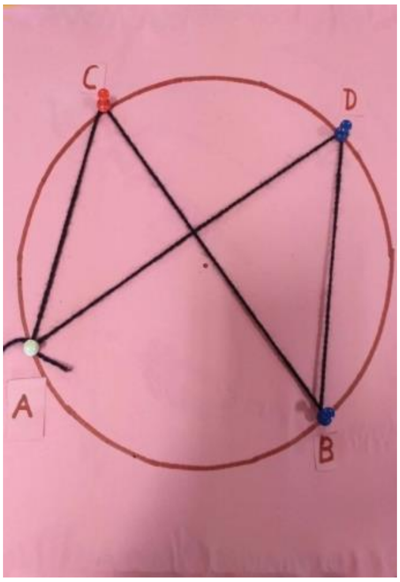
4. ਧਾਗੇ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ $\angle ACB$ ਅਤੇ $\angle ADB$ ਬਣਾਓ।

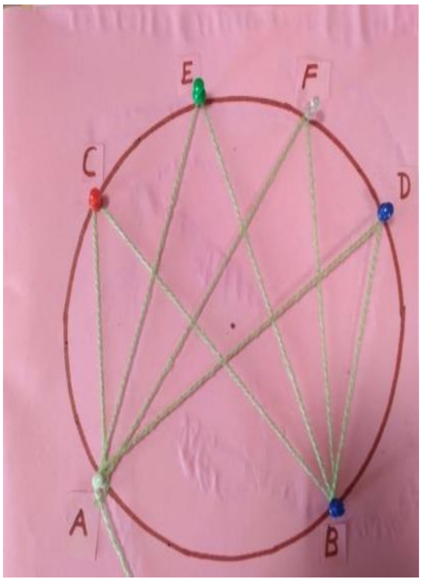
5. ਹੁਣ ਪ੍ਰੋਟੈਕਟਰ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਇਹ ਕੋਣ ਮਾਪੋ।

ਅਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ $\angle ACB=\angle ADB$

ਇਸ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਘੇਰੇ ਤੇ ਅਲਗ-ਅਲਗ ਬਿੰਦੂ ਲੈ ਕੇ ਦੁਹਰਾਇਆ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਸਾਰਣੀ ਪੂਰੀ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ।

| ਕੋਣ | ਮਾਪ | ਕੋਣ | ਮਾਪ |
|---|---|---|---|
| $\angle AEB$ | ........ | $\angle AFB$ | ........ |
| $\angle ACB$ | ...... | $\angle ADB$ | ....... |




ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ

$\angle ACB=\angle ADB = \angle AEB = \angle AFB=$_______

Learning Outcome: ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੇਖਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇਕ ਹੀ ਚਕਰਖੰਡ ਵਿਚ ਬਣੇ ਸਾਰੇ ਕੋਣ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

**ਜਮਾਤ: ਦਸਵੀਂ** **ਅਧਿਆਇ: ਚੱਕਰ** **ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰ- 234**

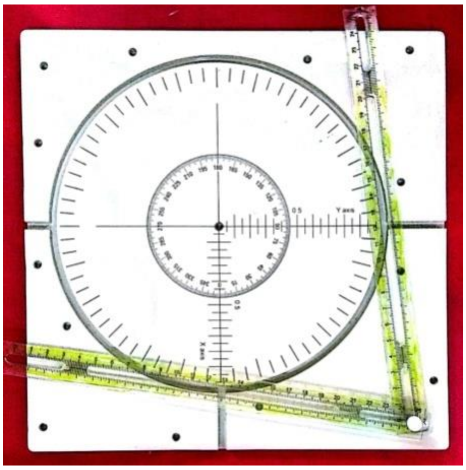
## ਕਿਰਿਆ :-ਚੱਕਰ ਦੀਆਂ ਸ਼ਪਰਸ਼ ਰੇਖਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ।

## ਸੱਮਗਰੀ :- ਗੱਤਾ, ਚਾਰਟ, ਸਕੇਲ, ਪੇਚ, NCERT ਕਿੱਟ।

**ਵਿਧੀ** :-

1 ਬੋਰਡ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਦੋ ਸਕੇਲ ਇਸ ਤਰਾਂ ਲਗਾਓ ਕਿ ਇਹ ਚੱਕਰ ਦੀਆਂ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ।

2 ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਸਕੇਲਾਂ ਤੋਂ ਪਤਾ ਕਰੋ,ਇਹ ਹਮੇਸ਼ਾ ਬਰਾਬਰ ਹੀ ਹੋਵੇਗੀ।

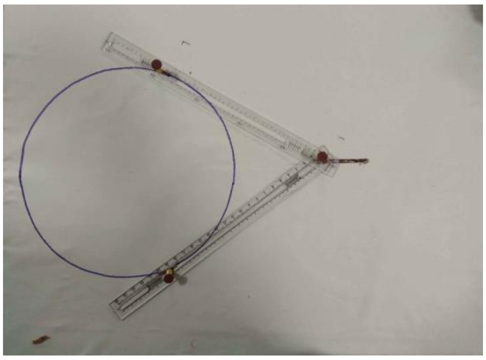
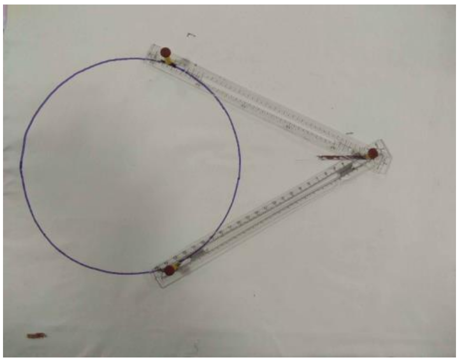


3 ਇਸ ਮਾਡਲ ਨੂੰ ਗੱਤੇ ਉੱਪਰ ਵੀ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਲਈ ਗੱਤੇ ਉੱਪਰ ਚਾਰਟ ਲਗਾਓ ।

4 ਚਾਰਟ ਉੱਪਰ ਇਕ ਚੱਕਰ ਲਗਾਉ ਅਤੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਛੇਕ ਕਰੋ।

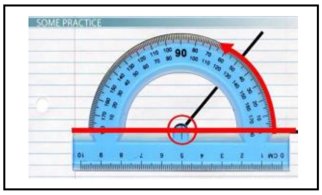
5 ਛੇਕ ਵਿੱਚ ਦੋ ਸਕੇਲ ਇਸ ਤਰਾਂ ਫਿਟ ਕਰੋ ਕਿ ਇਹ ਚੱਕਰ ਦੀਆਂ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ।

6 ਸਕੇਲਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨ ਬਦਲੋ ਅਤੇ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਮਾਪੋ।

**Leaning Outcome**: ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀ ਅਸੀਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਦਿਖਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਬਾਹਰੀ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਚੱਕਰ ਤੇ ਖਿੱਚੀਆਂ ਗਈਆਂ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੀਆਂ ਲੰਬਾਈਆਂ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

## ਕਿਰਿਆ :ਪਾਇਥਾਗੋਰਸ ਥਿਊਰਮ ਦਾ ਵਰਕਿੰਗ ਮਾਡਲ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ

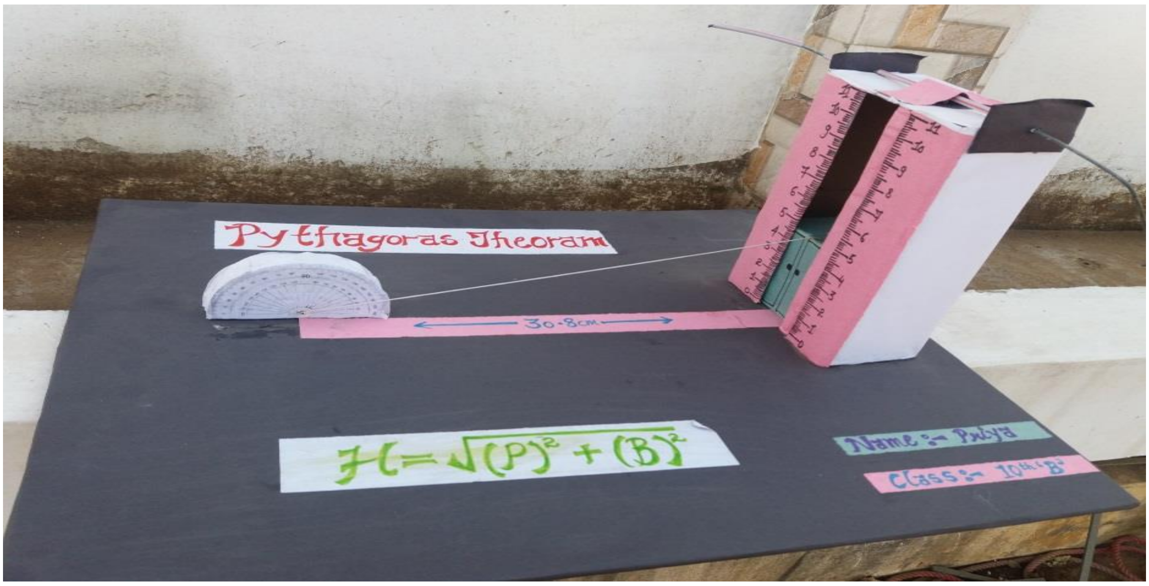


**ਸਮੱਗਰੀ :- ਗੱਤੇ ਦਾ ਟੁਕੜਾ,ਪ੍ਰੋਟੈਕਟਰ,ਲੋਹੇ ਦੀ ਤਾਰ।**

**ਵਿਧੀ :-**

1.ਗੱਤੇ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਲਉ।

2.ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਪ੍ਰੋਟੈਕਟਰ ਨੂੰ ਫਿੱਟ ਕਰੋ।




3. ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਗੱਤੇ ਦੇ ਡੱਬੇਨੁਮਾ ਅਕਾਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਛੋਟਾ ਡੱਬਾ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਫਿੱਟ ਕਰੋ ਕਿ ਉਹ ਉਪਰ ਪੁਲੀ ਨਾਲ ਬੰਨੇ ਧਾਗੇ ਨਾਲ ਪੁਲੀ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾਉਣ ਤੇ ਉਪਰ ਹੇਠਾਂ ਆ ਸਕੇ।

4.ਪ੍ਰੋਟੈਕਟਰ ਨਾਲ ਧਾਗਾ ਬੰਨ ਕੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਛੋਟੇ ਡੱਬੇ ਦੇ ਉਪਰ ਬੰਨੋ ਤਾਂ ਕਿ ਧਾਗਾ 'ਕਰਣ' ਦਾ ਕੰਮ ਕਰੇ।

5.ਹੁਣ ਪੁਲੀ ਨੂੰ ਉੱਪਰ ਹੇਠਾਂ ਘੁਮਾ ਕੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਉਚਾਈਆਂ ਤੋਂ ਪਾਇਥਾਗੋਰਸ ਥਿਊਰਮ (ਕਰਣ$^2$ = ਅਧਾਰ$^2$ + ਲੰਬ$^2$) ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰੋ।

6.ਇਥੇ ਅਧਾਰ ਦਾ ਮੁੱਲ ਇੱਕ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਜੋ 30.8ਸਮ ਹੈ।ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਰਣ ਅਤੇ ਲੰਬ ਲੈ ਕੇ ਪਾਇਥਾਗੋਰਸ ਥਿਊਰਮ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀਹੈ।

| ਲੜੀ ਨੰ | ਅਧਾਰ$^2$ | ਲੰਬ$^2$ | ਕਰਣ$^2$ | ਅਧਾਰ$^2$ + ਲੰਬ$^2$ | ਕਰਣ$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

learning outcome: ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਵਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੈਨਿਕ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਸਿੱਧੇ ਤੌਰ ਤੇ ਨਾ ਮਾਪੀਆਂ ਜਾ ਸਕਣ ਵਾਲੀਆਂ ਉਚਾਈਆਂ , ਲੰਬਾਈਆਂ ਅਤੇ ਗਹਿਰਾਈਆਂ ਨਾਪ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਸ਼੍ਰੇਣੀ: ਦਸਵੀਂ ਅਧਿਆਇ- ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਬਾਰੇ ਜਾਣ-ਪਛਾਣ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰਬਰ- 205

**ਕਿਰਿਆ : ਖੇਡ-ਖੇਡ ਵਿੱਚ ਹੱਥ ਦੀਆਂ ਉਂਗਲਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਅਨੁਪਾਤ ਦੇ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰਨੇ।**

**ਸਮੱਗਰੀ** :-ਖਾਲੀ ਗੱਤੇ ਦਾ ਡੱਬਾ,ਗੱਤਾ,ਰੰਗਦਾਰ ਟੇਪ,ਧਾਗਾ, ਮਾਰਕਰ ਆਦਿ।

**ਵਿਧੀ:-**1).ਚਿੱਤਰ-1 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਗੱਤੇ ਦੇ ਟੁੱਕੜੇ ਨਾਲ ਹੱਥ ਨੁਮਾ ਨਮੂਨਾ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।

2). ਹੱਥ ਦੀ ਹਰੇਕ ਉਂਗਲ ਨਾਲ ਧਾਗਾ ਬੰਨ੍ਹ ਕੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਡੱਬੇ ਦੇ ਅੰਦਰੋਂ ਦੀ ਬਾਹਰ ਕੱਢੋ ਤਾਂ ਜੋ ਪਹਿਲਾ ਧਾਗਾ ਖਿੱਚਣ ਨਾਲ ਅੰਗੂਠਾ ਅੱਗੇ ਵੱਲ ਝੁੱਕ ਜਾਵੇ।

3).ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੂਸਰਾ ਧਾਗਾ ਖਿੱਚਣ ਨਾਲ ਦੂਸਰੀ ਉਂਗਲ ਅੱਗੇ ਵੱਲ ਝੁਕੇ।

4). ਹੁਣ ਹੱਥ ਦੀਆਂ ਉਂਗਲਾਂ ਉੱਪਰ ਕਲਾਕ ਵਾਇਜ 0,1,2,3,4 ਗਿਣਤੀ ਲਿਖੋ ਅਤੇ $0^0,30^0,45^0,60^0,90^0$ ਕ੍ਰਮ ਅਨੁਸਾਰ ਲਿਖੋ।

