



हिमाचल प्रदेश स्कूल शिक्षा बोर्ड, धर्मशाला-176213

Himachal Pradesh Board of School Education, Dharamshala-176213

क्रमांक: हि0शि0बो0(39)T.Book/PartFile/2019/1/Agreement/10/81-200

दिनांक: 10/02/2023

प्रेषक:

सचिव,
हि0 प्र0 स्कूल शिक्षा बोर्ड,
धर्मशाला कांगडा।

प्रेषित:

निदेशक प्रारम्भिक शिक्षा,
शिक्षा निदेशालय, शिमला-1, हि0प्र0

विषय:

वैदिक गणित से सम्बन्धित पाठ्यसामग्री बारे।

महोदय,

उपरोक्त विषय के संदर्भ में अवगत करवाया जाता है कि बोर्ड की 118 वीं बैठक दिनांक 06.05.2022 की मद संख्या 17(9)1 के अन्तर्गत शैक्षणिक समिति की सिफारिश पर निर्णय लिया है कि कक्षा छठी से दसवीं तक वैदिक गणित के एक-एक अध्याय के पाठ्यक्रम को शैक्षणिक सत्र 2023-24 से गणित विषय के अनुपूरक पाठ्यक्रम के रूप में सम्मिलित किया जाये। जिसको अधिसूचना क्रमांक: हि0शि0बो0(39)/118वीं बोर्ड बैठक/मद संख्या 17(9)1-8904-8983 दिनांक 21.06.2022 के माध्यम से अधिसूचित किया गया है।

यह पाठ्यक्रम शैक्षणिक सत्र 2023-24 से चरणबद्ध तरीके से लागू किया जाना है। उपरोक्त के मध्यनजर अध्यापकों व कक्षा छठी के विद्यार्थियों की सुविधा के लिए यह पाठ्य सामग्री हिन्दी व अंग्रेजी दोनों माध्यमों में बोर्ड की वेबसाइट व प्रत्येक स्कूल की यूजर आईडी0 पर उपलब्ध करवाई जा रही है।

अतः आपसे अनुरोध है कि आप अपने अधीनस्थ समस्त उप निदेशकों, समस्त सरकारी स्कूलों के प्रधानाचार्यों व मुख्याध्यापकों को निर्देशित करें कि कक्षा छठी के विद्यार्थियों के लिए वैदिक गणित से संबंधित अध्याय/पाठ्यसामग्री को बोर्ड की वेबसाइट <www.hpbose.org> व उनके स्कूल की यूजर आईडी0 से डाउनलोड कर लें।

भवदीया,

डॉ0 मधु चौधरी (हि0प्र0से0)
सचिव

पृष्ठांकन संख्या:- यथोपरि।

दिनांक:- 10-02-2023

प्रतिलिपि निम्नलिखित को सूचनार्थ व अवश्य कार्यवाही हेतु प्रेषित है:-

1. सचिव (शिक्षा), हिमाचल प्रदेश सरकार, शिमला-1
2. निदेशक उच्चतर शिक्षा, शिक्षा निदेशालय, हिमाचल प्रदेश, शिमला-1 को सूचनार्थ व अगामी कार्यवाही हेतु।
3. अनुभाग अधिकारी (अध्यक्ष/सचिव), हि0प्र0 स्कूल शिक्षा बोर्ड।
4. अतिरिक्त सचिव/संयुक्त सचिव/उप सचिव/सहायक सचिव, हि0प्र0 स्कूल शिक्षा बोर्ड।
5. समस्त अनुभाग अधिकारी, हि0प्र0 स्कूल शिक्षा बोर्ड।
6. अनुभाग अधिकारी संबद्धता शाखा को इस आशय के साथ प्रेषित है कि बोर्ड से संबद्धता प्राप्त समस्त निजी स्कूलों को वैदिक गणित की पाठ्य सामग्री को उनके विद्यार्थियों को उपलब्ध करवाने बारे निर्देशित करें।
7. अनुभाग अधिकारी (IT Cell) को इस आशय के साथ प्रेषित है कि उक्त पत्र व वैदिक गणित के पाठ्यक्रम को बोर्ड की वेबसाइट व समस्त स्कूलों की USER ID पर अपलोड करें।
8. कनिष्ठ सहायक, PRO Cell, हि.प्र.स्कूल शिक्षा बोर्ड।

डॉ0 मधु चौधरी (हि0प्र0से0)
सचिव

कक्षा-6वीं

1.1 भूमिका

पिछली कक्षाओं में हम संख्याओं के बारे जान चुके हैं । संख्याओं को जोड़ना , घटाना, गुणा आदि के बारे में सीख चुके हैं। प्रतियोगी परीक्षाओं में शीघ्र गणना करने की आवश्यकता पड़ती है । इस आवश्यकता को पुरा करने के लिए हम वैदिक गणित के जनक स्वामी भारती कृष्णतीर्थ द्वारा रचित सूत्रों की सहायता से जोड़ना , घटाना, गुणा आदि अन्य महत्वपूर्ण विधियों की जानकारी प्राप्त करेंगे। इस अध्याय में हम परम् मित्र अंक की जानकारी , एकाधिकेनपूर्वेण सूत्र से जोड़ना , घटाना तथा ऊर्ध्वतिर्यग्भ्याम् व एकन्यूनेनपूर्वेण सूत्रों से गुणा करना सीखेंगे।

1.2 भारतीय गणितज्ञ स्वामी भारती कृष्णतीर्थ



स्वामी भारती कृष्णतीर्थ का जन्म 14 मार्च 1884 ई . (चैत्र शुक्ल तृतीया) को तिरुनेल्लुरी तमिलनाडु में हुआ । माता - पिता की ओर से उन्हें व्यंकट रमण नाम प्राप्त हुआ । वर्ष 1899 में ही मद्रास संस्कृत संस्था ने उनको 'सरस्वती' की उपाधि से विभूषित किया । इनका प्रमुख ग्रंथ " वैदिक गणित " एक अद्भुत , चमत्कारी एवं क्रांतिकारी ग्रंथ है । गणित के प्रश्नों को हल करने का इसमें नितांत नवीन दृष्टिकोण प्रस्तुत किया गया है । वैदिक गणित में 16 सूत्र तथा 13 उपसूत्र हैं । स्वामी जी ने 2 फरवरी 1960 ई . को मुम्बई में महासमाधि ली ।

1.3 वैदिक गणित अध्यापन करवाने के लक्ष्य

1. विद्यार्थियों की गणित में रुचि बढ़ाना।
2. गणित के प्रश्न हल करने में छात्रों के समय की बचत करना।
3. गणित में शोध के लिए विद्यार्थियों को प्रेरित करना।
4. विद्यार्थियों की तार्किक शक्ति का विकास करना।
5. गणित के प्रश्नों को हल करने के लिए विद्यार्थियों का आत्मविश्वास बढ़ाना।
6. विद्यार्थियों की गणना करने की गति और क्षमता को बढ़ाना ।
7. विद्यार्थियों की स्मृति का विकास करना।
8. यह छात्रों में गणित का भय कम करता है।
9. यह शुष्क और अनिच्छुक गणित को एक मनोरंजक गतिविधि में परिवर्तित करता है।

