**Tricky Mathematics**

* **Square (वर्ग)**
1. **एक ही अंको की पुनरावृति करने से बने संख्या का square(वर्ग) करना।**

e.g.- (1111)2 = 1234321

 (2222)2 = (1234321) x (2)2 = 4937284

 (333)2 = (12321) x (3)2 = 110889

1. **दो अंको वाली संख्या का square करना।**

+R

+R

***(ba)2 = b2 |2ab| a2***

*Formula :-* R = हासिल

Examples :-

2 जुरेगा, 36 मे

(62)2 = 62|2x2x6|22 = 36|24|4 =3844

हासिल

(83)2 = 82|2x3x8|32 = 64|48|9 = 6889

(76)2 = 5776

* 1. = 8464
1. **तिन अंको वली संख्या का वर्ग करना ।**

|  |
| --- |
| (cba)2 = c2|2bc|2ac+b2|2ab|a2 |

 ***Direction of writing R.H.S. of formula***

Examples :-

(342)2 = 32|2x4x3|2x2x3+42|2x2x4|22 = 9|24|28|16|4 = 116964

Now 11 6 9 6 4

 2x2= 4

 2x2x4 = 16 का 6 हासिल=1

 2x4x3+4x4 = 28, 28+1=29 का 9 हासिल 2

 2x4x3 = 24, 24+2= 26 का 6 हासिल 2

 3x3x3 = 9, 9+2 = 11

(473)2 = 223729

(634)2 = 401956

1. **वैसे संख्या का वर्ग करना जिसका इकाई अंक 5 हो।**

e.g. –

(45)2 = 2025

(65)2 = 4225

(105)2 = 11025

(205)2 = 15625

|  |
| --- |
| **(N5)2 = |(N+1) x N|25** |

Method:-

N=number/digit

(45)2 = 2025

 **यहा** 25 **हमेशा लिखेंगे**

 (4+1) x 4 = 20

(105)2 = 11025

 **25 हमेशा अपने मन से लिखेंगे**

 (10+1)x10 = 110

*method:- |(10+1)10|25*

1. **दो अंको वाली संख्या जिसका दहाई अंक 5 हो का वर्ग करना ।**

e.g. – (51)2 = 2601

Method:-

|  |
| --- |
| **(5D)2 = (25+D)100 + (D)2 D=digit (अंक)** |

e.g.-

(51)2 = (25+1)100+12 = 2600+1 = 2601

(53)2 = (25+3)100+32 = 2800+9 = 2809

1. **1000 के आस-पास की संख्याओ का वर्ग करना।**

(1007)2 = 1014049

Method:-

|  |
| --- |
| **(100d)2 = [(100d+d)1000 + (d)2]** |
| **(10db)2 = [(10db+db)1000 + (db)2] d,b=digit** |

e.g.-

(1012)2 = [ (1012+12)1000 + (12)2 ] = 1024000 + 144 = 1024144

(999)2 = [ (999-1)1000 + 12 ] = 998000 + 1=998001 (1000 – 1 = 999)

(997)2 = [ (997-3)1000 + 32 ] = 994000 + 9 = 994009 (1000 - 3 = 997)

|  |
| --- |
| **If (1000-b = 99d)** **Then, (99d)2 = [ (99d - b)1000 + b2 ]** |

1. **100 के आस-पास की संख्याओ का वर्ग करना।**

e.g.-

(107)2 = [ (107+7)100+72 ] = 11400 + 49 = 11449

Method:-

|  |
| --- |
| **(10d)2 = [(10d+d)100+d2]** |

e.g.-

(99)2 = (99-1)100+12 = 9800+1 = 9801

Method:-

|  |
| --- |
| **If (100-b)=9d,** |
| **Then (9d)2 = [(9d-b)100+b2]** |

* **Cube (घन)**
1. **दो संख्याओ वाली संख्या का घन करना।**

**(23)3 =?**

(23)3 **=** (23-3) x 23 x (23+3)+32 x 23 **=** 20 x 23 x 26 + 9 x 23 **=** 11960+207 **=** 12167

Formula for trick:-

|  |
| --- |
| **(ab)3 = (ab - b)(ab)(ab + b) +b2·ab**  |

 where a & b are digits

 e.g.- **(35)3** **=** (35-5)(35)(35+5) + 52 x 35 **=** 30 x 35 x 40+25 x 35 **=** 42875

|  |
| --- |
| **A3 = (z+d)3 = z [ z (z+3d) + 3d2 ] + d3** |

 e.g.- (23)3 = (20+3)3 = 20[ 20(20 + 3 x 3) + 3 x 32 ] + 33 20=z & 3=d

 = 20[ 20 x 29 + 27 ] + 27 = 12167

(88)3 = (90-2)3 = {90+(-2)}3 90 = z, -2 = d

= 90[ 90 { 90 + 3 x (-2) } + 3(-2)2 ] + (-2)3

= 681480-8 = 681472

1. **Cube of three digit numbers**

e.g.- **(323)3 = ?**  300 = z, 23 = d

 **(300+23)3 =** 300[300(300+3x23)+3x(23)2] + (23)3 = 33698267

* **Multiplication (गुणा)**
1. **एक ही संखयाओ की पुनरावृत्ति करने से बनी संख्याओ क आपस मे गुणा करना।**