5). ਜੇਕਰ ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ Sinθ ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਲਾਕ ਵਾਈਜ਼ ਚਲਦੇ ਹੋਏ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਫਾਰਮੂਲੇ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕਰੋ:

$$\text{Sin}\ \theta = \frac{\sqrt{x}}{2}$$

ਚਿੱਤਰ-1

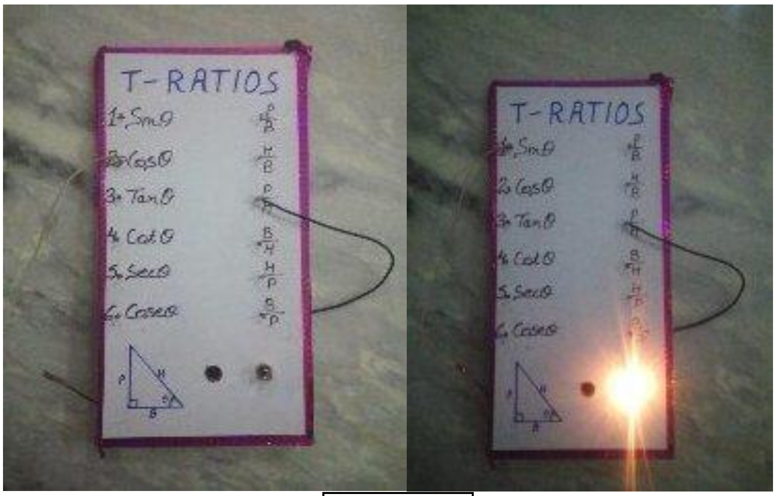
ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ

1) ਜੇਕਰ Sin $0^0$ ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪਹਿਲੀ ਰੱਸੀ ਖਿੱਚੋ ।ਰੱਸੀ ਖਿੱਚਣ ਨਾਲ ਅੰਗੂਠਾ ਇਸ਼ਾਰਾ ਦੇਵੇਗਾ ਅੰਗੂਠੇ ਉੱਪਰ $x = 0$ ਹੈ ਅਤੇ $\theta = 0^0$ ਹੈ Sin $0^0 = \frac{\sqrt{0}}{2} = 0$

2) ਜੇਕਰ Sin $90^0$ ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪੰਜਵਾਂ ਧਾਗਾ ਖਿੱਚੋ ਤਾਂ $x=4$ ਅਤੇ $\theta=90°$ ਵਾਲੀ ਉਂਗਲ ਅੱਗੇ ਵੱਲ ਝੁਕੇਗੀ। $\text{Sin}90^0 = \frac{\sqrt{4}}{2} = \frac{2}{2} = 1$ ਹੋਵੇਗਾ।

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ Cosθ ਦੇ ਵੱਖ ਵੱਖ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਗਿਣਤੀ 0,1,2,3,4 ਗੱਤਾਨੁਮਾ ਹੱਥ ਉੱਪਰ ਐਂਟੀ ਕਲਾਕ ਵਾਇਜ ਲਿਖੋ ਅਤੇ $0^0,30^0,45^0,60^0,90^0$ ਕਲਾਕ ਵਾਈਜ ਕ੍ਰਮ ਅਨੁਸਾਰ ਲਿਖੋ। $\text{Cos}\theta = \frac{\sqrt{x}}{2}$ ਸਾਰੀ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਦੁਹਰਾਓ।

3) ਚਿੱਤਰ-2 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਚਿੱਤਰ ਅਨੁਸਾਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਿਕੋਣਮਿਤਈ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਦੀ ਖੇਡ ਬਣਾ ਕੇ ਵੀ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਦੁਹਰਾਈ ਕਰਵਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।



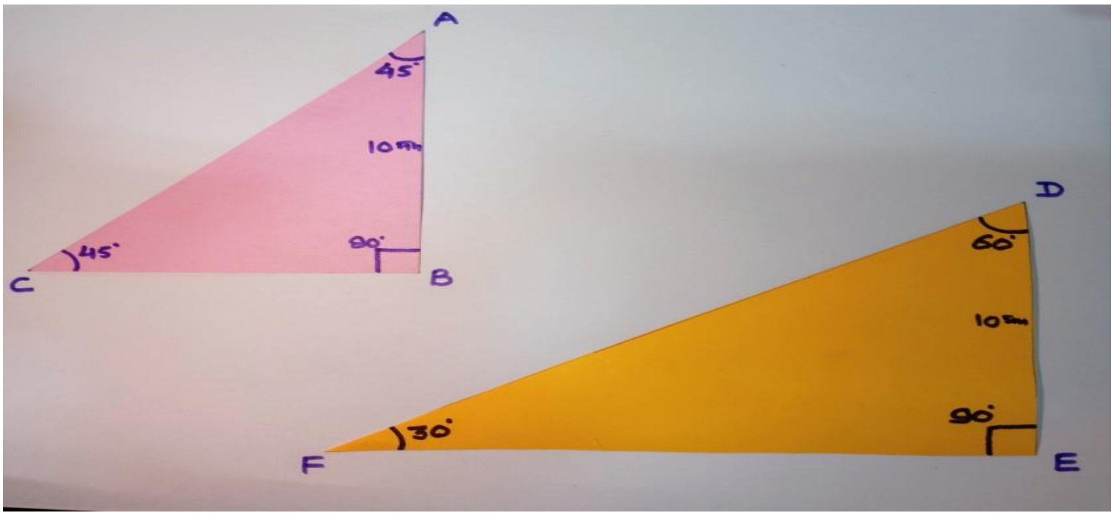

ਚਿੱਤਰ-2

Learning Outcome :-ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਖੇਡ-ਖੇਡ ਵਿੱਚ ਹੱਥ ਦੀਆਂ ਉਂਗਲਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਕੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਸਾਰੇ ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਅਨੁਪਾਤ ਸਿੱਖ ਸਕਦਾ ਹੈ।

**ਕਿਰਿਆ:- ਉਚਾਈਆਂ ਅਤੇ ਦੂਰੀਆਂ ਸਬੰਧੀ ਇੱਕ ਦਿਲਚਸਪ ਵਿਧੀ।**

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸੱਮਗਰੀ:- ਪੈਨ, ਪੈਨਸਿਲ, ਸਕੇਲ, ਕਾਪੀ, ਰਬੜ, ਆਦਿ।**

**ਵਿਧੀ :-** 1. ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅਸੀਂ ਹੇਠਾਂ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਤ੍ਰਿਭੁਜ਼ ਬਣਾਵਾਂਗੇ -




2. ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਸਥਿਤੀ ਦੱਸੀ ਜਾਵੇਗੀ।

**i)** $45^0 : 45^0 : 90^0 :: 1 : 1 : \sqrt{2}$

**ii)** $30^0 : 60^0 : 90^0 :: 1 : \sqrt{3} : 2$

3. ਜੇਕਰ ਤ੍ਰਿਭੁਜ਼ ABC ਵਿੱਚ AB=10 cm ਹੋਵੇਗੀ ਤਾਂ ਉਪਰੋਕਤ ਅਨੁਪਾਤ ਅਨੁਸਾਰ ਬਾਕੀ ਦੋ ਕੋਣਾਂ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਦੀਆਂ ਭੁਜਾਵਾਂ ਦਿੱਤੀ ਹੋਈ ਭੁਜਾ ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ-

$45^0$ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਦੀ ਭੁਜਾ =BC ,
ਇਸ ਲਈ BC = 1X10 =10 ਸਮ

$90^0$ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਦੀ ਭੁਜਾ =AC ,
ਇਸ ਲਈ AC = $\sqrt{2}$X 10 =10$\sqrt{2}$ਸਮ

4. ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤ੍ਰਿਭੁਜ DEF ਵਿੱਚ, EF =$\sqrt{3}$X 10 =10$\sqrt{3}$ਸਮ
DF = 2X10 =20 ਸਮ

**Learning outcome**:- ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਸਿੱਧੀ ਗੁਣਾ ਰਾਹੀਂ ਤ੍ਰਿਭੁਜ਼ ਦੀਆਂ ਬਾਕੀ ਭੁਜਾਵਾਂ ਪਤਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸੌਖ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰੇਗਾ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਉਚਾਈਆਂ ਅਤੇ ਦੂਰੀਆਂ ਦੇ ਸਵਾਲਾਂ ਨੂੰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਮਝ ਸਕੇਗਾ।

## ਕਿਰਿਆ :ਉਚਾਣ ਕੋਣ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ।

### ਲੋੜੀਂਦੀ ਸੱਮਗਰੀ:ਚਾਰਟ,ਗੱਤਾ,ਸਕੇਲ,ਕੋਣ ਮਾਪਕ,ਚੁੰਬਕ, ਇਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਧਾਗੇ,ਗੂੰਦ ਆਦਿ।

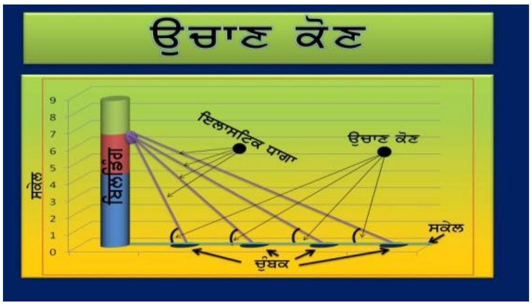
**ਵਿਧੀ :**1) ਚਾਰਟ ਨੂੰ ਇਕ ਗੱਤੇ ਉੱਪਰ ਚਿਪਕਾ ਲਉ।ਹੁਣ ਇਕ ਅਜਿਹੇ ਗੱਤੇ ਦੇ ਡੱਬੇ ਦੀ ਚੋਣ ਕਰੋ ਜਿਸ ਨੂੰ ਚਾਰਟ ਨਾਲ ਢਕਣ ਤੇ ਇਕ ਬਿਲਡਿੰਗ ਨੁਮਾ ਆਕਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇ।ਇਸ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਗੱਤੇ ਉਪਰ ਚਿਪਕਾ ਲਉ।

2) ਹੁਣ ਦੋ ਧਾਤੂ ਦੇ ਸਕੇਲ ਲੈ ਕੇ ਇਕ ਬਿਲਡਿੰਗ ਨੁਮਾ ਗੱਤੇ ਦੇ ਡੱਬੇ ਦੀ ਉਚਾਈ ਵਲ ਅਤੇ ਦੂਸਰਾ ਬਿਲਡਿੰਗ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੋ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਕੇ ਲੇਟਵੀਂ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਲਗਾ ਦਿਉ।ਇਹ ਸਕੇਲ ਤੁਹਾਨੂੰ ਵਸਤੂ ਦੀ ਦੂਰੀ ਬਾਰੇ ਦੱਸੇਗਾ।

3) ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋ ਵੱਧ ਕੋਣ ਮਾਪਕ ਲੈ ਕੇ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਪਿਛਲੇ ਪਾਸੇ ਟੇਪ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਚੁੰਬਕ ਫਿਕਸ ਕਰ ਦਿਉ ਤਾ ਜੋ ਇਹ ਕੋਣ ਮਾਪਣ ਵੇਲੇ ਧਾਤੂ ਸਕੇਲ ਤੇ ਚਿਪਕ ਜਾਣ ਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੋਣ ਮਾਪਕ ਦੀ ਰੀਡਿੰਗ ਪੜ੍ਹ ਸਕਣ।

4) ਹੁਣ ਬਿਲਡਿੰਗ ਦੀ ਉਚਾਈ ਵਲ ਕੋਈ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰ ਲਉ ਅਤੇ ਇਸ ਬਿੰਦੂ ਨਾਲ ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋ ਵੱਧ ਇਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਧਾਗੇ ਬੰਨ ਲਉ। ਇਹਨਾਂ ਇਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਧਾਗਿਆਂ ਦੇ ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ ਉਪਰ ਚੁੰਬਕ ਬੰਨ ਦਿਉ।

5) ਹੁਣ ਇਹਨਾਂ ਦੋ ਜਾ ਦੋ ਤੋ ਵਧ ਚੁੰਬਕਾਂ ਨੂੰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਲੇਟਵੀਂ ਸਕੇਲ ਉਪਰ ਆਪਣੀ ਮਨਭਾਂਉਦੀ ਜਗ੍ਹਾ ਤੇ ਰਖੇਗਾ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾ ਇਹ ਚੁੰਬਕਾਂ ਲੇਟਵੀਂ ਸਕੇਲ ਉਪਰ ਬਿੰਦੂਆਂ (ਵਸਤੂਆਂ) ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣਗੀਆਂ ਜੋ ਕਿ ਬਿਲਡਿੰਗ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੋ ਵੱਖ ਵੱਖ ਦੂਰੀ ਉਤੇ ਸਥਿਤ ਹੋਣਗੀਆ।ਇਹਨਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਇਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਧਾਗੇ ਉਚਾਣ ਕੋਣ ਦੀ ਇਕ ਭੁਜਾ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣਗੇ।ਵਧੇਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਲਈ ਚਿੱਤਰ ਦੇਖੋ।




6) ਹੁਣ ਚੁੰਬਕ ਯੁਕਤ ਕੋਣ ਮਾਪਕਾਂ ਨੂੰ ਇਹਨਾ ਬਿੰਦੂਆਂ (ਚੁੰਬਕਾਂ) ਦੇ ਨਾਲ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾ ਖੜਾ ਕਰੋ ਕਿ ਬਣੇ ਹੋਏ ਉਚਾਣ ਕੋਣ ਨੂੰ ਮਾਪਿਆਂ ਜਾ ਸਕੇ।

**ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਅਧਾਰ ਉਤੇ ਬਣੇ ਵੱਖ ਵੱਖ ਉਚਾਣ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਮਾਪ ਲੈਣਗੇ ਅਤੇ ਹੇਠਲੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿਚ ਭਰਣਗੇ।**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ਬਿੰਦੂ(ਚੁੰਬਕ) ਦੀ ਬਿਲਡਿੰਗ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੋਂ ਦੂਰੀ(ਮੀ) | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| ਉਚਾਣ ਕੋਣ ਦਾ ਮਾਪ(ਡਿਗਰੀ ਵਿਚ) | | | | | | |

ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰਣੀ ਤੋ ਇਹ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬਿੰਦੂ (ਚੁੰਬਕ) ਬਿਲਡਿੰਗ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੋ ਜਿਨ੍ਹਾ ਦੂਰ ਹੁੰਦਾ ਜਾਵੇਗਾ,ਉਸ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਉਚਾਣ ਕੋਣ ਉਨ੍ਹਾ ਹੀ ਛੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਜਾਵੇਗਾ।

ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਜੇਕਰ ਧਾਗੇ ਨੂੰ ਅਧਾਰ ਉਤੇ ਕਿਸੇ ਇਕ ਬਿੰਦੂ ਤੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕ ਨੂੰ ਬਿਲਡਿੰਗ ਦੀ ਉਚਾਈ ਵਲ ਵੱਖ ਵੱਖ ਬਿੰਦੂਆ ਤੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾ ਅਧਾਰ ਉਤੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕੀਤੇ ਇਸ ਬਿੰਦੂ ਉਪਰ ਵੱਖ ਵੱਖ ਮਾਪਾਂ ਦੇ ਉਚਾਣ ਕੋਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਣਗੇ।

**Learning outcome**: ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਖੇਡ ਖੇਡ ਵਿਚ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅਧਾਰ ਤੋ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਬਣੇ ਉਚਾਣ ਕੋਣ ਵਿਚ ਸੰਬੰਧ ਨੂੰ ਸਮਝ ਜਾਵੇਗਾ ।

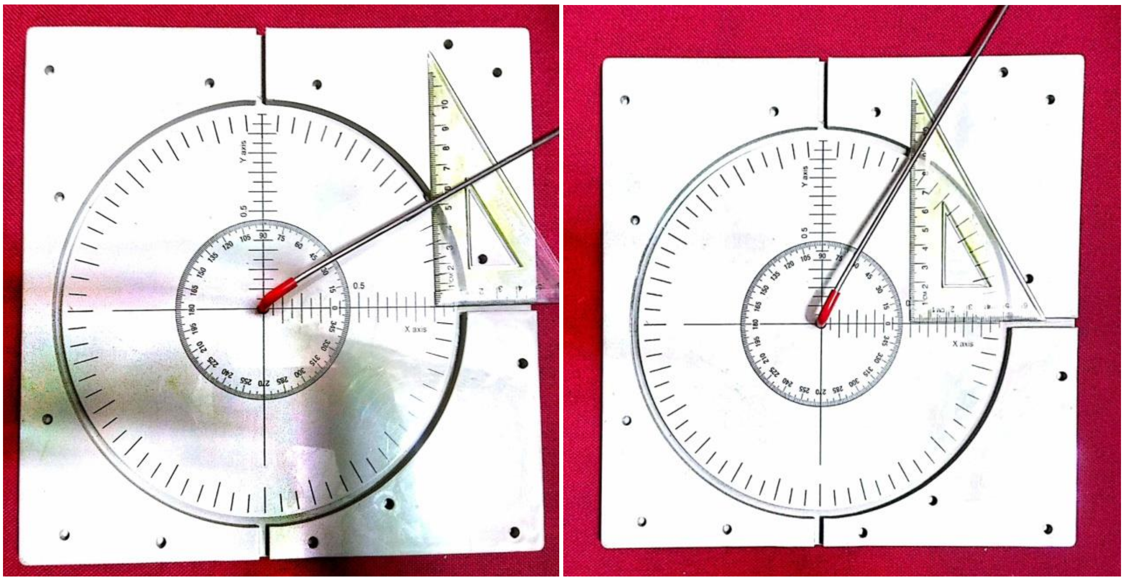
**ਕਿਰਿਆ : ਕੁਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕੋਣਾਂ ਦੇ ਤਿਕੋਣਮਤਈ ਅਨੁਪਾਤ।**

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ : NCERT ਮੈਥ ਕਿੱਟ ਵਿੱਚੋਂ ਬੋਰਡ,ਤਾਰ ਅਤੇ ਸੈੱਟ ਸੁਕੈਅਰ ਆਦਿ।**

**ਵਿਧੀ :** 1. NCERT ਕਿੱਟ ਵਿਚੋਂ ਬੋਰਡ ਲਓ।

2. ਤਾਰ ਨੂੰ ਬੋਰਡ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੇ ਫਿੱਟ ਕਰੋ।

3. ਹੁਣ (ਚਿੱਤਰਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ) ਤਾਰ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਇਹ $30^0$ ਦਾ ਕੋਣ ਬਣਾਏ ।



4. ਸੈੱਟ ਸੁਕੈਅਰ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਲ਼ੰਬ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਇਸ ਲਈ $\text{Sin}30^0 = \frac{0.5}{1.0} = 0.5$

5. ਇਸ ਤਰ੍ਹਾ ਜੇਕਰ ਅਸੀ $\cos\theta$ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਧਾਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਪਤਾ ਕਰ ਲਓ।

$$\text{Cos}30^0 = \frac{0.88}{1.0} = 0.88$$

6. ਹੁਣ ਤਾਰ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਇਹ $60^0$ ਦਾ ਕੋਣ ਬਣਾਏ। ਸੈੱਟ ਸੁਕੈਅਰ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਲੰਬ ਪਤਾ ਕਰੋ।

$$\text{Sin}60^0 = \frac{0.88}{1.0} = 0.88$$

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾ ਅਸੀ ਬਾਕੀ ਤਿਕੋਣਮਿਤਈ ਅਨੁਪਾਤਾਂ ਦੇ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

Learning Outcome :ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਸ ਮਾਡਲ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਅਸੀ $\text{Sin}\theta$ , $\text{Cos}\theta$ ,$\tan\theta$, $\text{Cot}\theta$, $\text{Sec}\theta$ ਅਤੇ $\text{Cosec}\theta$ ਦੀਆਂ ਕੀਮਤਾਂ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।

**ਜਮਾਤ: ਦਸਵੀਂ          ਅਧਿਆਇ: ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਬਾਰੇ ਜਾਣ ਪਛਾਣ   ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰਬਰ:** 192

**ਕਿਰਿਆ: ਪੂਰਕ ਕੋਣ ਚੱਕਰੀ।**

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ:     ਚਾਰਟ, ਗੱਤਾ, ਸਕੇਲ, ਲੱਕੜ ਦੀ ਸੋਟੀ, ਮਾਰਕਰ, ਗੂੰਦ ਅਤੇ ਕੈਂਚੀ ਆਦਿ।**

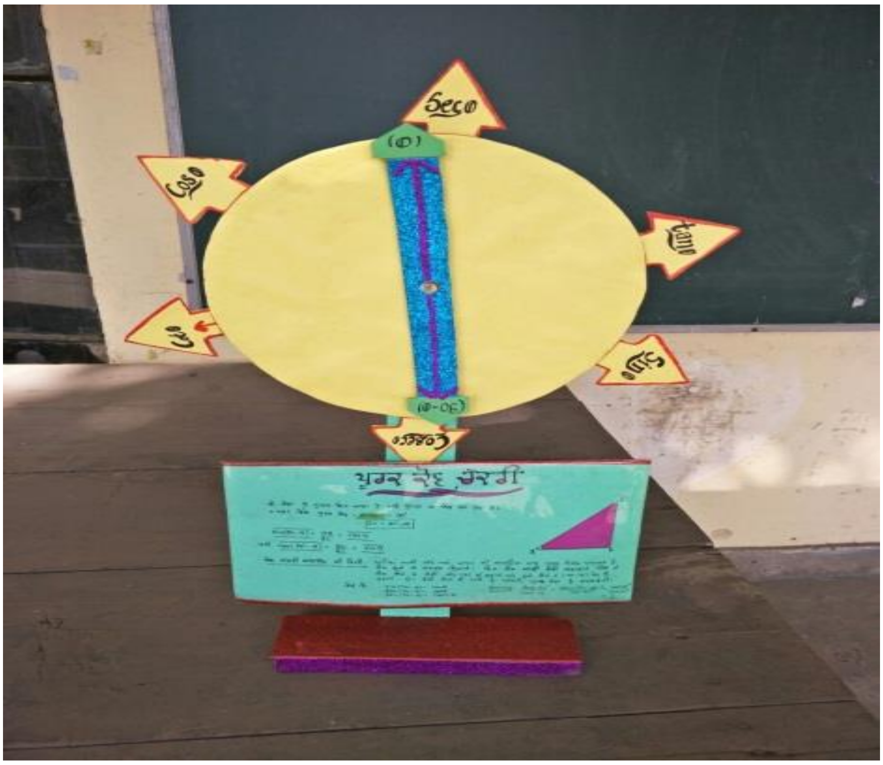
**ਵਿਧੀ:** 1. ਗੱਤੇ ਦਾ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਕੱਟ ਕੇ ਉਸ ਤੇ ਚਾਰਟ ਚਿਪਕਾ ਲਉ।

2. ਤੀਰ ਆਕਾਰ ਦੇ ਛੇ ਗੱਤੇ ਕੱਟ ਕੇ ਉਹਨਾਂ ਉਪਰ ਸਾਰੇ ਤਿਕੋਣਮਿਤਈ ਅਨੁਪਾਤ ਲਿਖੋ।

3. ਇਹ ਛੇ ਗੱਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚੱਕਰ ਉਪਰ ਲਗਾਉ ਕਿ ਪੂਰਕ ਅਨੁਪਾਤ ਇੱਕ ਦੂਸਰੇ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਆਉਣ।ਜਿਵੇਂ ਕਿ

$\sin\theta$ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ $\cos\theta$ ਆਦਿ।

4. ਇੱਕ ਗੱਤੇ ਦਾ ਪੁਆਇੰਟਰ ਬਣਾ ਕੇ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਚਿਪਕਾ ਦਿਉ।ਇਸ ਦੇ ਇੱਕ ਸਿਰੇ ਤੇ $\theta$ ਅਤੇ ਦੂਸਰੇ ਤੇ $(90-\theta)$ ਲਿਖੋ।ਇਸ ਨੂੰ ਲੱਕੜੀ ਦੀ ਸੋਟੀ ਤੇ ਫਿਕਸ ਕਰ ਦਿਉ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਇਸ ਤਰਾਂ $\text{Sin}(90^0-\theta)= \text{Cos}\ \theta$          $\text{Cos}(90^0-\theta)= \text{Sin}\ \theta$

$\text{Sec}(90^0-\theta)= \text{Cosec}\ \theta$          $\text{Cosec}(90^0-\theta)= \text{Sec}\ \theta$

$\text{Tan}(90^0-\theta)= \text{Cot}\ \theta$          $\text{Cot}(90^0-\theta)= \text{Tan}\ \theta$

**Learning Outcome**: ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕਰਨ ਉਪਰੰਤ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਪੂਰਕ ਕੋਣਾਂ ਦੇ ਤਿਕੋਣਮਿਤਈ ਅਨੁਪਾਤਾ ਨੂੰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਮਝਣ ਉਪਰੰਤ ਯਾਦ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਗਣਿਤਕ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਵਿਚ ਵਰਤਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਣਗੇ।

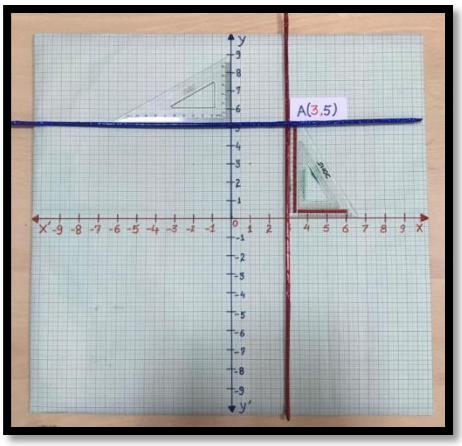
**ਜਮਾਤ :- ਨੌਵੀਂ ਅਧਿਆਇ-3 ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਜਿਮਾਇਤੀ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰਬਰ: -60**

## ਕਿਰਿਆ:-ਸੈੱਟ ਸੁਕੇਅਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਅਤੇ ਗਰੁਪ ਕਿਰਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਲੱਭਣਾ।

**ਲੋੜੀਦੀ ਸਮੱਗਰੀ:- ਗ੍ਰਾਫ ਪੇਪਰ ਜਾਂ ਡੱਬੀਆਂ ਵਾਲਾ ਕਾਗਜ਼, ਫੁੱਟਾ, ਸੈੱਟ ਸੁਕੇਅਰ, ਦੋ ਤੀਲੀਆਂ, ਰੰਗਦਾਰ ਟੇਪ ਆਦਿ।**

ਵਿਧੀ :- ਇਕ ਗ੍ਰਾਫ ਪੇਪਰ ਉੱਪਰ X-ਧੁਰਾ ਅਤੇ Y-ਧੁਰਾ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਬਣਾਉ।

1. ਕੋਈ ਬਿੰਦੂ ਜਿਵੇਂ(3,5) ਲਓ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਤੁਲਨਾ (x,y) ਨਾਲ ਕਰੋ।ਇਥੇ x=3 (ਭੁਜ) ਅਤੇ y=5(ਕੋਟੀ) ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
2. X-ਧੁਰੇ ਵਾਲੀ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਉਤੇ x=3 ਲੱਭੋ। ਹੁਣ ਇੱਕ ਤੀਲੀ ਨੂੰ x=3 ਉਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰੱਖੋ ਕਿ ਇਹ X ਧੁਰੇ ਤੇ $90^0$ ਦਾ ਕੋਣ ਬਣਾਵੇ।(ਸੈਟ ਸੁਕੇਅਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ)
3. ਹੁਣ Y- ਧੁਰੇ ਵਾਲੀ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਉੱਤੇ y=5 ਲੱਭੋ। ਹੁਣ ਦੂਸਰੀ ਤੀਲੀ ਨੂੰ ਇਸ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾ ਤੇ Y ਧੁਰੇ ਉੱਤੇ ਇਸ ਤਰਾਂ ਰਖੋ ਕਿ ਇਹ Y ਧੁਰੇ ਉਤੇ $90^0$ ਦਾ ਕੋਣ ਬਣਾਵੇ।
4. ਜਿਸ ਥਾਂ ਤੇ ਦੋਵੇਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਕੱਟਣਗੀਆਂ ਉਹ ਬਿੰਦੂ (3,5) ਹੋਵੇਗਾ।
5. ਇਸੇ ਤਰਾਂ ਹੋਰ ਬਿੰਦੂ ਵੀ ਲੱਭੋ।




ਗਰੁਪ ਕਿਰਿਆ: ਕਲਾਸ ਦੇ ਸਾਰੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਨਾਂ ਦਿੱਤੇ ਜਾਣ ਭਾਵ ਅੱਧੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਭੁਜ, ਅੱਧੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਕੋਟੀ ਅਤੇ ਇੱਕ ਮੂਲ ਬਿੰਦੂ (0,0) ,ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਸਾਰੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਖੇਡ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੇ ਨਿਯਮ ਸਮਝਾਵਾਂ ਗੇ।