1.4 वैदिक गणित के 16 सूत्र व 13 उपसूत्र

सूत्र	उपसूत्र
1. एकाधिकेन पूर्वेण - पहले से एक अधिक ।	1. आनुरूप्येण - अनुरूपता के द्वारा ।
2. निखिलं नवतश्चरमं दशतः - सभी नौ में से परन्तु अन्तिम दस में से ।	2 शिष्यते शेषसंज्ञः - बचे हुए को शेष कहते हैं
3. ऊर्ध्वतिर्याभ्याम् - सीधे (खडे) और तिरछे दोनों प्रकार से ।	3. आद्यमाद्ये नान्त्यमन्त्येन - पहले को पहले से , अन्तिम को अन्तिम से ।
4. परावर्त्य योजयेत् - पक्षान्तरण का उपयोग करें ।	4.केवलेः सप्तकं गुण्यात् - " क ', ' ब ', ' ल ' से 7 का गुणा करें ।
5. शून्य साम्यसमुच्चये - समुच्चय समान होने पर शून्य होता है	5. वेष्टनम् - विभाजनीयता परीक्षण की एक विशिष्ट क्रिया का नाम ।
6. (आनुरूप्ये) शून्यमन्यत् - अनुरूपता होने पर दूसरा भून्य होता है ।	6 यावद्दूनं तावद्दूनम् - जितना कम उतना और कम ।
7. संकलनव्यवकलनाभ्याम् - जोड़कर और घटाकर ।	7. यावद्दूनं तावद्दूनीकृत्य वर्ग च योजयेत् - जितना कम उतना और कम करके वर्ग की योजना भी करें ।
8. पूरणापूरणाभ्याम् - अपूर्ण को पूर्ण करके ।	8. अन्त्ययोर्दशकेऽपि - अन्तिम अंकों का योग दस ।
9. चलनकलनाभ्याम् - चलन - कलन के द्वारा ।	9. अन्त्ययोरेव - केवल अन्तिम द्वारा ।
10. यावद्दूनम् - जितना कम है अर्थात् विचलन	10. समुच्चयगुणितः - सर्व गुणन ।
11. व्यष्टिसमष्टिः - एक को पूर्ण और पूर्ण को एक मानते हुए ।	11. लोपनस्थापनाभ्याम् - विलोपन एवं स्थापना द्वारा ।
12. शेषाण्यङ्गन चरमेण - अन्तिम अंक से अवशेष को ।	12. विलोकनम् - अवलोकन द्वारा ।
13. सोपान्त्यद्वयमन्त्यम् - अन्तिम ओर उपान्तिम का दुगुना ।	13. गुणितसमुच्चयः समुच्चयगुणितः - गुणांकों के समूहों का गुणनफल और गुणनफल के गुणांकों का योग समान होगा ।
14. एकन्यूनेन पूर्वेण - पहले से एक कम के द्वारा ।	
15. गुणितसमुच्चयः - गुणितों का समुच्चय ।	
16. गुणकसमुच्चयः - गुणकों का समुच्चय ।	

1.5 योग (Addition)

1.5.1 सूत्र एकाधिकेन पूर्वेण का परिचय: सूत्र एकाधिकेन पूर्वेण दो शब्दों से बना है: एकाधिकेन व पूर्वेण जिसका अर्थ है पहले (दी हुई) अंक व संख्या एक अधिक करना ।

1.5.2 योग की पद्धति: हासिल वाले योग के प्रश्नों में "एकाधिकेन पूर्वेण सूत्र" बड़ा उपयोगी है । इस सूत्र के प्रयोग से बच्चों को अधिकतम योग 18 तक ही करना पड़ता है । योग करते समय योगफल जिस अंक पर 10 या 10 से अधिक हो जाए तो उस अंक से पहले वाले अंक पर एकाधिक चिह्न (●) लगा दिया जाता है और योगफल में से 10 घटाकर शेषफल को अगले अंक में जोड़ दिया जाता है इस प्रकार योग करते हुए अंत में बच्चे शेषफल को उत्तर के स्थान पर लिख देते हैं । यही क्रिया दूसरे स्तंभों अर्थात् दहाई ,सैंकड़ो के अंकों को जोड़ते हुए भी की जाती है जिस अंक पर शुद्धम् (●) लगाया जाता है इसे शुद्धम् अंक भी कहते हैं तथा इसका मान एक अधिक हो जाता है

उदाहरण1 : $5 = 6$, इसको 5 का एकाधिक पढ़ा 6 पढ़ा जाता है ।

$7 = 8$, इसको 7 का एकाधिक पढ़ा 8 पढ़ा जाता है ।

उदाहरण 2: सूत्र एकाधिकेन पूर्वेण के प्रयोग से $7684 + 9347 + 6789$ हल कीजिए ।

हल:

$$\begin{array}{r} 07684 \\ 09347 \\ + 06789 \\ \hline 23820 \end{array}$$

क्रियापद

चरण1: $4+7=11$ क्योंकि योगफल 10 से 1 अधिक है अतः शेषफल 1 ($11-10=1$) को अगले अंक में में जोड़ा तथा 7 के पूर्वेण अंक 4 पर एकाधिक चिन्ह लगाया ।

$1 + 9 = 10$, क्योंकि $10 - 10 = 0$ अतः शेषफल 0 को उत्तर के स्थान पर लिखा तथा 9 के पूर्वेण अंक 8 पर एकाधिक चिन्ह लगाया ।

चरण2 : $8 + 4 = 13$, क्योंकि योगफल 10 से 3 अधिक है अतः शेषफल $13 - 10 = 3$ को

अगले अंक में जोड़ा तथा 4 के पूर्वेण अंक 3 पर एकाधिक चिन्ह लगाना ।

$3 + 8 = 12$ योगफल 10 से 2 अधिक है अतः शेषफल $12 - 10 = 2$ अगले अंक में जोड़ा तथा 8 के पूर्वेण अंक में 7 पर एकाधिक चिन्ह लगाया ।

चरण3: $6 + 3 = 10$ योगफल $10 - 10 = 0$ है अतः शेषफल 0 को अगले अंक में जोड़ा तथा 3 के पूर्वेण अंक में 9 पर एकाधिक चिन्ह लगाया । $0 + 7 = 8$ क्योंकि योगफल 10 से कम है अतः 8 उत्तर के स्थान पर लिखा ।

चरण4: $7 + 9 = 17$, क्योंकि योगफल 10 से 7 अधिक है अतः शेषफल $17 - 10 = 7$ को अगले अंक में जोड़ा तथा 9 के पूर्वेण अंक 0 पर एकाधिक चिन्ह लगाना ।

$7 + 6 = 13$ योगफल 10 से 3 अधिक है अतः शेषफल $13 - 10 = 3$ को उत्तर के स्थान पर लिखा ।

चरण5 : $0 + 0 = 2$

1.5.3 सूत्र-एकाधिकेन पूर्वेण के प्रयोग से दो समान इकाइयों (मुद्रा , तोल, लम्बाई धारिता और समय आदि) के योग के अंक सरलता से हल किये जा सकते हैं। केवल छात्रों को प्रश्न व्यवस्थित रूप से लिखना आना चाहिए ।

नोट :- 1 रुपया = 100 पैसे,

1 मीटर = 100 से. मी.