e.g.-

11111x111 = 1233321

22222x222 = (2x2)x(1233321) = 4933284

 3 times repeated

 5 times repeated

5 + 1 - 3 = 3 इसलिए 3, तीन बार आयेगा

e.g.-

2222x3333 = (1234321)x(2x3) = 7405926

1. **दो अंको वाली किसी भी दो संख्याओ का आपस मे गुणा करना।**

*Method:-*

|  |
| --- |
| **AB x CD = AxC|BxC+AxD|BxD** |

e.g.- 62 x 74 = [ 6 x 7 | (2 x 7) + (6 x 4) | 2 x 4 ] = [ 42 |38| 8 ] = 4588

4588

 2 x 4 = 8 हासिल = 0

 2 x 7 + 6 x 4 = 38 का 8 हासिल = 3

 6 x 7 = 42, 42 + 3 = 45

1. **दो संख्याए जिसका इकाई अंक 5 हो एवम् बीच का अंतर 10 हो का गुणा करना।**

e.g.- 45 x 35 = 1575

इकाई अंक = 5, अंतर = 45 – 35 = 10

1575

 75 **हमेशा अपने मन से लिखेंगे**

 Since 4 > 3, hence **(4+1) x 3 = 15**

e.g.-

75 x 85 = 6375

99 x 105 = 9975

1. **1000 के आस-पास के संख्याओ का आपस मे गुणा करना।**

1005 x 1007 = 1012035

Method:-

Step-1 देखेंगे कि दोनो संख्याए 1000 से कितना-कितना ज्यादा है।

1005 = 1000 + 5, 1007 = 1000 + 7

यानि कि 1000 से 5 और 7 ज्यादा है.

Step-2 अब 5x7 = 35 लिखेंगे

Step-3 यदि गुणनफल तीन अंको का न हो तो उसके आगे अपने मन से 0 लिख देते है। 35 => 035

Step-4 अब निम्नलिखित diagonal बनाते है।

 1005 1007

 + +

 +5 +7

Step-4 अब को एक विकर्ण(diagonal) लेते हुए उसका जोर करते है।

1005 + 7 = 1012 or 5 + 1007 = 1012

Step-5 प्राप्त गुणनफल के आगे ये जोर लिखने पर संख्याओ का गुणनफल प्राप्त हो जाता है। 1012035

Thus we get the multiplication of 1005x1007=1012035

1016x1009 = 1025144

e.g.- 998x993 = 991014

 1000 मे 7 कम

 1000 मे 2 कम

Now -2 x -7 = 14 => 014

 998 993

 -2 -7

 998-7=991 *or* 993-2=991

 So 998 x 993 = 991014

*e.g.-* 1007x992 = ?

(1000+7) (1000 – 8)

 +7 -8

 **Now (+7) x (-8) = -56 यह एक negative राशि है तो इसे positive बनाने हेतु 1007 मे से हासिल लेकर यानि 1000 मे -56 जोरेंगे।**

1000+(-56) = 1000-56 = 944

Now 1007- 8 = 999 लेकिन हासिल लेने के कारण 999 अब 998 लिखा जायेगा ।

इसलिये 1000 x 992 = 998994

* **Square root (वर्गमूल)**
* **वर्ग और वर्गमूल के गुण (properties of square)**
* 2,3,7,8 एवम् एक शून्य जिस संख्या के इकाई स्थान पर हो वो कभी भी पूर्ण वर्ग नही होगा।

जैसे- 442 = 2 x 211, 333, 448, etc.

* किसी संख्या के वर्ग मे अंको कि संख्या दोगुना या दोगुना से एक कम होता है।

जैसे- (12)2 = 144, (25)2 = 625, etc.

* पूर्ण वर्ग संख्या के वर्गमूल मे अंको कि संख्या आधी होती है, पर पूर्णांक संख्या के रुप मे। जैसे- $\sqrt{2500}$ = 50
* पूर्ण वर्ग संख्याको अभाज्य गुणनखण्डो(factors) मे तोरने पर सभी factorsजोरे मे होते है।

e.g.- 144 = 2x2x2x2x3x3

1. **पूर्ण वर्ग संख्याओ का वर्गमूल।**

$\sqrt{5184}$ **=?** 72

$√$(**5184**) 48 49 50 **51** & 22 = 4 or 82 = 64

 ( 7 , 8 ) ( 2 , 8 )

$\sqrt{5184}$ =72