2. ਹੁਣ ਜਮੀਨ ਤੇ ਸੋਟੀ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ X ਧੁਰਾ ਅਤੇ Y ਧੁਰਾ ਬਣਾਓ ਅਤੇ ਜਿੱਥੇ ਰੇਖਾਵਾਂ ਕੱਟਣ ਉੱਥੇ ਮੂਲ ਬਿੰਦੂ ਨਾਂ ਵਾਲੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਖੜ੍ਹਾ ਰਹਿਣ ਦਿਉ।

3. ਸੋਟੀ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ X ਧੁਰੇ ਅਤੇ Y ਧੁਰੇ ਉੱਪਰ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਲਗਾਓ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਤੇ ਗਿਣਤੀ ਲਿਖੋ।

4. ਹੁਣ ਭੁਜ ਵਾਲੇ ਨਿਸ਼ਾਨਾਂ ਅਤੇ ਕੋਟੀ ਵਾਲੇ ਨਿਸ਼ਾਨਾਂ ਉੱਪਰ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਬਿਠਾਉ ਅਤੇ ਮੂਲ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਨਾਂ ਵਾਲੇ ਵਾਲੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਤੇ ਇੱਕ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਬਿਠਾ ਦਿਓ ।. ਸਾਰੇ ਬੱਚੇ ਆਪਣੀ ਆਪਣੀ ਜਗ੍ਹਾ ਸਮਝ ਲੈਣਗੇ ਤਾਂ ਅਧਿਆਪਕ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਬਿੰਦੂ ਬਾਰੇ ਦੱਸੇਗਾ ਕਿ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਕਹਾਂ ਬਿੰਦੂ (-1,2) ਤਾਂ' -1 ' ਭਾਵ ਭੁਜ ਤੇ ਬੈਠਾ ਬੱਚਾ ਆਪਣੀ ਜਗ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਖੜਾ ਹੋ ਕੇ ਸਿੱਧਾ ਅੱਗੇ ਵਧੇਗਾ ਅਤੇ '2' ਭਾਵ ਕੋਟੀ ਤੇ ਬੈਠਾ ਬੱਚਾ ਆਪਣੀ ਜਗ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਸਿੱਧਾ ਅੱਗੇ ਵਧੇਗਾ ।ਜਿੱਥੇ ਆਕੇ ਦੋਵੇਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਮਿਲਣਗੇ, ਉਹ ਬਿੰਦੂ (-1,2) ਹੋਵੇਗਾ ।

5. ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਧਿਆਪਕ ਵੱਖ ਵੱਖ ਬਿੰਦੂਆਂ ਲਈ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਬੁਲਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਬੱਚੇ ਭੁਜ ਅਤੇ ਕੋਟੀ ਅਨੁਸਾਰ ਸਿੱਧਾ ਅੱਗੇ ਵੱਧ ਕੇ ਬਿੰਦੂਆਂ ਦਾ ਆਲੇਖਣ ਕਰਨਗੇ।ਅਧਿਆਪਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਚੌਥਾਈਆਂ ਬਾਰੇ ਵੀ ਦੱਸੇਗਾ ।

6. ਜੇਕਰ **x**=2 ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ ਖਿੱਚਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਭੁਜ 2 ਵਾਲਾ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਆਪਣੇ ਸਥਾਨ ਤੇ ਖੜਾ ਹੋ ਕੇ ਉੱਪਰ ਜਾਂ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਚੱਲੇਗਾ ਇਹ ਹੀ ਗਾਫ ਰੇਖਾ ਹੋਵੇਗੀ ।

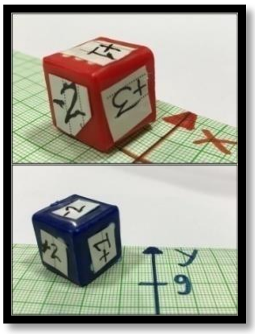
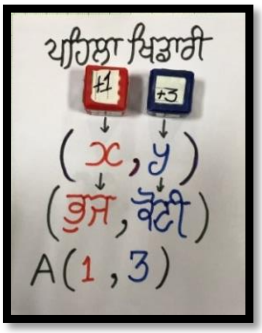
**Learning Outcome:-**

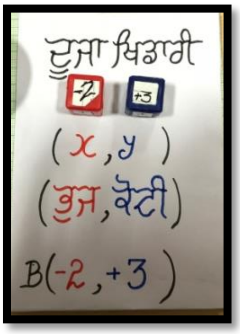
1. ਵਿਦਿਆਰਥੀ x=a ਅਤੇ y=b ਨੂੰ ਰੇਖਾ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਉਣਾ ਸਿਖੇਗਾ।
2. ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ ਗ੍ਰਾਫ ਪੇਪਰ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਵੀ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

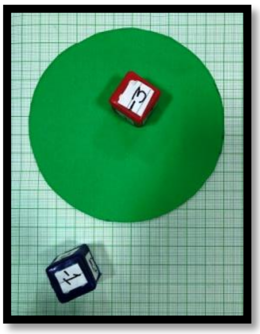
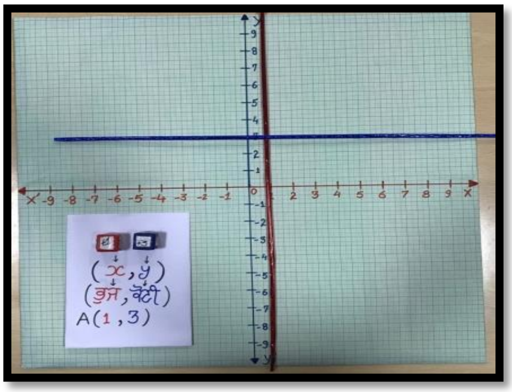
**ਜਮਾਤ :- ਨੌਵੀਂ          ਅਧਿਆਇ- ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਜਿਮਾਇਤੀ  ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰਬਰ: -60**

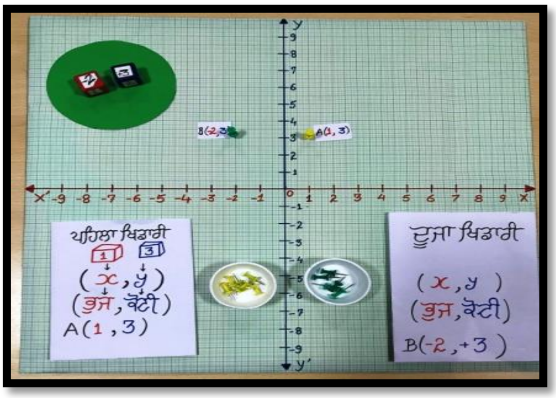
**ਕਿਰਿਆ:- ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕਾਂ ਦੀ ਖੇਡ।**

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ:- ਗ੍ਰਾਫ ਪੇਪਰ (ਜਾਂ ਡੱਬੀਆਂ ਵਾਲਾ ਕਾਗਜ਼), ਫੁੱਟਾ, ਸੈੱਟ ਸੁਕੇਅਰ, ਦੋ ਤੀਲੀਆਂ, ਦੋ ਡਾਇਸ, ਪਿੰਨ, ਰੰਗਦਾਰ ਟੇਪ ਆਦਿ।**






***ਵਿਧੀ***

1. ਗੱਤੇ ਤੇ ਗ੍ਰਾਫ ਪੇਪਰ ਚਿਪਕਾ ਕੇ ਚਿੱਤਰ ਅਨੁਸਾਰ ਦੋ ਰੰਗਾਂ ਦੀਆਂ ਸੰਖਿਆ ਰੇਖਾਵਾਂ ਲਗਾਓ।ਲਾਲ ਰੰਗ X-ਧੁਰੇ ਲਈ ਅਤੇ ਨੀਲਾ ਰੰਗ Y-ਧੁਰੇ ਲਈ ਵਰਤੋ।
2. ਦੋ ਡਾਇਸ(ਭੁਜ ਲਈ ਲਾਲ ਰੰਗ ਅਤੇ ਕੋਟੀ ਲਈ ਨੀਲਾ ਰੰਗ )ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਬਣਾਓ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ -1, -2,-3,1,2,3,ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੋਵੇ।
3. ਪਹਿਲਾ ਖਿਡਾਰੀ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਸੁਟੇਗਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ ਕਾਗਜ਼ ਤੇ ਲਿਖੇਗਾ ਅਤੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਇੱਕ ਪਿੰਨ ਆਪਣੇ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਲਗਾਏਗਾ।
4. ਇਹੀ ਕਿਰਿਆ ਦੂਸਰਾ ਖਿਡਾਰੀ  ਵੀ ਦੁਹਰਾਏਗਾ।
5. ਜਿਸ ਥਾਂ ਤੇ ਕੋਈ ਪਿੰਨ ਪਹਿਲਾਂ  ਲੱਗਾ ਹੋਵੇਗਾ ਉੱਥੇ ਦੁਬਾਰਾ ਪਿੰਨ ਨਹੀਂ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ।
6. ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਪਾਸਾ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਚੱਕਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਡਿੱਗ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਸਦਾ ਮੁੱਲ(ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅੰਕ) ਮੂਲ ਬਿੰਦੂ (0,0) ਮੰਨਿਆਂ ਜਾਵੇਗਾ।
7. ਜਿਸ ਖਿਡਾਰੀ ਦੀਆਂ ਵੱਧ ਪਿੰਨਾ ਹੋਣਗੀਆਂ ਉਹ ਖਿਡਾਰੀ ਜੇਤੂ ਹੋਵੇਗਾ।

**Learning Outcome**:-

1. x=a ਅਤੇ y=b ਨੂੰ ਰੇਖਾ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਉਣਾ ਸਿਖੇਗਾ।

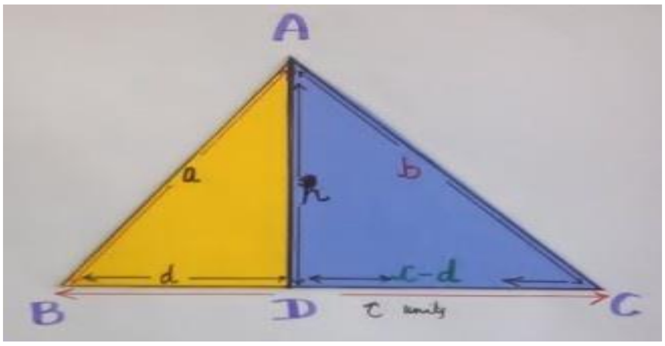
1. ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ  ਗ੍ਰਾਫ ਪੇਪਰ ਤੋਂ ਬਿਨਾ ਵੀ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
2. ਸਮਤਲ ਉਤੇ ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਪਤਾ ਲਗਾ ਸਕੇਗਾ।
3. ਇਸ ਤਰਾਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨਕਸ਼ੇ ਆਦਿ ਵੀ ਪੜ੍ਹ ਸਕਦਾ ਹੈ।

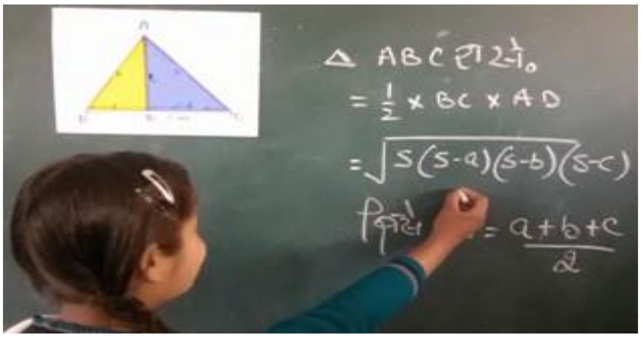
**ਕਿਰਿਆ:– ਬਿਖਮ ਭੁਜੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ (ਜਿਸਦੀ ਉਚਾਈ ਨਾ ਪਤਾ ਹੋਵੇ ) ਪਤਾ ਕਰਨਾ।**

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸੱਮਗਰੀ :– ਗੱਤਾ,ਪੈਂਨਸਿਲ ,ਕੈਂਚੀ ,ਫੁੱਟਾ, ਚਾਰਟ ਦਾ ¼ ਭਾਗ ਅਤੇ ਸਕੈਚ ਪੈਨ।**

**ਵਿਧੀ :–** 1) ਚਾਰਟ ਦਾ ¼ ਭਾਗ ਤੇ ਇੱਕ ਬਿਖਮਭੁਜੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ABC ਬਣਾਉ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ AB = a ਇਕਾਈਆਂ, BC = c ਇਕਾਈਆਂ, AC = b ਇਕਾਈਆਂਲਵੋ ਅਤੇ AD ⊥ BC ਖਿਚੋਜਿੱਥੇ AD=h ਇਕਾਈਆਂ

2) ਮੰਨ ਲਉ BD = d ਤੇ CD = c-d




ਤ੍ਰਿਭੁਜADB ਵਿੱਚ, $h^2 = a^2 - d^2$ --------------------(1)

$\Delta ADC$ ਵਿਚ $b^2 = h^2 + (c-d)^2 = a^2 - d^2 + c^2 + d^2 - 2cd$ $(\because h^2 = a^2 - d^2)$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2cd$$

ਜਾਂ$d = \frac{a^2+c^2-b^2}{2c}$ ……………………………………………(2)

ਸਮੀਕਰਣ (2) ਨੂੰ (1) ਵਿੱਚ ਭਰਣ ਤੇ

$$h^2 = a^2 - \frac{(a^2+c^2-b^2)^2}{(2c)^2}$$

$$h^2 = \frac{(2ac)^2 - (a^2+c^2-b^2)^2}{4c^2} = \frac{(2ac+a^2+c^2-b^2)(2ac-a^2-c^2+b^2)}{4c^2}$$

$$[\because a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)]$$

$$= \frac{\{(a+c)^2 - b^2\}\{b^2 - (a-c)^2\}}{4c^2} = \frac{(a+b+c)(a+c-b)(b+c-a)(b+a-c)}{4c^2}$$

$h = \sqrt{\frac{p(a+b+c-2a)(a+b+c-2b)(a+b+c-2c)}{4c^2}}$ ………………..(3)(ਜਿੱਥੇ $a+b+c=p$)