अतः पैसे की खड़ी लाईन में दो -दो अंक है जैसे 5 पैसे को 05 लिखना चाहिए तथा 5 सैं. मी. को 05 सैं. मी. लिखना चाहिए ।

उदाहरण 3: योग ज्ञात कीजिए 6 रूपये 60 पैसे, 4 रूपये 30 पैसे व 17 रूपये 50 पैसे हल

रु.	पै.
06	60
04	30
+ 17	50
<hr/>	
28	40
<hr/>	

अतः उत्तर 28 रु 40 पै.

क्रियापद :

चरण1: $0 + 0 + 0 = 0$ नीचे उत्तर में लिखना

चरण2: $6 + 3 + 5 = 14$ अतः पूर्वेण अंक 7 पर एकाधिकेन चिन्ह शेष 4 नीचे लिखा गया है

चरण3: $6 + 4 = 10$ अतः पूर्वेण अंक 0 पर एकाधिकेन चिन्ह लगाया तथा शेष 0 में 7 जोड़ा ($0 + 7 = 8$) नीचे उत्तर में 8 लिखें

चरण4: $0 + 1 = 2$ नीचे उत्तर में लिखा

उदाहरण4: 343 मी. 50 सेमी व 267 मी. 60 से.मी. को जोड़िए।

हल:	मी.	से. मी.
	3 4 3	50
	2 6 7	60
	<hr/>	
	6 1 1	1 0

अतः उत्तर = 611 मी. 10 से.मी.

नोट : 1 किलोमीटर = 1000 मी

1 किलोग्राम = 1000 ग्राम

अतः मी., ग्राम, मी.ली की लाईन में सदैव तीन-तीन अंक है जैसे 5 मी को 005 लिखना चाहिए तथा 5 ग्राम को 005 लिखना चाहिए

उदाहरण 5: 26 किमी. 308 मी और 12 किमी. 855 मी. को जोड़िए।

हल	किमी.	मी.
	26	3 0 8
	+ 12	8 5 5
	<hr/>	
	39	1 6 3

अतः उत्तर = 39 कि. मी. 163 मी.

उदाहरण 6: 172 किग्रा. 75 ग्रा. और 60 किग्रा 242 ग्रा. को जोड़िए ।

हल:	किग्रा.	ग्रा.
	172	075
	+ 060	242
	<hr/>	
	232	317

अतः उत्तर = 232 किग्रा. 317 ग्रा.

उदाहरण 7: 17 ली. 800 मिली और 18 ली. 250 मिली को जोड़िए ।

हल:	ली.	मिलि.
	17	800
	15	350
	+ 18	250
	<hr/>	
	61	400

अतः उत्तर = 61 ली. 400 मिलि.

अभ्यास माला 1.1

सूत्र-एकाधिकेन पूर्वेण के प्रयोग से योग ज्ञात कीजिए ।

प्र01 (i) $298 + 49 + 532$ (ii) $492 + 326 + 748$

(iii) 837+646+592 (iv) 5873 +3794

(v) 1497+3262+8305 +298 (vi) 2368+4548+2663+4837

(vii) 4998+5705+6789+8976 (viii) 8296 +7549+6308+9235

प्र02(i)	कि०ग्रा०	ग्रा०	(ii) कि०ग्रा०	ग्रा०	(iii) कि०ग्रा०	ग्रा०	
	55	725		32	365	389	50
	48	275		65	725	237	36
	+15	225		+ 28	084	+ 336	75

प्र03 (i)	रु.	पै.	(ii) रु.	पै.	(iii) रु.	पै.	
	418	75		647	80	575	25
	+ 395	30		+ 88	50	+ 275	+ 55

प्र04(i)	ली.	मिलि.	(ii) ली.	मिलि.	(iii) ली.	मिलि.	
	125	600		179	450	218	360
	124	775		295	200	425	875
	+ 169	225		+ 175	+ 500	+ 269	225

प्र05 (i)	मी.	से. मी.	(ii) मी.	से. मी.	(iii) मी.	से. मी.	
	455	20		279	45	218	36
	+ 375	50		298	20	425	87

उत्तरमाला

- प्र01** (i) 879 (ii) 1566 (iii) 2075 (iv) 9667 (v) 13362 (vi) 14416
(vii) 26468 (viii) 31388
- प्र02** (i) 119 कि०ग्रा० 225 ग्रा० (ii) 126 कि०ग्रा० 174 ग्रा० (iii) 962 कि०ग्रा० 161 ग्रा०
- प्र03** (i) 814 रु. 05 पै . (ii) 736 रु. 30 पै . (iii) 850 रु. 80 पै .
- प्र04** (i) 419 ली. 600 मिलि. (ii) 650 ली. 150 मिलि. (iii) 913 ली. 460 मिलि.
- प्र05** (i) 830 मी. 70 से. मी. (ii) 577 मी. 65 से. मी. (iii) 644 मी. 23 से. मी.

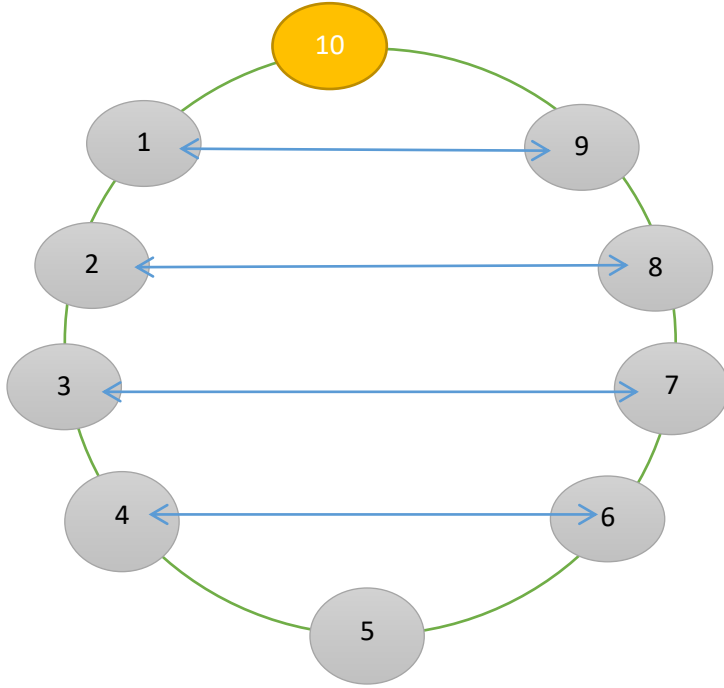
1.6 व्यवकलन (Subtraction)

हम एकाधिकेन पूर्वेण सूत्र से परिचित हो चुके हैं अब हम घटाने के प्रश्नों को हल करने से पहले परम मित्र अंकों के बारे में सीखेंगे।

1.6.1 परम मित्र अंक – जिन दो अंकों का योगफल 10 होता है वे अंक एक दूसरे के परम मित्र अंक कहलाते हैं। जैसे –

- 1 का परम मित्र अंक 9 है और 9 परम मित्र अंक 1 है , इसी प्रकार
- 2 का परम मित्र अंक 8 है और 8 परम मित्र अंक 2 है
- 3 का परम मित्र अंक 7 है और 7 परम मित्र अंक 3 है
- 4 का परम मित्र अंक 6 है और 6 परम मित्र अंक 4 है
- 5 का परम मित्र अंक 5 है

अतः (1,9), (2,8), (3,7), (4,6), (5,5) परस्पर मित्र है।



चित्र : परम मित्र अंक

योग के प्रश्नों की भांति वैदिक गणित में व्यवकलन (घटाने)के हासिल वाले प्रश्न परम मित्र एवं एकाधिकेन पूर्वेण के सम्मिलित प्रयोग से बड़ी सरलता से हल किए जा सकते है नीचे दिए उदाहरण द्वारा इस विधि को स्पष्ट रूप से समझा जा सकता है ।

उदाहरण 8 : 500 – 208 को हल कीजिए ।

$$\begin{array}{r}
 \text{हल:} \quad \quad \quad 500 \\
 \quad \quad \quad - 208 \\
 \hline
 \quad \quad \quad 292 \quad \text{उत्तर}
 \end{array}$$

चरण1: 0 में से 8 नहीं घटता । अतः 8 के परम मित्र 2 को 0 में जोड़ा । योग 2 नीचे लिखा ।

चरण2: अंक 8 के पूर्व अंक 0 पर एकाधिक चिह्न लगाया ।

चरण3: 0 में से 0 = 1 नहीं घटता । अतः 1 का परम मित्र 9 को 0 में जोड़ा । योग 9 नीचे लिखा ।

चरण4: नीचे के अंक 0 पूर्व अंक 2 एकाधिक चिह्न लगाया । 5 में से 2 घटाया । शेषफल 2 नीचे लिखा ।

अभ्यास माला 1.2

सूत्र-एकाधिकेन पूर्वेण व परम मित्र अंक से व्यवकलन कीजिए ।

- | | | |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| (1) 4 0 0 -28 | (2) 1 0 3 - 5 7 | (3) 3 4 0 -132 |
| (4) 6 0 4- 329 | (5) 7 0 3 - 2 5 5 | (6) 5 1 1 - 2 4 7 |
| (7) 8 7 4 3 - 6845 | (8) 6512 - 4247 | |

उत्तरमाला

- (i) 372 (ii) 46 (iii) 208 (iv) 275 (v) 448 (vi) 264
(vii) 1898 (viii) 2265

1.7 गुणा

1.7.1 सूत्र-उर्ध्वतिर्यग्भ्याम् (अंक 5 से बड़े नहीं)

बच्चों अगर आपको किसी 1 या 2 अंकों की वाली संख्या की गुणा करनी है तो आप आसानी से कर सकते हैं । आप कितनी बड़ी संख्या का पहाड़ा याद रख सकते हैं सामान्यतः 20 , 25 या ज्यादा से ज्यादा 30 तक , और इससे बड़ी संख्या से गुणा करने के लिए आप क्या करेंगे ? कैलकुलेटर ! नहीं , वैदिक गणित उर्ध्वतिर्यग्भ्याम् सूत्र का प्रयोग करिए , ये ज्यादा फ़ास्ट है । अगर आपने वैदिक गणित उर्ध्वतिर्यग्भ्याम् सूत्र सीख लिए तो आप किसी भी प्रकार की गुणा चुटकियों में कर सकते हैं । क्योंकि आपका दिमाग ही कैलकुलेटर से भी तेज़ चलने लगेगा । तो आज से ही सीखना शुरू कीजिए वैदिक गणित और बन जाइये चलते - फिरते कैलकुलेटर

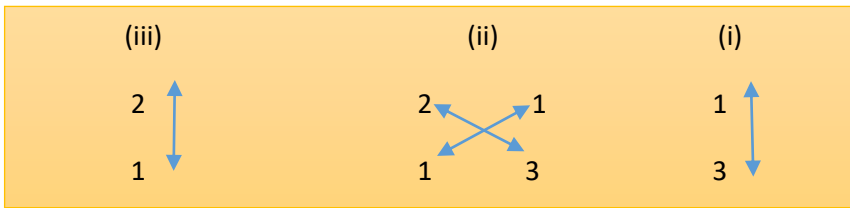
गुणा के किसी भी प्रकार के प्रश्न के लिए सूत्र-उर्ध्वतिर्यग्भ्याम का प्रयोग सरलता से किया जा सकता है इस सूत्र का प्रयोग बायीं या दाहिनी दोनों तरफ से किया जा सकता है तथा उत्तर को एक ही पंक्ति में प्राप्त किया जा सकता है सूत्र के प्रथम शब्द उर्ध्व का अर्थ है 'स्तम्भ रूप में' तथा दूसरे शब्द 'तिर्यक' का अर्थ है 'तिरछा' सूत्र पर आधारित यह विधि निम्न उदाहरण द्वारा स्पष्ट की जा रही है :

प्रकार (1) :- 2 अंकों वाली दो संख्याओं (**2x2**)की गुणा - इस प्रकार के प्रश्नों के उत्तर में तीन भाग होते हैं

उदाहरण 9 : 21 x 13 को हल कीजिए ।

हल:

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 13 \\ \hline 273 \end{array} \quad \text{उत्तर}$$



क्रियापद

चरण-1: $3 \times 1 = 3$, इकाई स्तम्भ के अंकों का सीधा (उर्ध्व) गुणा करके अंक गुणनफल को उत्तर के सबसे दायीं ओर लिखा ।

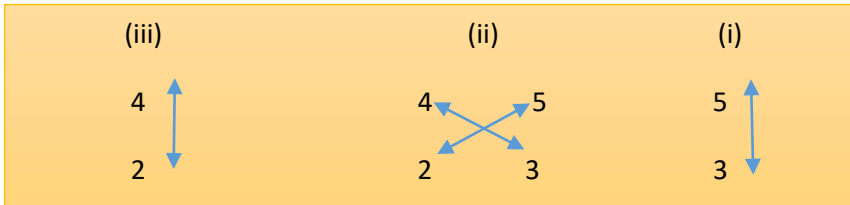
चरण-2: $2 \times 3 + 1 \times 1 = 6 + 1 = 7$, आर-पार (तिर्यक)गुणा करते हुए अर्थात् दोनों गुणनफलों के योग को उत्तर के दहाई स्थान पर लिखा ।

चरण-3: $2 \times 1 = 2$, दहाई स्तम्भ के अंकों का सीधा (उर्ध्व) गुणा करके गुणनफल को उत्तर के सबसे बायीं ओर लिखा

अतः उत्तर = 273

उदाहरण-10 : 45×23 को हल कीजिए

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 23 \\ \hline 1035 \end{array} \quad \text{उत्तर}$$



क्रियापद

चरण-1: $5 \times 3 = 15$, इकाई स्तम्भ के अंकों का सीधा (उर्ध्व) गुणा करके अंक गुणनफल 15 प्राप्त हुआ । 5 को उत्तर के इकाई के स्थान पर लिखा तथा 1 हासिल है ।

चरण-2: $4 \times 3 + 2 \times 5 = 22 + 1(\text{हासिल}) = 23$, आर-पार (तिर्यक) गुणा करते हुए और हासिल 1 को जोड़कर प्राप्त गुणनफल = 23 के 3 को उत्तर के दहाई स्थान पर लिखा तथा 2 हासिल है ।

चरण-3: $4 \times 2 = 8 + 2(\text{हासिल}) = 10$, दहाई स्तम्भ के अंकों का सीधा (उर्ध्व) गुणा करके और हासिल 2 को जोड़कर प्राप्त गुणनफल = 10 को उत्तर के सबसे बायीं ओर लिखा ।

अतः उत्तर = 273

प्रकार (2) :- तीन अंकों वाली दो संख्याओं (3x3) की गुणा :