$\Delta ABC$ਦਾਪਰਿਮਾਪ $= a+b+c$

ਅਰਧ ਪਰਿਮਾਪ s= $\frac{a+b+c}{2}$

$\Delta ABC$ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ= $\frac{1}{2} \times c \times h = \frac{c}{2}\sqrt{\frac{p(p-2a)(p-2b)(p-2c)}{4c^2}}$

$$= \sqrt{\frac{c^2}{4} \times \frac{p(p-2a)(p-2b)(p-2c)}{4c^2}} = \sqrt{\frac{p}{2} \times \left(\frac{p}{2}-a\right)\left(\frac{p}{2}-b\right)\left(\frac{p}{2}-c\right)} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

Learning Outcome:– ਬਿਖਮਭੁੱਜੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

## ਜਮਾਤ : ਨੌਵੀਂ ਅਧਿਆਇ: ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਆਇਤਨ ਸਫਾ ਨੰਬਰ: – 277

### ਕਿਰਿਆ:–ਬੇਲਣ ਦਾ ਆਇਤਨ।

### ਲੋੜੀਂਦੀਸਮੱਗਰੀ:–ਕਲੇਅ /ਮਿੱਟੀ ਜਾਂ ਲਕੜ ,ਚਾਕੂ/ ਕਟਰ ਆਦਿ।

### ਵਿਧੀ:–

1. ਮਿੱਟੀ ਜਾਂ ਲੱਕੜ ਨਾਲ ਇੱਕ ਲੰਬ ਚੱਕਰੀ ਬੇਲਣ ਬਣਾਉ ਜਿਸ ਦੇ ਆਧਾਰ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ $r$ ਤੇ ਉਚਾਈ $h$ ਹੋਵੇ।

2. ਹੁਣ ਕਟਰ ਜਾਂ ਆਰੀ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਬੇਲਣ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ 8 ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਕੱਟੋ।ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ 8 ਭਾਗਾਂ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਲਗਾਓ ਤਾਂ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਘਣਾਵ ਬਣ ਜਾਵੇ।

ਘਣਾਵ ਦੀ ਲੰਬਾਈ = ਬੇਲਣ ਦੇ ਅਧਾਰ ਦਾ ਘੇਰਾ = $\frac{\text{ਚੱਕਰ ਦਾ ਘੇਰਾ}}{2} = \frac{2\pi r}{2} = \pi r$

ਘਣਾਵ ਦੀ ਚੋੜਾਈ = ਬੇਲਣ ਦੇ ਅਧਾਰ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ = $r$
ਘਣਾਵ ਦੀ ਉਚਾਈ = ਬੇਲਣ ਦੀ ਉਚਾਈ = $h$

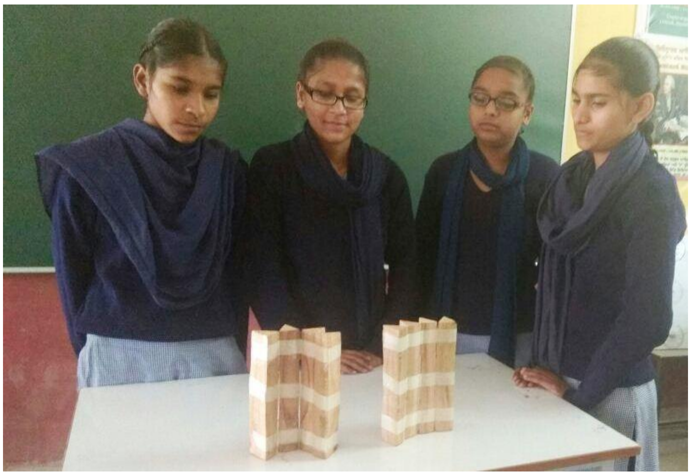
ਘਣਾਵ ਦਾ ਆਇਤਨ = ਲੰਬਾਈ x ਚੋੜਾਈ x ਉਚਾਈ

= $\pi r \times r \times h = \pi r^2 h$

ਬੇਲਣ ਦਾ ਆਇਤਨ = ਘਣਾਵ ਦਾ ਆਇਤਨ

ਬੇਲਣ ਦਾ ਆਇਤਨ = $\pi r^2 h$





**Learning outcome:** ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਬੇਲਣ ਦੇ ਆਇਤਨ ਦਾ ਸੂਤਰ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰ ਸਕਣਗੇ।

## ਕਿਰਿਆ : ਗੋਲੇ (Sphere) ਦੇ ਸਤ੍ਹਈ ਖੇਤਰਫਲ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨੀ।

## ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ : ਰਬੜ ਦੀ ਗੇਂਦ (Plastic Ball) ਧਾਗਾ/ਡੋਰੀ, ਸੂਈ ਪਿੰਨ, ਜੁਮੈਟਰੀ ਬਾਕਸ, ਕਾਗਜ਼ ਅਤੇ ਡਰਾਇੰਗ ਬੋਰਡ/ਗੱਤਾ

**ਵਿਧੀ :**

**1)** ਰਬੜ ਦੀ ਗੇਂਦ ਲਓ ਅਤੇ ਉਸ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਸੂਈ ਪਿੰਨ ਲਗਾਓ। ਚਿੱਤਰ ਅਨਸਾਰ ਸੂਈ ਪਿੰਨ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਲੈਂਦੇ ਹੋਏ ਗੇਂਦ ਉੱਤੇ ਡੋਰੀ ਲਪੇਟਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰੋ ।ਡੋਰੀ ਨੂੰ ਜਕੜੇ ਰੱਖਣ ਲਈ ਉਸ ਵਿੱਚ ਪਿੰਨ ਲਗਾਉਂਦੇ ਜਾਓ। ਗੇਂਦ ਉੱਪਰ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਡੋਰੀ ਲਪੇਟਦੇ ਰਹੋ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਡੋਰੀ ਪੂਰੀ ਗੇਂਦ ਨੂੰ ਢੱਕ ਨਾ ਲਵੇ ।ਡੋਰੀ ਦੇ ਆਰੰਭਿਕ ਅਤੇ ਅੰਤਿਮ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ ਨੋਟ ਕਰ ਲਓ ਅਤੇ ਹੌਲੀ ਹੌਲੀ ਡੋਰੀ ਨੂੰ ਹਟਾ ਲਓ।

2).ਹੁਣ ਗੇਂਦ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਪਤਾ ਕਰੋ ।ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਾਗਜ਼ ਉੱਪਰ ਗੇਂਦ ਦੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਜਿੰਨਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਲੈਕੇ ਚਾਰ ਚੱਕਰ ਬਣਾਓ।ਹੁਣ ਜੋ ਡੋਰੀ ਗੇਂਦ ਉੱਪਰ ਲਪੇਟੀ ਸੀ, ਉਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਇੱਕ ਕਰਕੇ ਇਹਨਾਂ ਚੱਕਰਾਂ ਤੇ ਰੱਖਕੇ ਇਹਨਾਂ ਚੱਕਰਾਂ ਨੂੰ ਭਰੋ ।

ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਉਹ ਡੋਰੀ ਜਿਸਨੇ ਗੋਲੇ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਢੱਕ ਦਿੱਤਾ ਸੀ ਹੁਣ ਉਹ ਗੋਲੇ ਦੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਵਾਲੇ ਚਾਰ ਚੱਕਰਾਂ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਭਰ ਰਹੀ ਹੈ। ਅਰਥਾਤ
ਅਰਧ ਵਿਆਸ (r) ਗੋਲੇ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ
= ਅਰਧ ਵਿਆਸ (r) ਵਾਲੇ ਚਾਰ ਚੱਕਰਾਂ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ
$= 4\pi r^2$

**4) Learning Outcome:**

ਗੋਲਾ ਇੱਕ ਤਿੰਨ ਪਸਾਰੀ (3 dimensional) ਵਸਤੂ ਹੈ ਜੋ ਖਲਾਅ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਉਹਨਾਂ ਸਾਰੇ ਬਿੰਦੂਆਂ ਤੋਂ ਮਿਲਕੇ ਬਣੀ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਬਿੰਦੂ (ਗੋਲੇ ਦੇ ਕੇਂਦਰ) ਤੋਂ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਦੂਰੀ ਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ।ਗੋਲੇ ਦੀ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਹੀ ਸਤ੍ਹਾ (Surface) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਵਕਰੀ ( Curved) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ।

**ਗੋਲੇ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ = $4\pi r^2$**

ਜਿੱਥੇ (r) ਗੋਲੇ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਹੈ

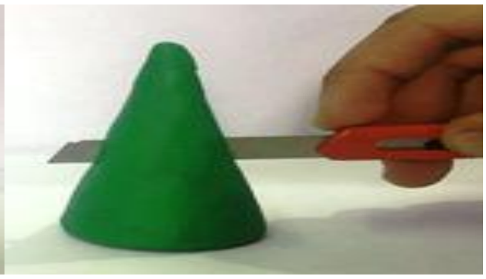
## ਕਿਰਿਆ:ਲੰਬ ਚੱਕਰੀ ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਤਿਰਛੀ ਉਚਾਈ ਦਾ ਸੂਤਰ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨਾ।

## ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ: ਕਲੇਅ ਮਿੱਟੀ, ਕਟਰ, ਫੁੱਟਾ ਅਤੇ ਪੈਨਸਿਲ ਆਦਿ।

**ਵਿਧੀ:** ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਲੇਅ ਮਿੱਟੀ ਨਾਲ ਚਿੱਤਰ ਨੰ.1 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਇੱਕ ਠੋਸ ਲੰਬ ਚੱਕਰੀ ਸ਼ੰਕੂ ਬਣਾਉ।ਜਿਸਦੇ ਆਧਾਰ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ $r$ ਅਤੇ ਸਿੱਧੀ ਉਚਾਈ $h$ ਹੋਵੇ।

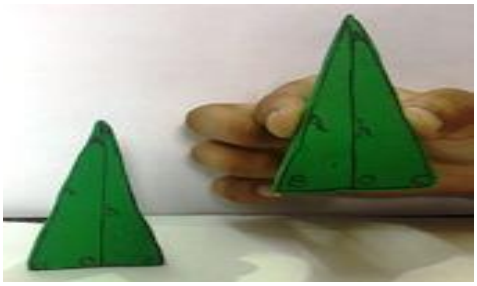
ਇਸ ਸ਼ੰਕੂ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ ਨੰ. 2 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਚਕਾਰੋ ਵਿਆਸ ਅਤੇ ਸਿਖਰ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਤਲ ਅਨੁਸਾਰ ਕੱਟੋ।

ਚਿੱਤਰ ਨ.1



ਚਿੱਤਰ ਨੰ.2

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੱਟਣ ਤੇ ਚਿੱਤਰ ਨੰ.3 ਅਨੁਸਾਰ ਸ਼ੰਕੂ ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਸਮਦੋਭੁਜੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਹੈ।ਚਿੱਤਰ ਨੰ.4 ਅਨੁਸਾਰ ਸਮਦੋਭੁਜੀ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਨੂੰ ΔABC ਦਾ ਨਾਮ ਦਿਉ ਜਿਸ ਦੇ ਸਿਖਰ A ਤੋਂ ਖਿੱਚਿਆ ਲੰਬ ਇਸਦੇ ਆਧਾਰ BC ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ O ਤੇ ਸਮਦੁਭਾਜਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ ਨ.3

ਚਿੱਤਰ ਨੰ.4

ਅਸੀ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ΔAOB ਸਮਕੋਣ ਤ੍ਰਿਭੁਜ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ $\angle AOB = 90^0$ ਹੈ।

ਇਸ ਲਈ ΔAOB ਵਿੱਚ ਪਾਈਥਾਗੋਰਸ ਪਰਿਮੇਯ ਦੇ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ:

$$AB^2 = AO^2 + OB^2$$

$$AB^2 = h^2 + r^2$$

$$AB^2 = (\text{ਉਚਾਈ})^2 + (\text{ਅਰਧ ਵਿਆਸ})^2$$

$$AB = \sqrt{(\text{ਉਚਾਈ})^2 + (\text{ਅਰਧ ਵਿਆਸ})^2}$$

$AB$ ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਤਿਰਛੀ ਉਚਾਈ ਹੈ ,ਇਸ ਲਈ

$$\text{ਤਿਰਛੀ ਉਚਾਈ} = \sqrt{(\text{ਉਚਾਈ})^2 + (\text{ਅਰਧ ਵਿਆਸ})^2}$$

**Learning Outcome**: ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਤਿਰਛੀ ਉਚਾਈ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਸਿੱਖ ਜਾਣਗੇ।

## ਕਿਰਿਆ- ਗੋਲੇ ਦਾ ਆਇਤਨ ਪਤਾ ਕਰਨ ਸੰਬੰਧੀ।

## ਸਮੱਗਰੀ- ਬਰਤਨ, ਗੋਲਾ, ਅੰਸ਼ ਅੰਕਿਤ ਵੇਲਣਾਕਾਰ ਗਿਲਾਸ, ਕਾਪੀ, ਪੈਨ, ਆਦਿ ।

ਚਿੱਤਰ -A

**ਵਿਧੀ**-

1. ਇੱਕ ਬਰਤਨ ਲਉ ਅਤੇ ਉਸਨੂੰ ਚਿੱਤਰ-A ਅਨੁਸਾਰ ਪੂਰਾ ਉਪਰ ਤੱਕ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰ ਲਉ।
2. ਭਰੇ ਹੋਏ ਬਰਤਣ ਨੂੰ ਇਕ ਖਾਲੀ ਟੱਬ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਵੇ।
3. ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇੱਕ ਗੋਲਾ ਲਉ ਅਤੇ ਉਸਨੂੰ ਚਿੱਤਰ-B ਅਨੁਸਾਰ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਪਾਉ।
4. ਗੋਲੇ ਨੂੰ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਪਾਉਣ ਨਾਲ ਕੁਝ ਪਾਣੀ ਟੱਬ ਵਿੱਚ ਚਲਾ ਜਾਵੇਗਾ।

ਚਿੱਤਰ -B

ਚਿੱਤਰ - C

ਚਿੱਤਰ -D

5. ਇਸ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਇੱਕ ਅੰਸ਼ ਅੰਕਿਤ ਵੇਲਣਾਕਾਰ ਗਿਲਾਸ (Measuring Cylinder) ਵਿੱਚ ਪਾਉ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਕਾਪੀ ਤੇ ਨੋਟ ਕਰ ਲਈ ਜਾਵੇ।ਇਹ ਹੀ ਗੋਲੇ ਦਾ ਆਇਤਨ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਗਣਿਤ ਸੂਤਰ ਨਾਲ ਵੀ ਚੈਕ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
6. ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਗੋਲੇ ਦੇ ਆਇਤਨ ਦੇ ਸੂਤਰ ($\frac{4}{3}\pi r^3$) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਕਾਪੀ ਤੇ ਉਸਦਾ ਆਇਤਨ ਪਤਾ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਵੇ।ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾ ਗੋਲੇ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਪਤਾ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਵੇ।
7. ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਅਤੇ ਗੋਲੇ ਦਾ ਆਇਤਨ ਬਰਾਬਰ ਆਏਗਾ।