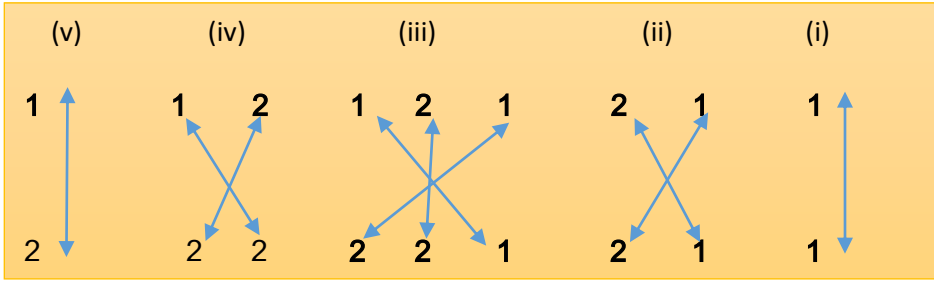
तीन अंकों वाली संख्या की गुणा में पांच चरण होते हैं इसे हम निम्नलिखित उदाहरणों से समझेंगे ।

उदाहरण 11 : हल कीजिए 121×221

$$\begin{array}{r} 121 \\ \times 221 \\ \hline \end{array}$$

2 / 6 / 7 / 4 / 1

= 26741



क्रियापद :

चरण (i) $1 \times 1 = 1$, उर्ध्व गुणा

चरण (ii) $2 \times 1 + 2 \times 1 = 2 + 2 = 4$, तिर्यक गुणा

चरण (iii) $1 \times 1 + 2 \times 1 + 2 \times 2 = 1 + 2 + 4 = 7$, उर्ध्व गुणा और उर्ध्व गुणा

चरण (iv) $1 \times 2 + 2 \times 2 = 2 + 4 = 6$, तिर्यक गुणा

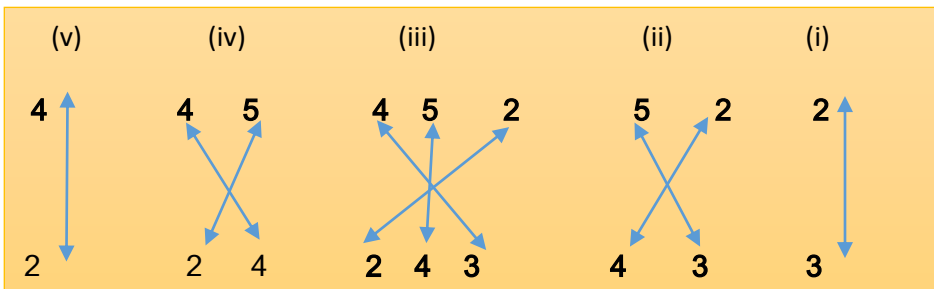
चरण (v) $1 \times 2 = 2$ उर्ध्व गुणा

उदाहरण 12 : हल कीजिए 452×243

$$\begin{array}{r} 452 \\ \times 243 \\ \hline \end{array}$$

8 / 26 / 36 / 23 / 6

= 109836



क्रियापद :

चरण (i) $2 \times 3 = 6$, उर्ध्व गुणा

चरण (ii) $5 \times 3 + 4 \times 2 = 15 + 8 = 23$, तिर्यक गुणा

चरण (iii) $4 \times 3 + 2 \times 2 + 4 \times 5 = 12 + 4 + 20 = 36$, उर्ध्व गुणा और सीधा गुणा

चरण (iv) $4 \times 4 + 5 \times 2 = 16 + 10 = 26$, तिर्यक गुणा

चरण (v) $4 \times 2 = 8$ उर्ध्व गुणा

आलोक : अंतिम चरण को छोड़कर शेष चरणों में केवल एक ही अंक रहेगा। हासिल को अगले चरण में जोड़ दिया जाता है।

अभ्यास माला 1.3

(I) निम्न (2×2) अंकों वाले प्रश्नों को सूत्र-उर्ध्वतिर्यग्भ्याम द्वारा हल कीजिए, अंक 5 से बड़े नहीं।

(1) 23×12

(2) 42×51

(3) 32×34

(4) 41×22

(5) 12×34

(6) 55×43

(7) 53×24

(8) 35×44

(9) 52×33

(10) 21×54

(11) 31×42

(12) 54×43

(II) निम्न (3×3) अंकों वाले प्रश्नों को सूत्र-उर्ध्वतिर्यग्भ्याम द्वारा हल करें, अंक 5 से बड़े नहीं।

(1) 203×112

(2) 442×251

(3) 432×134

(4) 244×226

(5) 542×334

(6) 345×430

(7) 413×321

(8) 425×142

(9) 223×124

(10) 541×415

(11) 431×322

(12) 332×441

उत्तरमाला

- (I) (1) 276 (2) 2142 (3) 1088 (4) 902
(5) 408 (6) 2365 (7) 1272 (8) 1540
(9) 1716 (10) 1134 (11) 1302 (12) 2322
- (II) (1) 22736 (2) 110942 (3) 57888 (4) 55144
(5) 181028 (6) 148350 (7) 132573 (8) 60350
(9) 27652 (10) 224515 (11) 138782 (12) 146412

1.7.2 गुणा (सूत्र- एकन्यूनेन पूर्वेण)

ऐसी दो संख्याओं की गुणा सूत्र एकन्यूनेन पूर्वेण के प्रयोग से बड़ी सरलता से किया जा सकता है, जिसमें प्रत्येक संख्या का प्रत्येक अंक 9 हो। इसमें उत्तर सीधे एक पंक्ति में लिखा जा सकता है। इसमें तीन स्थितियां हो सकती है -

स्थिति 1 गुण्य और गुणक में अंकों की संख्या समान हो

उदाहरण¹³ : गुणा कीजिए 53×99

$$\begin{aligned}\text{हल : } & 53 \times 99 \\ & = 53 - 1 / 99 \\ & = 52 / (99 - 52) \\ & = 5247 \text{ उत्तर}\end{aligned}$$

यहां उत्तर दो खण्डों में आया है। दाहिने खण्ड में 47 है। बाएं खण्ड में 52 है। अतः अन्तिम उत्तर = 5247 है।

इस प्रश्न को हम एकन्यूनेन पूर्वेण के अलावा निखिलम् नवतः चरमम् दशतः की सहायता से भी हल कर सकते हैं। इस सूत्र का अर्थ है शेष 9 में से तथा अन्तिम 10 में से।

$$53 \times 99$$

$$\begin{aligned}53 - 1 &= 52 \quad \text{सूत्र एकन्यूनेन पूर्वेण} \\ &= (9 - 5) (10 - 3) = 47 \quad \text{सूत्र निखिलम् नवतः चरमम् दशतः} \\ &= 5247 \text{ उत्तर}\end{aligned}$$

अन्य विधि : 53×99

$$\begin{aligned}\text{वायां पक्ष} &= 53 - 1 = 52 \quad \text{सूत्र एकन्यूनेन पूर्वेण} \\ \text{दायां पक्ष} &= 99 \text{ के सापेक्ष } 52 \text{ की पूरक संख्या} = 99 - 52 \\ &= 47 \\ &= 5247 \text{ उत्तर}\end{aligned}$$

उदाहरण 14 – गुणा कीजिए 467×999

हल : वायां पक्ष = $467 - 1 = 466$ सूत्र एकन्यूनेन पूर्वेण

$$\begin{aligned} \text{दायां पक्ष} &= 999 \text{ के सापेक्ष } 466 \text{ की पूरक संख्या} = 999-466 \\ &= 533 \end{aligned}$$

$$\text{अतः उत्तर} = 466/533 = 466533$$

स्थिति 2 – यदि 9 के अंक अधिक हो ।

उदाहरण 2 – गुणा कीजिए 47×999

हल : विलोकनम् से स्पष्ट है कि 9 एक बार अधिक है। अतः 47 के बाएं एक शून्य रखकर अंकों की संख्या दोनों ओर बराबर करना होगा शेष प्रक्रिया स्थिति एक के अनुसार ही होगी। $047 \times 999 = 036 / 963$

$$\text{सूत्र एकन्यूनेन पूर्वेण से वायां पक्ष} = 047 - 1 = 46$$

$$\begin{aligned} 999 \text{ के सापेक्ष } 46 \text{ की पूरक संख्या} &= \text{दायां पक्ष} = 999-46 \\ &= 953 \end{aligned}$$

$$\text{अतः उत्तर} = 46/953 = 46953$$

नोट – बायें में शून्य लिखना आवश्यक नहीं । यह आरम्भ में समझाने के लिए लिखा जा सकता है ।

स्थिति 3 – यदि 9 के अंक कम हो ।

उदाहरण 15: गुणा कीजिए 13×9

$$\text{हल : } 13 \times 9$$

$$\text{चरण 1} = 13-1 / 9$$

$$= 12 / 9$$

$$\text{चरण 2} = 129 - 12 = 117 \text{ उत्तर}$$

(सूत्र एकन्यूनेन पूर्वेण से 13 का एकन्यूनेन 12 के बाद 9 को यथावत लिखेंगे, प्राप्त संख्या 129 में से बायीं ओर के खण्ड की संख्या 12 घटायेंगे)

उदाहरण 16 : गुणा कीजिए 436×99

हल : 436×99

$$\text{चरण 1} = 436 - 1 / 99$$

$$= 435 / 99$$

$$\text{चरण 2} = 43599 - 435 = 43164 \text{ उत्तर}$$

(सूत्र एकन्यूनेन पूर्वेण से 436 का एकन्यूनेन 435 के बाद 99 को यथावत लिखेंगे, प्राप्त संख्या 43599 में से बायीं ओर के खण्ड की संख्या 435 घटायेंगे)

अभ्यास माला 1.4

(I) निम्न प्रश्नों को सूत्र-एकन्यूनेन पूर्वेण द्वारा हल कीजिए यदि गुण्य और गुणक में अंकों की संख्या समान हो

$$(1) 53 \times 99 \quad (2) 79 \times 99 \quad (3) 43 \times 99 \quad (4) 99 \times 26$$

$$(5) 54 \times 99 \quad (6) 999 \times 999 \quad (7) 241 \times 999 \quad (8) 42 \times 99$$

$$(9) 83 \times 99 \quad (10) 76 \times 99 \quad (11) 99 \times 94 \quad (12) 999 \times 976$$

(II) निम्न प्रश्नों को सूत्र-एकन्यूनेन पूर्वेण द्वारा हल कीजिए यदि 9 के अंक अधिक हो ।

$$(1) 59 \times 999 \quad (2) 79 \times 999 \quad (3) 43 \times 999 \quad (4) 9999 \times 264$$

$$(5) 54 \times 999 \quad (6) 734 \times 9999 \quad (7) 41 \times 999 \quad (8) 42 \times 999$$

$$(9) 83 \times 999 \quad (10) 76 \times 999 \quad (11) 999 \times 94 \quad (12) 999 \times 97$$

(III) निम्न प्रश्नों को सूत्र-एकन्यूनेन पूर्वेण द्वारा हल कीजिए यदि 9 के अंक कम हो ।

$$(1) 569 \times 99 \quad (2) 779 \times 99 \quad (3) 643 \times 99 \quad (4) 999 \times 8264$$

$$(5) 954 \times 99 \quad (6) 734 \times 99 \quad (7) 418 \times 99 \quad (8) 142 \times 99$$

$$(9) 483 \times 99 \quad (10) 6876 \times 99 \quad (11) 99 \times 794 \quad (12) 99 \times 907$$

उत्तरमाला

$$(I) (1) 5247 \quad (2) 7821 \quad (3) 4257 \quad (4) 2574$$

(5) 5346 (6) 998001 (7) 240759 (8) 4158

(9) 8217 (10) 7524 (11) 9306 (12) 975024

(III) (1) 58941 (2) 78921 (3) 42957 (4) 2639736

(5) 53946 (6) 7339266 (7) 40959 (8) 41958

(9) 82917 (10) 75924 (11) 93904 (12) 96903

(III) (1) 56331 (2) 77121 (3) 63657 (4) 8255736

(5) 94946 (6) 72666 (7) 41382 (8) 14058

(9) 47817 (10) 680724 (11) 78606 (12) 89793

CLASS - 6TH

VI th

1.1 Introduction

In the previous classes we are familiar with numbers .We have learned about addition , subtraction ,multiplication etc .In competitive exams require quick calculations . To fulfill this requirement , we will get other important methods of addition , subtraction ,multiplication etc with the help of sutras composed by father of vedic mathematics Swami Bharti Krishan Tirth. In this lesson we will learn the knowledge of param mitra ank(Best friend digit), addition and subtraction by Ekadhiken purvena sutra and multiplication by Urdhvatiryagbhyam and Eknyunen purvena sutra.

1.2 Indian mathematician Swami Bharati Krishna Tirtha.



Swami Bharati Krishnathirtha was born on 14 March 1884. (Chaitra Shukla Tritiya) took place in Tinnivelli Tamil Nadu. He received the name Vyankat Ramana from the parents. In the year 1899 , the Madras Sanskrit Sansthan conferred him with the title of "Saraswati". His major book 'Vedic Mathematics' is a wonderful, miraculous and revolutionary book. It presents a completely new approach to solving mathematics questions. In Vedic mathematics there are 16 sutras and 13 sub sutras. Swami Ji on 2 February 1960 took Mahasamadhi in Mumbai.

1.3 Aims for teaching Vedic Mathematics

1. To increase students' interest in mathematics.
- 2 . Saving students time in solving maths questions.
3. Motivating students for research in mathematics.
4. To develop the logical power of students.
5. Build students' confidence in solving mathematics questions.
6. Increasing the speed and ability of the students to calculate.
7. To develop the memory of students.
8. It decreases the “maths-phobia” many suffers from.
9. It convert dry and insipid maths into a playful and joyful activity