**Learning Outcome** - ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕਰਨ ਉਪਰੰਤ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਇਹ ਸਪਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਕਿ ਗੋਲੇ ਨੇ ਆਪਣੇ ਆਇਤਨ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਬਿਨਾ ਗੋਲੇ ਦੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਪਤਾ ਕੀਤੇ ਇਸਦਾ ਆਇਤਨ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ

ਸ਼੍ਰੇਣੀ: ਦਸਵੀਂ ਅਧਿਆਇ: ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਆਇਤਨ ਸਫਾ ਨੰਬਰ: 278

## ਕਿਰਿਆ: ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਛਿੰਨਕ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ।

**ਸਮੱਗਰੀ :- ਕਲੇਅ (clay) ਜਾਂ ਮਿੱਟੀ ਜਾਂ ਪਲਾਸਟਿਕ , ਚਾਕੂ ।**

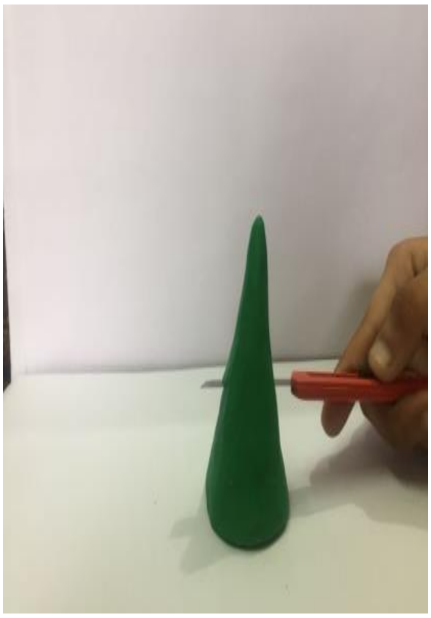
**ਵਿਧੀ :-** (1) ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਸਭ ਤੋ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਦੱਸੇਗਾ ਕਿ frustum (ਛਿੰਨਕ) ਇੱਕ ਲੈਟਿਨ ਸ਼ਬਦ ਹੈ,ਜਿਸਦਾ ਅਰਥ ਹੈ:- ਕੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਟੁੱਕੜਾ ।

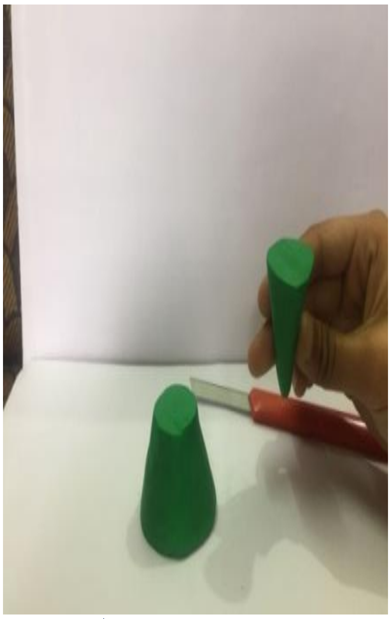
(2) ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕੁਝ ਮਿੱਟੀ ਜਾਂ ਕਲੇਅ ਲੈ ਕੇ ਇਸ ਤੇ ਇੱਕ ਸ਼ੰਕੂ ਅਕਾਰ ਤਿਆਰ ਕਰੇਗਾ।

(3) ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਚਿੱਤਰ-1 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਚਾਕੂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਸ਼ੰਕੂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਸ਼ੰਕੂ ਨੂੰ ਕੱਟੇਗਾ।

(4) ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਛੋਟੇ ਸ਼ੰਕੂ ਨੂੰ ਹਟਾ ਲਵੇਗਾ। (ਚਿੱਤਰ -2 ਅਨੁਸਾਰ)

(5) ਹੁਣ ਜਿਹੜਾ ਠੋਸ ਬਚਦਾ ਹੈ , ਉਸਨੂੰ ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਛਿੰਨਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ।(ਚਿੱਤਰ - 3 ਅਨੁਸਾਰ)


ਅਧਾਰ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਤਲ ਦੁਆਰਾ(ਚਿੱਤਰ-1)


ਕੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਸ਼ੰਕੂ(ਚਿੱਤਰ-2)


ਅਲਗ ਹੋਏ ਦੋ ਭਾਗ (ਚਿੱਤਰ-3)

(6) ਹੁਣ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੱਸੇਗਾ ਕਿ ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਛਿੰਨਕ ਦੇ ਦੋ ਅਲੱਗ ਅਲੱਗ ਅਰਧ ਵਿਆਸਾਂ ਵਾਲੇ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਸਿਰੇ ਹਨ ।

**Learning Outcome:** ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਉਪਰੋਕਤ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਛਿਣਕ ਬਾਰੇ ਪੂਰਨ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਵਰਤਣ ਵਾਲੀ ਬਾਲਟੀ ਛਿੰਨਕ ਦੇ ਅਕਾਰ ਦਾ ਠੋਸ ਹੈ।

**ਜਮਾਤ :- ਦਸਵੀ    ਅਧਿਆਇ-ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਆਇਤਨ    ਸਫਾ ਨੰਬਰ: 274**

## ਕਿਰਿਆ: ਇੱਕ ਠੋਸ ਦਾ ਇੱਕ ਆਕਾਰ ਤੋ ਦੂਸਰੇ ਅਕਾਰ ਵਿੱਚ ਰੁਪਾਂਤਰਣ।

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ :- ਕਲੇਅ, ਫੁੱਟਾ, ਕਟਰ, ਪੇਪਰ, ਪੈੱਨ ਆਦਿ।**

**ਵਿਧੀ:** ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕਿਸੇ ਵੀ ਆਕਾਰ ਦੀ ਕਲੇਅ ਲਵੇਗਾ।

2. ਹੁਣ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਸ ਕਲੇਅ ਨੂੰ ਕਟਰ ਅਤੇ ਫੁੱਟੇ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਘਣ ਦਾ ਆਕਾਰ ਦੇਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਘਣ ਦੀ ਭੁਜਾ ਮਾਪ ਲਵੇਗਾ।

3. ਮਾਪੀ ਗਈ ਭੁਜਾ ਤੋਂ ਘਣ ਦਾ ਆਇਤਨ ਸੂਤਰ ਰਾਹੀਂ ਪਤਾ ਕਰੇਗਾ।

4. ਇਸ ਉਪਰੰਤ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਘਣ ਆਕਾਰ ਦੀ ਕਲੇਅ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵੇਲਣ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਬਦਲੇਗਾ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਏ ਵੇਲਣ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਅਤੇ ਉਚਾਈ ਫੁੱਟੇ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਮਾਪ ਲਵੇਗਾ ਅਤੇ ਵੇਲਣ ਦਾ ਆਇਤਨ ਸੂਤਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਪਤਾ ਕਰੇਗਾ।

ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਲਈ ਗਈ ਉਦਾਹਰਣ ਵਿੱਚ ਕਲੇਅ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਘਣ ਦੀ ਭੁਜਾ 4 ਸਮ ਹੈ।

ਇਸ ਲਈ ਘਣ ਦਾ ਆਇਤਨ = ਭੁਜਾ × ਭੁਜਾ × ਭੁਜਾ

=4 ਸਮ× 4 ਸਮ × 4 ਸਮ

=64 ਸਮ$^3$

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵੇਲਣ ਆਕਾਰ ਵਾਲੀ ਕਲੇਅ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ(r) = 2 ਸਮ ਅਤੇ

ਉਚਾਈ(h) =5.1 ਸਮ (ਲਗਭਗ)

ਇਸ ਲਈ ਵੇਲਣ ਦਾ ਆਇਤਨ $= \pi r^2 h$

$= \frac{22}{7} \times 2 \times 2 \times 5.1$

=64 ਸਮ$^3$ (ਲਗਭਗ)

ਉਕਤ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਘਣ ਦਾ ਆਇਤਨ, ਵੇਲਣ ਦੇ ਆਇਤਨ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਸ ਨਤੀਜੇ ਤੇ ਪੁਹੰਚੇਗਾ ਕਿ ਕਲੇਅ ਦਾ ਆਕਾਰ ਘਣ ਤੋਂ ਵੇਲਣ ਵਿਚ ਬਦਲਣ ਨਾਲ ਉਸਦਾ ਆਇਤਨ ਸਮਾਨ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

**Learning outcome :** ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਉਪਰੰਤ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਵਿਚ ਇਹ ਸਮਝ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਵੇਗੀ ਕਿ ਕਿਸੇ ਠੋਸ ਦਾ ਆਕਾਰ ਬਦਲਣ ਤੇ ਉਸਦੇ ਆਇਤਨ ਵਿਚ ਕੋਈ ਬਦਲਾਅ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

## ਕਿਰਿਆ: ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਮਾਪ ਵਾਲੇ ਘਣਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਘਣਾਵ ਦੇ ਮਾਪ ਸੰਬੰਧੀ।

## ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ: ਗੱਤਾ, ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ, ਪੈਂਸਿਲ, ਫੁੱਟਾ, ਕੈਂਚੀ ਆਦਿ।

**ਵਿਧੀ:** 1. ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰ (1) ਅਨੁਸਾਰ ਕਾਗਜ, ਗੱਤੇ ਜਾਂ ਕਲੇ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਮਾਪ ਵਾਲੇ ਘਣ (ਮਾਪ= a ਇਕਾਈਆਂ) ਤਿਆਰ ਕਰੋ।

ਚਿੱਤਰ (1)

2. ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਚਿੱਤਰ(2) ਅਨੁਸਾਰ ਦੋਹਾਂ ਘਣਾਂ ਨੂੰ ਲੇਟਵੇਂ ਤੌਰ ਤੇ ਨਾਲ ਮਿਲਾਓ।

3. ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਿਆਰ ਹੋਏ ਘਣਾਵ ਦੀ ਸਿਰਫ ਲੰਬਾਈ ਵਧੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ

ਘਣਾਵ ਦੀ ਲੰਬਾਈ $= a + a = 2a$ ਇਕਾਈਆਂ

ਘਣਾਵ ਦੀ ਚੌੜਾਈ= $a$ ਇਕਾਈਆਂ

ਘਣਾਵ ਦੀ ਉਚਾਈ $= a$ ਇਕਾਈਆਂ

ਚਿੱਤਰ(2)

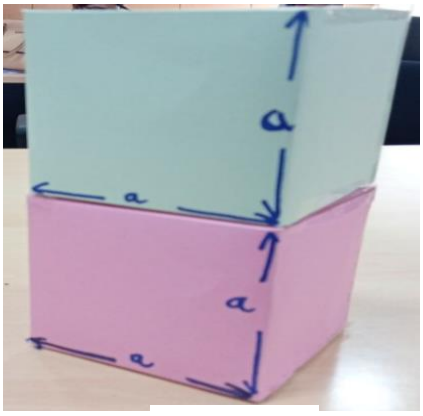
4. ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਚਿੱਤਰ(3) ਅਨੁਸਾਰ ਦੋਹਾਂ ਘਣਾਂ ਨੂੰ ਖੜਵੇਂ ਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਦੇ ਉੱਪਰ ਰੱਖੋ।

5. ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਿਆਰ ਹੋਏ ਘਣਾਵ ਦੀ ਸਿਰਫ ਉਚਾਈ ਵਧੇਗੀ, ਇਸ ਲਈ

ਘਣਾਵ ਦੀ ਲੰਬਾਈ $= a$ ਇਕਾਈਆਂ

ਘਣਾਵ ਦੀ ਚੌੜਾਈ= $a$ ਇਕਾਈਆਂ

ਘਣਾਵ ਦੀ ਉਚਾਈ= $a + a = 2a$ ਇਕਾਈਆਂ



ਚਿੱਤਰ(3)

**Learning Outcome:** ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਮਾਪ ਵਾਲੇ ਘਣਾਂ ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਘਣਾਵ ਦੇ ਮਾਪ ਬਾਰੇ ਸਪਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

**ਸ਼੍ਰੇਣੀ :- ਦਸਵੀਂ        ਅਧਿਆਇ-ਚੱਕਰ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਤ ਖੇਤਰਫਲ        ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰਬਰ: 254**

## ਕਿਰਿਆ :- ਕਾਰ ਦੇ ਵਾਈਪਰ ਦੁਆਰਾ ਸਾਫ਼ ਕੀਤੇ ਖੇਤਰ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰਨਾ।

## ਸਮੱਗਰੀ:- ਗੱਤਾ, ਰੰਗਦਾਰ ਚਾਰਟ, ਸਕੈਚ, ਪ੍ਰੋਟੈਕਟਰ, ਟੇਪ ਆਦਿ।

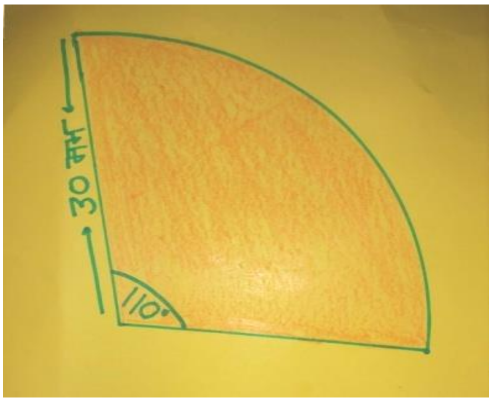
**ਵਿਧੀ:-**ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇੱਕ ਕਾਰ ਦੇ ਵਾਈਪਰ ਨੂੰ ਦੇਖੇਗਾ ਅਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਮਾਪ ਨੋਟ ਕਰੇਗਾ:-

ਚਿੱਤਰ-1

1. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕਾਰ ਦੇ ਵਾਈਪਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਨੂੰ ਮਾਪੇਗਾ।
2. ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕਾਰ ਦੇ ਵਾਈਪਰ ਦਾ ਇੱਕ ਥਾਂ ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਥਾਂ ਤੱਕ ਬਣੇ ਕੋਣ ਦਾ ਮਾਪ ਪ੍ਰੋਟੈਕਟਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਨੋਟ  ਕਰੇਗਾ।

ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਅਰਧਵਿਆਸੀ ਖੰਡ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲ ($\frac{\theta}{360}\pi r^2$) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੇਗਾ ਅਤੇ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੇਗਾ। ਕਿਰਿਆ ਦੋਰਾਨ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਸਮਝ ਜਾਵੇਗਾ ਕਿ ਵਾਇਪਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਹੀ ਚੱਕਰ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਹੈ।


ਚਿੱਤਰ-2




ਚਿੱਤਰ-3

ਚਿੱਤਰ-3 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਵਾਇਪਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ 30 ਸਮ ਹੈ ਅਤੇ ਵਾਇਪਰ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਕੋਣ $110^0$ ਹੈ ਅਤੇ ਵਾਇਪਰ ਦੁਆਰਾ ਸਾਫ਼ ਕੀਤਾ ਖੇਤਰਫਲ = $\frac{\theta}{360}\pi r^2$

$$=\frac{110}{360} X \frac{314}{100} X 30 X 30 \text{ ਸਮ}^2$$

$$=863.5 \text{ ਸਮ}^2$$

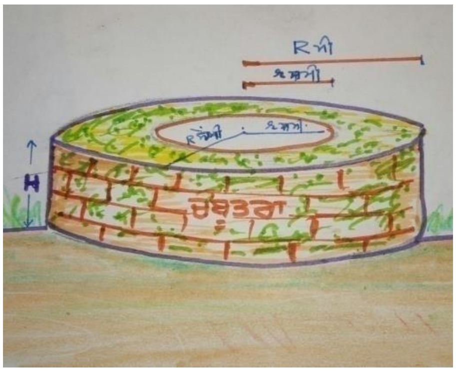
**Learning Outcome** :- ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਅਰਧ ਵਿਆਸੀ ਖੰਡ ਬਾਰੇ ਜਾਣੂ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸੀ ਖੰਡ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਦੈਨਿਕ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਚੱਕਰ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਖੇਤਰਫਲਾਂ ਨੂੰ ਹੋਰ ਸਿੱਖਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

**ਜਮਾਤ ਦਸਵੀਂ ਅਧਿਆਇ: ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਅਤੇ ਆਇਤਨ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰਬਰ: 277**

## ਕਿਰਿਆ: ਖੂਹ ਦੁਆਲੇ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਆਧਾਰ ਵਾਲੇ ਚਬੂਤਰੇ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰਨਾ।

## ਸਮੱਗਰੀ : ਗੱਤਾ, ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਜਾਰ, ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ,ਸਕੇਲ, ਕੈਂਚੀ ਆਦਿ ।

**ਵਿਧੀ:** 3 ਮੀਟਰ ਵਿਆਸ ਵਾਲੇ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਖੂਹ ਨੂੰ 14 ਮੀਟਰ ਡੂੰਘਾ ਪੁੱਟ ਕੇ ਉਸ ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਢੀ ਗਈ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਖੂਹ ਦੁਆਲੇ 4 ਮੀਟਰ ਚੌੜਾਈ ਵਾਲੇ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਆਧਾਰ ਵਾਲੇ ਚਬੂਤਰੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਸਮਾਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਫੈਲਾ ਕੇ ਬੰਨ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਸ ਬੰਨ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰਨਾ।




ਦਰਸਾਈ ਗਈ ਕਿਰਿਆ ਅਨੁਸਾਰ ਬੇਲਨਾਕਾਰ ਖੂਹ ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਢੀ ਗਈ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਖੂਹ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਅਧਾਰ ਵਾਲੇ ਚਬੂਤਰੇ ਵਿੱਚ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨ ਉਪਰੰਤ ਇਸ ਸਿੱਟੇ ਤੇ ਪਹੁੰਚਦੇ ਹਾਂ ਕਿ :-

| ਖੂਹ ਦਾ ਮਾਪ | ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਅਧਾਰ ਵਾਲੇ ਚਬੂਤਰੇ ਦਾ ਮਾਪ |
|---|---|
| ਖੂਹ ਦੇ ਆਧਾਰ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ (r) = 1.5 ਮੀਟਰ<br><br>ਖੂਹ ਦੀ ਡੂੰਘਾਈ (h) = 14 ਮੀਟਰ<br><br>ਖੂਹ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਆਇਤਨ = ਬੇਲਨ ਦਾ ਆਇਤਨ<br><br>= $\pi r^2 h$ | ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਚਬੂਤਰੇ ਦੀ ਉਚਾਈ = H ਮੀਟਰ<br><br>ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਚਬੂਤਰੇ ਦੇ ਆਧਾਰ ਦਾ ਅੰਦਰਲਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ (r) = **1.5** ਮੀਟਰ<br><br>,, ,, ,, ,, ਦਾ ਬਾਹਰਲਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ (R) = **1.5 +4 =5.5** ਮੀਟਰ<br><br>ਚਬੂਤਰੇ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਗਈ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਆਇਤਨ<br><br>= ਬਾਹਰਲੇ ਬੇਲਨ ਦਾ ਆਇਤਨ – ਅੰਦਰਲੇ ਬੇਲਨ ਦਾ ਆਇਤਨ<br><br>= $\pi R^2 H - \pi r^2 H$ |

**ਚਬੂਤਰੇ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਗਈ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਅਇਤਨ = ਖੂਹ ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਢੀ ਗਈ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਅਇਤਨ**

$$\pi R^2 H - \pi r^2 H = \pi r^2 h$$

$$H = \frac{\pi r^2 h}{(\pi R^2 - \pi r^2)}$$

**H = 1.125 ਮੀਟਰ ,**

**ਇਸ ਲਈ ਚਬੂਤਰੇ ਦੀ ਉਚਾਈ = 1.125 ਮੀਟਰ**

**Learning Outcome :-ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਠੋਸ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਬਾਰੇ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਿੱਖ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਠੋਸ ਦਾ ਅਕਾਰ ਬਦਲ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਸਦਾ ਆਇਤਨ ਸਮਾਨ ਹੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ।**

**ਸ਼੍ਰੇਣੀ :- ਦਸਵੀਂ** **ਅਭਿਆਸ ਦਾ ਨਾਮ:- ਚੱਕਰ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਖੇਤਰਫਲ** **ਸਫਾ ਨੰਬਰ: 249**

**ਕਿਰਿਆ :- ਚੱਕਰ ਦੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸੀ ਖੰਡ ਅਤੇ ਚੱਕਰੀ ਖੰਡ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰਨਾ।**

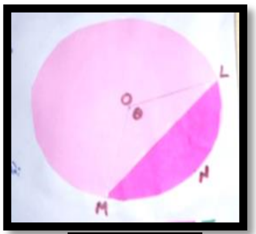
**ਵਿਧੀ:-**

**1.** ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਦੋ ਅਰਧ ਵਿਆਸਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰਲੀ ਸੰਗਤ ਚਾਪ ਵਿੱਚ ਘਿਰੇ ਖੇਤਰ ਨੂੰ **ਅਰਧ ਵਿਆਸੀ ਖੰਡ** ਆਖਦੇ ਹਨ। ਰੰਗੀਨ ਭਾਗ**OAPB**ਚੱਕਰ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸੀ ਖੰਡ ਹੈ।(ਚਿੱਤਰ-1)

ਚਿੱਤਰ-1

ਅਰਧ ਵਿਆਸੀ ਖੰਡ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ = $\frac{\textbf{ਕੇਂਦਰੀ ਕੋਣ}}{360^0}\times\pi r^2$

**2.** ਇਕ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਸੰਗਤ ਚਾਪ ਦੇ ਵਿੱਚਕਾਰ ਘਿਰਿਆ ਖੇਤਰ ,**ਚੱਕਰ ਖੰਡ** ਅਖਵਾਂਉਦਾ ਹੈ। ਰੰਗੀਨ ਭਾਗ **LMN** ਇਕ ਚੱਕਰ ਖੰਡ ਹੈ।(ਚਿੱਤਰ-2)



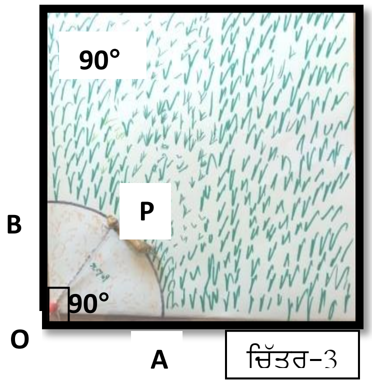
ਚਿੱਤਰ-2

ਚੱਕਰ ਖੰਡ **LMN** ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ = $\frac{\textbf{ਕੇਂਦਰੀ ਕੋਣ}}{360^0}\times\pi r^2$ - △ **OML** ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ

**ਆਓ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈਏ ਅਤੇ ਹੱਲ ਕਰਕੇ ਵੇਖੀਏ: -**

**25ਮੀ ਭੁਜਾ ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਵਰਗਾਕਾਰ ਘਾਹ ਦੇ ਮੈਦਾਨ ਦੇ ਇੱਕ ਕੋਨੇ ਤੇ ਲੱਗੇ ਕਿੱਲੇ ਨਾਲ ਘੋੜੇ ਨੂੰ 7 ਮੀ ਲੰਬੀ ਰੱਸੀ ਨਾਲ ਬੰਨਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।ਆਓ ਉਸ ਭਾਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੀਏ ਜਿੱਥੇ ਘੋੜਾ ਘਾਹ ਚਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।**

**ਜਿੱਥੇ ਘੋੜਾ ਘਾਹ ਚਰ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਖੇਤਰ ਚੱਕਰ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸੀ ਖੰਡ OAPB ਬਣਦਾ ਹੈ।**



ਚਿੱਤਰ-3

ਅਰਧ ਵਿਆਸ OA=ਰੱਸੀ ਦੀ ਲੰਬਾਈ=7 ਮੀਟਰ

ਕੇਂਦਰੀ ਕੋਣ ਦਾ ਮਾਪ (θ)= 90° (ਕਿਉਂਕਿ ਵਰਗ ਦਾ ਹਰੇਕ ਕੋਣ 90°ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ)

ਉਸ ਭਾਗ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਜਿੱਥੇ ਘੋੜਾ ਘਾਹ ਚਰ ਸਕਦਾ ਹੈ= $\frac{\theta}{360}\times\pi r^2$

$=\frac{90}{360}\times\frac{22}{7}\times(7)^2$

$=\frac{11\times7}{2}$

$=\frac{77}{2}$ ਵਰਗ ਮੀਟਰ

Learning Outcome:-ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਚੱਕਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਬਾਰੇ ਗਿਆਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗਾ। ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਚੱਕਰ ਦੇ ਅਰਧ ਵਿਆਸੀ ਖੰਡ ਅਤੇ ਚੱਕਰ ਖੰਡ ਵਿਚਲਾ ਅੰਤਰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਣਗੇ।

ਸ਼੍ਰੇਣੀ:ਨੌਂਵੀ ਅਧਿਆਇ: ਅੰਕੜਾ ਵਿਗਿਆਨ ਪਾਠ–ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰ:287

**ਕਿਰਿਆ:ਵਿਚਲਨ ਸੀਮਾ (Range) ਸੰਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਲਈ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਗਰੁੱਪ ਗਤੀਵਿਧੀ ਕਰਵਾਉਣਾ ।**

**ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ : ਕਲਾਸ ਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਉਚਾਈ ਮਾਪਣ ਦਾ ਪੈਮਾਨਾ ,ਸਕੇਲ ਆਦਿ ।**

**ਵਿਧੀ:** ਕਿਸੇ ਵੀ ਅੰਕੜਾ ਸਮੂਹ ਦੀ ਵਿਚਲਣ ਸੀਮਾ ਉਸ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮੁੱਲ ਅਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਮੁੱਲ ਦੇ ਅੰਤਰ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ । ਇੱਥੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਉਚਾਈਆਂ ਮੁੱਢਲੇ ਅੰਕੜਿਆਂ (Primary Data) ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ।

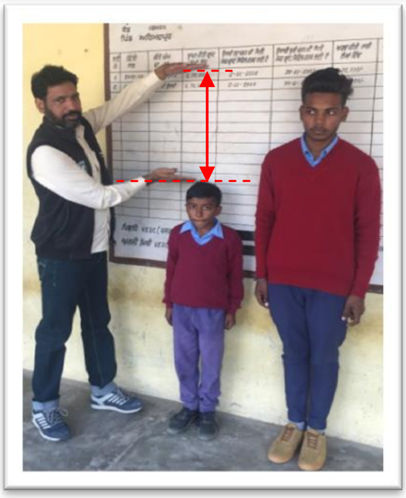
1. ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਕਤਾਰ ਵਿੱਚ ਖੜਾ ਕਰੋ ।
2. ਹਰੇਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦਾ ਕੱਦ ਦਾ ਮਾਪ ਲਵੋ ।
3. ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਸਮੂਹ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕੱਦ ਵਾਲੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੀ ਉਚਾਈ ਅਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਕੱਦ ਵਾਲੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੀ ਉਚਾਈ ਦਾ ਅੰਤਰ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਇਹ ਅੰਤਰ ਹੀ ਇਕੱਤਰ ਕੀਤੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੀ ਵਿਚਲਨ ਸੀਮਾ (Range) ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

   ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਸਾਨੂੰ ਪਤਾ ਚਲਦਾ ਹੈ ਕਿ

   ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕੱਦ ਵਾਲੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੀ ਉਚਾਈ : 175 ਸਮ

   ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਕੱਦ ਵਾਲੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੀ ਉਚਾਈ : 136 ਸਮ

   ਵਿਚਲਨ ਸੀਮਾ (Range) : 175 –136 =39 ਸਮ

**Learning Outcome-**

ਵਿਚਲਨ ਸੀਮਾ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਨੂੰ ਵੰਡਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ।

**ਸ਼੍ਰੇਣੀ:ਨੌਂਵੀ ਚੈਪਟਰ ਦਾ ਨਾਂ : ਅੰਕੜਾ ਵਿਗਿਆਨ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਸਫਾ ਨੰ:317**

## ਕਿਰਿਆ:ਮੱਧਿਕਾ (Median) ਸੰਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਗਤੀਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ ।

## ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ : ਕੱਚੇ ਅੰਕੜੇ (ਕਲਾਸ ਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਉਚਾਈ),ਸਕੇਲ ਆਦਿ

**ਵਿਧੀ** : ਕਿਸੇ ਵੀ ਅੰਕੜਾ ਸਮੂਹ ਦੀ ਮੱਧਿਕਾ ਉਹ ਮੁੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇਸ ਸਮੂਹ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ-ਬਰਾਬਰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਦੀ ਹੈ। ਮੱਧਿਕਾ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨ ਲਈ ਅੰਕੜਿਆ ਨੂੰ ਚੜ੍ਹਦੇ ਜਾਂ ਲਹਿੰਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ । ਇੱਥੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਕੱਚੇ ਅੰਕੜਿਆਂ (ਅਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਅੰਕੜਿਆਂ) ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ।

1. ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਕਤਾਰ ਵਿੱਚ ਖੜਾ ਕਰੋ ।

2. ਹਰੇਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਮਾਪ ਲਵੋ ।ਇਹ ਅਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ਹੈ ।

3. ਹੁਣ ਸਮੂਹ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਨਿਊਨਤਮ ਕੱਦ ਤੋਂ ਅਧਿਕਤਮ ਕੱਦ ਅਨੁਸਾਰ ਚੜ੍ਹਦੇ ਕ੍ਰਮ ਜਾਂ ਲਹਿੰਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਖੜਾ ਕਰੋ

4. ਜਦੋਂ ਪ੍ਰੇਖਣਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ (n) ਟਾਂਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਮੱਧਿਕਾ (n+1) /2 ਪ੍ਰੇਖਣ ਦਾ ਮੁੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ।ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਸੰਖਿਆ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ।


5. ਜਦੋਂ ਪ੍ਰੇਖਣਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ (n) ਜਿਸਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਮੱਧਿਕਾ (n/2) ਅਤੇ ( n/2 +1) ਪ੍ਰੇਖਣਾਂ ਦਾ ਮੁੱਲਾਂ ਦਾ ਮੱਧਮਾਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਤਾਂ ਦੋ ਵਿਚਕਾਰਲੀਆਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ।ਇਸ ਲਈ ਮੱਧਿਕਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਦੋਵਾਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦਾ ਮੱਧਮਾਨ ਪਤਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ।


**ਮੱਧਿਕਾ =(152+158)/2=155 ਸਮ**

**Learning Outcome-**

ਮੱਧਿਕਾ ਕੇਂਦਰੀ ਪ੍ਰਵਿਰਤੀ ਦਾ ਉਹ ਮਾਪ ਹੈ ਜੋ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਅੰਕੜਾ ਸਮੂਹ ਨੂੰ ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੰਦੀ ਹੈ । ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਉਸ ਸਮੇਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦੋ ਅੰਕੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕਾਫੀ ਅੰਤਰ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਅਧਿਕਤਮ ਜਾਂ ਨਿਊਨਤਮ ਅੰਕੜੇ ਨੂੰ ਗਣਨਾ ਵਿੱਚ ਲੈਣ ਤੇ ਸਾਰੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਤੋਂ ਸਹੀ ਸੂਚਨਾ ਇਕੱਤਰ ਨਾ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਮਾਪ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਆਮਦਨ ਸੰਬੰਧੀ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਆਦਿ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਦੀ ਹੈ ।

## ਕਿਰਿਆ: ਬਹੁਲਕ (Mode) ਸੰਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਗਰੁਪ ਗਤੀਵਿਧੀ ਕਰਕੇ ਸਿੱਖਣਾ।

## ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ :ਸਕੇਲ, ਕਾਰਡ, ਸਕੈਚ ਪੈਨ ਆਦਿ।

**ਵਿਧੀ** : ਕਿਸੇ ਵੀ ਅੰਕੜਾ ਸਮੂਹ ਦਾ ਬਹੁਲਕ (Mode) ਉਹ ਮੁੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਵਾਰ ਵਾਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ।ਭਾਵ ਅਧਿਕਤਮ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰੇਖਣ ਨੂੰ ਬਹੁਲਕ (Mode) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਬਹੁਲਕ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨ ਲਈ ਅੰਕੜਿਆ ਨੂੰ ਵਧਦੇ ਜਾਂ ਘਟਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।ਕੱਚੇ ਅੰਕੜਿਆਂ (Primary Data) ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾ ਲਿਖਣ ਉਪਰੰਤ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦੇਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ।ਜਿਆਦਾ ਗਿਣਤੀ ਵਾਲੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦਾ ਬਹੁਲਕ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।ਇੱਥੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਕੱਚੇ ਅੰਕੜਿਆਂ (ਅਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਅੰਕੜਿਆਂ) ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ।

1. ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ (ਗਿਣਤੀ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਉਦਹਾਰਨ ਵੱਜੋਂ 10) ਨੂੰ ਇੱਕ ਕਤਾਰ ਵਿੱਚ ਖੜਾ ਕਰੋ ।
2. ਹਰੇਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਉਸਦਾ ਪਸੰਦੀਦਾ ਵਿਸ਼ਾ ਪੁੱਛੋ ਅਤੇ ਇੱਕ ਪਰਚੀ ਤੇ ਨੋਟ ਕਰਨ ਲਈ ਕਹੋ।


ਚਿੱਤਰ-1

3. ਹੁਣ ਅੱਲਗ ਅਲੱਗ ਵਿਸ਼ਿਆਂ ਪ੍ਰਤੀ ਰੁਚੀ ਵਾਲੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਖੜਾ ਕਰੋ ਜਿਵੇ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਨੰਬਰ 2 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ।


ਚਿੱਤਰ-2

4. ਪ੍ਰੇਖਣਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਜਿਆਦਾ ਪਸੰਦੀਦਾ ਵਿਸ਼ਾ ਸਮੂਹ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (ਗਣਿਤ:04 ਵਿਦਿ) ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ।ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰੇਖਣ ਅੰਕੜਿਆ ਦਾ ਬਹੁਲਕ (Mode) ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ ਹੈ।

**Learning Outcome:** ਬਹੁਲਕ ਕੇਂਦਰੀ ਪ੍ਰਵਰਿਤੀ ਦਾ ਉਹ ਮਾਪ ਹੈ ਜੋ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਅੰਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਸੌਖੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਕਈ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਉਦਯੋਗ ਇਹ ਫੈਸਲਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਕਿ ਕਿਸ ਸਾਇਜ਼/ਮਾਪ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਜਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ।

ਸਕੂਲ ਪੱਧਰ ਤੇ ਅਧਿਆਪਕ ਬਹੁਲਕ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਕੇ ਸੰਬੰਧਿਤ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਰੁਚੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੰਬੰਧਿਤ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਦੇ ਨਵੇਂ ਤਰੀਕੇ/ਤਕਨੀਕਾਂ ਲੱਭ ਸਕਦਾ ਹੈ ।

# ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 101 | ਸਤੰਭ | Column | 151 | ਦਿੱਤਾ ਹੈ। | Given |
| 102 | ਸੀਮਿਤ | Finite | 152 | ਸਿੱਧ ਕਰਨਾ ਹੈ। | To prove |
| 103 | ਅਸੀਮਿਤ | Infinite | 153 | ਸਬੂਤ | Proof |
| 104 | ਭਾਜ | Composite | 154 | ਰਚਨਾ | Construction |
| 105 | ਅਭਾਜ ਗੁਣਨਖੰਡ | Prime factor | 155 | ਸਮਰੂਪ | Similar |
| 106 | ਗੈਰਰਿਣਾਤਮਕ | Non Negative | 156 | ਸਰਬੰਗਸਮ | Congruent |
| 107 | ਤਿੰਨ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ | Cubic Polynomial | 157 | ਕਸੌਟੀ | Criteria |
| 108 | ਓੌਡ ਵਿਧੀ | Division Algorithm | 158 | ਬੀਜ ਗਣਿਤਿਕ ਸਾਧਨ | Algebric tool |
| 109 | X-ਧੁਰਾ | X-axis | 159 | ਉੱਤਰ | North |
| 110 | Y-ਧੁਰਾ | Y-axis | 160 | ਦੱਖਣ | South |
| 111 | ਸਾਰਨੀ | Table | 161 | ਪੂਰਬ | East |
| 112 | ਸਿਫਰਾਂ ਦਾ ਜੋੜ | Sum of zeroes | 162 | ਪੱਛਮ | West |
| 113 | ਸਿਫਰਾਂ ਦੀ ਗੁਣਾ | Product of zeroes | 163 | ਦੂਰੀ ਸੂਤਰ | Distance formula |
| 114 | ਉਦਹਾਰਣ | Example | 164 | ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ | Equidistant |
| 115 | ਜਾਂਚ ਕਰਨੀ/ ਪੜਤਾਲ ਕਰਨੀ | Verify | 165 | ਵਿਭਾਜਨ ਸੂਤਰ | Section formula |
| 116 | ਸਿੱਧ ਕਰਨਾ | Prove | 166 | ਮੱਧਬਿੰਦੂ | Midpoint |
| 117 | ਭਤਾ ਕਰਨਾ | Find | 167 | ਤਿੰਨ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗ | Trisection |
| 118 | ਰੇਖੀ ਸਮੀਕਰਨ | Linear equation | 168 | ਸਮਕੋਣ ਤਿਕੋਣ | Right angle Triangle |
| 119 | ਦੋ ਘਾਤੀ ਸਮੀਕਰਨ | Quadratic equation | 169 | ਲੰਬ | Perpendicular |
| 120 | ਖੱਬਾ ਪਾਸਾ | Left hand side | 170 | ਆਧਾਰ | Base |
| 121 | ਸੱਜਾ ਪਾਸਾ | Right hand side | 171 | ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਅਨੁਪਾਤ | Trigonometry Ratio |
| 122 | ਸੰਗਤ | Consistent | 172 | ਉਚਾਈਆਂ | Heights |
| 123 | ਅਸੰਗਤ | Inconsistent | 173 | ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਰੇਖਾ | Line of sight |
| 124 | ਕੋਈ ਹੱਲ ਨਹੀਂ | No solution | 174 | ਉਚਾਣ ਕੋਣ | Angle of Elevation |
| 125 | ਇੱਕ ਹੱਲ | Unique solution | 175 | ਨਿਵਾਣ ਕੋਣ | Angle of depression |
| 126 | ਅਨੇਕਾਂ ਹੱਲ | Infinite solution | 176 | ਖਿਤਿਜ ਰੇਖਾ | Horizontal line |
| 127 | ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ | Substitution | 177 | ਚੱਕਰ | Circle |
| 128 | ਵਿਲੋਪਣ | Elimination | 178 | ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾ | Tangent |
| 129 | ਤਿਰਛੀ ਗੁਣਾ | Cross Multiply | 179 | ਛੇਦਕ ਰੇਖਾ | Secant |
| 130 | ਭਿੰਨ | Fraction | 180 | ਸਪਰਸ਼ ਬਿੰਦੂ | Point of contact |
| 131 | ਟੰਕ | Digit | 181 | ਚੱਕਰਦਾ ਘੇਰਾ | Circumference |
| 132 | ਪਾਣੀ ਦੇ ਵਹਾਅ ਵੱਲ | Downstream | 182 | ਅਰਧਵਿਆਸੀਖੰਡ | Sector |
| 133 | ਪਾਣੀ ਦੇ ਵਹਾਅ ਦੇ ਉਲਟ | Upstream | 183 | ਚੱਕਰਖੰਡ | Segment of circle |
| 134 | ਸੀਮਾਵਾਂ | Dimensions | 184 | ਸੰਯੋਜਨ | Combination |
| 135 | ਪੂਰਨ ਵਰਗ ਵਿਧੀ | Completing square method | 185 | ਸਤ੍ਹਾਦਾ ਖੇਤਰਫਲ | Surface Area |
| 136 | ਦੋ ਘਾਤੀ ਸੂਤਰ | Quadratic formula | 186 | ਵਕਰ ਸਤ੍ਹਾਦਾ ਖੇਤਰਫਲ | Curved Surface Area |
| 137 | ਗੁਣਨਖੰਡ ਵਿਧੀ | Factor method | 187 | ਆਇਤਨ | Volume |
| 138 | ਵਿਲੱਖਣ ਹੱਲ | Unique solution | 188 | ਛਿੰਨਕ | Frustum |
| 139 | ਆਸ਼ਰਿਤ | Dependent | 189 | ਰੁਪਾਂਤਰਣ | Transformation |
| 140 | ਤੁਲ | Equivalent | 190 | ਤਿਰਛੀ ਉਚਾਈ | Slant height |
| 141 | ਸਾਂਝੇ ਬਿੰਦੂ | Common point | 191 | ਮੱਧਮਾਨ | Mean |
| 142 | ਬੀਜਗਣਿਤਿਕ | Algebric | 192 | ਬਹੁਲਕ | Mode |
| 143 | ਪੜਤਾਲ ਕਰਨਾ | Verify | 193 | ਮੱਧਿਕਾ | Median |
| 144 | ਅੰਕਗਣਿਤਿਕ ਲੜੀ | Arithmetic progression | 194 | ਕੇਂਦਰੀ ਪ੍ਰਵਿਰਤੀ ਦੇ ਮਾਪ | Measure of Central Tendency |
| 145 | ਪੜਤਾਲ | Verify | 195 | ਸੰਚਵੀਂ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ | Cumulative Frequency |
| 146 | ਭਦ | Term | 196 | ਤੋਰਣ | Ogive |
| 147 | ਸਾਂਝਾ ਅੰਤਰ | Common difference | 197 | ਵਰਗ ਚਿੰਨ | Class mark |
| 148 | ਅੰਤਿਮਪਦ | Last term | 198 | ਪ੍ਰਤੱਖ-ਵਿਧੀ | Direct Method |
| 149 | ਮੂਲ ਸਮਾਨਅਨੁਪਾਤਤਾ ਪ੍ਰਮੇਯ | Basic proportionality theorem | 199 | ਸੰਭਾਵਨਾ | Probability |
| 150 | ਭੁਜਾਵਾਂ | Sides | 200 | ਪਗ ਵਿਚਲਣ ਵਿਧੀ | Step deviation method |

168 ਸਮ
170 ਸਮ
176 ਸਮ