1.4 Sixteen Sutras and Thirteen Sub - sutras of Vedic Mathematics

Sutras	Sub - sutras
<p>1 . Ekadhikena Purvena –By one more than the previous one</p> <p>2 . Nikhilam Navatascharamam Dasatah – All from nine and last them ten .</p> <p>3 . Urdhva - tiryagbhyām - Vertically and crosswise</p> <p>4 . Paravartya Yojayet -Transpose and apply .</p> <p>5 . Sunyam Samyasamuchaye - When the Samuchaya 's are the same , that Samuchaya is zero .</p> <p>6 . (Anurāpye) Sunyamanyat - If one is in ratio , the other one is Zero</p> <p>7 . Sankalana - vyavakalanabhyam - By addition and subtraction .</p> <p>8 . Puranapurabhyām - By completing</p> <p>9 . Chalana - kalanabhyām - By Calculus</p> <p>10 . Yavadunam -The deficiency .</p> <p>11 . Vyastisamastih - Whole as one and one as whole ,</p> <p>12 Sesanyakena Charamena - Remainder by the last digit .</p> <p>13 . Sopantyadvayamantyam - Ultimate and twice the penultimate .</p> <p>14. Ekanyunena Purvena - By one less than the previous one .</p> <p>15 . Gunitasamuchaya - The whole product .</p> <p>16 Gunakasamuchayah - Set of multipliers</p>	<p>1 . Anurupyena - Proportionately .</p> <p>2 Sisyate Sesasamjnah - Which remains , is called remainder .</p> <p>3 . Adyamadyenantyamantyena - First by the first and last by the last .</p> <p>4 . Kevalaih Saptakam Gunyat - Multiply ka ' (1) , ' va ' (4) , ' la ' (3) by 7 (Formula for 17) . .</p> <p>5 . Vestanam - The osculation . (A method for divisibility test) .</p> <p>6 Yavadunam Tavadunam - What ever deficiency further lessen that much .</p> <p>7 . Yavadunam Tavadanikritya Vargan cha Yojayet - Lessen by the deficiency and add its square .</p> <p>8 . Antyayordasakepi - Sum of last digits is ten .</p> <p>9 . Antyayoreva - Only by the last .</p> <p>10 . Samuchayagunitah - Productof whole .</p> <p>11 . Lopanasthapanabhyām - By elimination and retention .</p> <p>12. Vilokanam - By observing</p> <p>13. Gunitasamuchayah Samuchayahgunitah - Product of the whole is equal to whole of the product .</p>

1.5 Addition

Sutra-Ekadhikena Purvena

1.5.1 Introduction of Sutra: Sutra-Ekadhikena Purvena constitutes of two words Ekadhikena and Purvena which means one more than the previous one.

1.5.2 Method of addition : In the question of addition, sutra-Ekadhikena Purvena is very important. Children will have to add to maximum number by 18 using this method. If the sum of total becomes 10 or more then 10 then put one more sign (●) to previous digit and subtract 10 from the total and add the balance in next digit. The same process is done in other columns tens, and hundreds etc.

Example1: $\overset{\bullet}{5} = 6$ Read as Ekadhik of 5 is 6

$\overset{\bullet}{7} = 8$ Read as Ekadhik of 7 is 8

Example2: Solve $7684 + 9347 + 6789$

Solve:

$$\begin{array}{r} 0\overset{\bullet}{7}684 \\ \quad 0\overset{\bullet}{9}347 \\ + \quad 0\overset{\bullet}{6}789 \\ \hline 23820 \end{array}$$

Procedure

Step1: $4 + 7 = 11$, because the sum is more than 10 so place Ekadhikena mark on neighboring digit /previous digit 4 and $1 + 9 = 10$. Again sum is 10 so place Ekadhikena mark on 8 and 0 in the answer.

Step2: $8 + \overset{\bullet}{4} = 13$, because 13 is 3 more than 10 so add 3 in next digit and place Ekadhikena mark on previous digit is 3 .
 $3 + \overset{\bullet}{8} = 12$, place ekadhikena mark on previous digit is 7 and place 2 in answer at ten's place.

Step3: $6 + \overset{\bullet}{3} = 10$, because 10 is equal to 10. Hence 0 is added in next digit and place Ekadhikena mark on previous digit is

9 . Again $0 + \dot{7} = 8$, Since 8 is less than 10 so place 8 in answer at hundredth place.

Step4: $7 + \dot{9} = 17$, because 17 is 7 more than 10 so add 7 in next digit and place Ekadhikena mark on previous digit 0 .
Again $7 + 6 = 13$, place Ekadhikena mark on previous digit 0 and place 3 in answer at thousandth's place.

Step5: $\dot{0} + \dot{0} = 2$

1.5.3 Question of addition of measurement in unit as (currency, weight, length, capacity etc.) can be solved easily by using sutra-Ekadhikena Purvena. Only the students should know how to write the question in organized manner

Note: 1 Rupee = 100 Paisa, so keep two number in vertical line of paise. For example 5 paise can be written as 05

Example3: Find the sum of Rs 6.40, Rs 4.30 and Rs17.50

₹.	p.
06	60
04	30
+ 17	50
28	40

Hence Answer = 28 ₹. 40 p.

Procedure :

Step1: write $0 + 0 + 0 = 0$

Step2: $6 + 3 + 5 = 14$, so put one more sign on previous number 7
and write 4 in answer

Step3: $6 + 4 = 10$, So put one more sign on previous number 0 and write $0 + \overset{\cdot}{7} = 8$
below in answer

Step4: Write down in the answer $\overset{\cdot}{0} + \overset{\cdot}{1} = 2$

Example4: Add 343m. 50cm and 267m 60cm.

Solve:

	m.	cm.
	3 4 3	50
	<u>2 6 7</u>	60
	6 1 1	1 0

Hence Answer = 611 m. 10 cm.

Note: 1 kilometer = 1000 meter, so keep always three number in vertical line of meter.
For example 5 gram can be written as 005

Example 5: Add 26km. 308m. and 12km. 855m.

Solution

	Km.	M.
	26	3 0 8
	<u>+ 12</u>	8 5 5
	39	163

Hence Answer = 39 Km. 163 M.

Example 6: Add 172kg. 75g. and 60 kg 242g

Solution:	Kg.	g.
	172	075
	+ 060	242
	<hr/>	
	232	317

Hence Answer = 232 Kg. 317 g

Example 7: Add 17L. 800ml and 18L. 250ml

Solution:	L.	ml
	17	800
	15	350
	+ 18	250
	<hr/>	
	61	400

Hence Answer = 61 L. 400 ml

Exercise 1.1

Find the sum using Ekadhiken purven sutra

- Q 1 (i) 298 + 49 + 532 (ii) 492 + 326 + 748
(iii) 837 + 646 + 592 (iv) 5873 + 3794

(v) $1497+3262+8305 +298$ (vi) $2368+4548+2663+4837$

(vii) $4998+5705+6789+8976$ (viii) $8296 +7549+6308+9235$

Q2(i)	Kg	g	(ii)	Kg	g	(iii)	Kg	g
	55	725		32	365		389	50
	48	275		65	725		237	36
	+15	225	+	28	084	+	336	75

Q3(i)	Rs	P	(ii)	Rs	P	(iii)	Rs	P
	418	75		647	80		575	25
	+ 395	30	+	88	50	+	275	55

Q4 (i)	L	ml	(ii)	L	ml	(iii)	L	ml
	125	600		179	450		218	360
	124	775		295	200		425	875
	+ 169	225	+	175	+ 500	+	269	225

Q5 (i)	m	cm	(ii)	m	cm	(iii)	m	cm
	455	20		279	45		218	36
	+ 375	50		298	20		425	87

Answer

Q1 (i) 879 (ii) 1566 (iii) 2075 (iv) 13362 (v) 13662 (vi) 14416
(vii) 26468 (viii) 31388

Q2 (i) 119 **Kg** 225 **g** (ii) 126 **Kg** 174 **g** (iii) 962 **Kg** 161 **g**

Q3 (i) 814 Rs .05 P .(ii) 736 Rs .30 P (iii) 850 Rs 80 P

Q4 (i) 419 L 600 ml (ii) 650 L 150 ml (iii) 913 L 460 ml

Q5 (i) 830 m 70 cm (ii) 577 m 65 cm (iii) 644 m 23 cm

1.6 Subtraction

We are familiar with eknyunena sutra earlier . Now before to solve subtraction problems we can learn about Best Friend Digits.

1.6.1 Best Friend Digit - If the sum of two digits is 10 then these digits are called Best Friend Digits among each other.

For example : Best Friend Digit of 1 is 9 and 9 is 1 , similarly

Best Friend Digit of 1 is 9 and 9 is 1

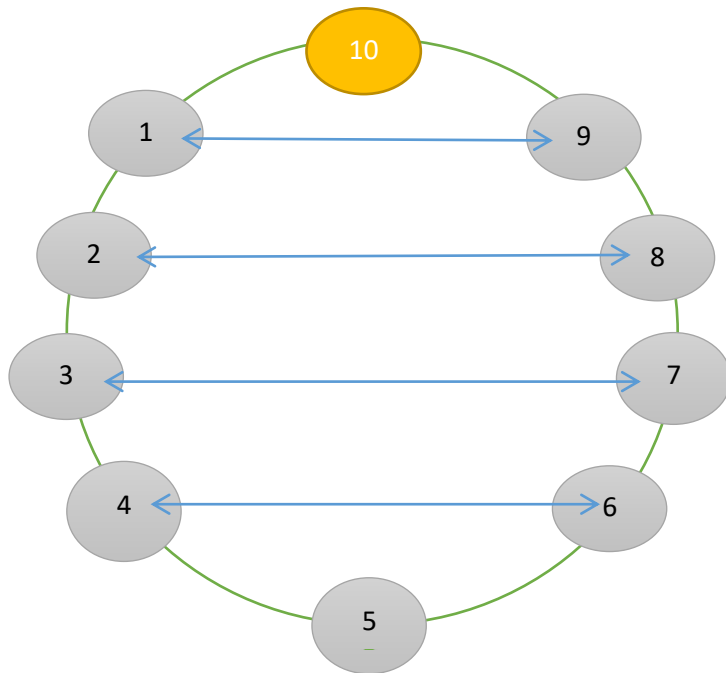
Best Friend Digit of 2 is 8 and 8 is 2

Best Friend Digit of 3 is 7 and 7 is 3

Best Friend Digit of 4 is 6 and 6 is 4

Best Friend Digit of 5 is 5 .

Hence(1,9), (2,8), (3,7), (4,6), (5,5) are Best Friend Digits among each other.



Like the question of the addition, the question of subtraction, calculations can be done very easily with the combination of best friend and by Ekadhikena Purvena formula. It is very clear by the following examples:

Note : Best Friend Digit is also known as “Param Mitra Ank”.

Example 8: Solve $500 - 208$

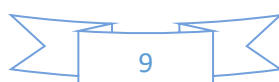
$$\begin{array}{r}
 \text{Solution} \qquad \qquad \qquad 500 \\
 - \qquad \qquad \qquad 208 \\
 \hline
 292
 \end{array}$$

Procedure :

Step1: 8 cannot be subtracted from 0. So, 2 is the best friend of 8 which will be added in 0. Hence 2 will be written below.

Step2: Place one more sign on number 0 which is before number 8.

Step3: 0 to $\dot{0} = 1$ cannot be subtracted from 0. So, number 9 which is best



friend of 1 which will be added in 0. Hence 9 will be written below.

Step4: One more sign placed on number 2 which is before 0. Subtracted $2 = 3$ from 5. The remainder 2 is written down.

Exercise 1.2

Subtract by using sutra-Ekadhikenpurvena and param mitra ank / Best Friend Digit .

(1) $400 - 28$

(2) $103 - 57$

(3) $340 - 132$

(4) $604 - 329$

(5) $703 - 255$

(6) $511 - 247$

(7) $8743 - 6845$

(8) $6512 - 4247$

Answer

(i) 372 (ii) 46 (iii) 208 (iv) 275 (v) 448 (vi) 264 (vii) 1898 (viii) 2265

1.7 Multiplication

1.7.1 Sutra – Urdhvatiryagbhyam (digit not greater than 5)

Friends, if you want to multiply a number of 1 or 2 digits, you can easily do it. all of you can remember how large number of table, usually up to 20, 25 or at most 30. And what would you do to multiply it by a larger number? Calculator! No, I say use the Vedic Mathematics formula, it is much faster. If you have learned Vedic Mathematics, you can do any type of multiplication. Because your brain will start running faster than the calculator. So start learning Vedic Mathematics from today and become a moving calculator. . . .

Urdhvatiryagbhyam formula can be easily used for any question of multiplication. This formula can be used from both side either left or right and we can find the answer in single line ‘Urdhva’ means vertically and ‘tiryag’ means crosswise. This method can be easily understood by the following example based on this formula.

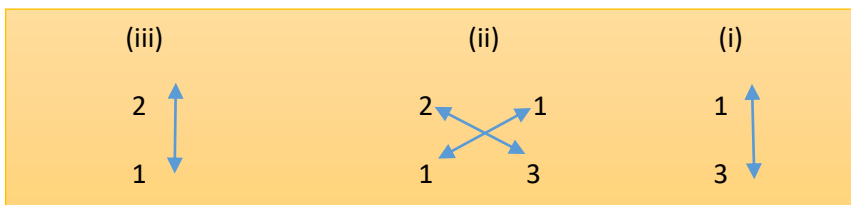
Type 1: Multiplication of two numbers (2x2) of two digits –

There are five steps in multiplication of two numbers with two digits. We will understand this with the following examples.

Example 9 Solve 21×13

Solve:

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 13 \\ \hline 273 \end{array}$$



Procedure :

Step1: $3 \times 1 = 3$, Multiply the unit place digit vertically and write the multiple at right most side.

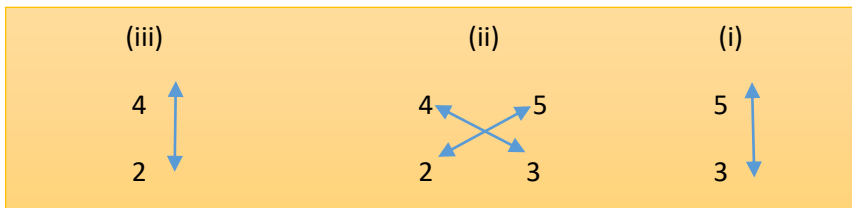
Step2: $2 \times 3 + 1 \times 1 = 6 + 1 = 7$, Multiply the numbers crosswise and write the sum of multiple at tens place of the answer.

Step3: $2 \times 1 = 2$, $2 \times 1 = 2$, Multiply the ten’s place digit vertically and write the multiple at the the extreme left side of the answer.

Example 10 : Solve 45×23

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 23 \\ \hline 8/2/15 \end{array}$$

Hence Answer = 1035



Procedure :

Step1: $5 \times 3 = 15$, Multiply the unit place digit vertically and write 5 at right most side of the answer . Take 1 as carry.

Step2: $4 \times 3 + 2 \times 5 = 12 + 10 = 22 + 1(\text{carry}) = 23$, Multiply the numbers crosswise and write 3 at ten's place of the answer. Take 2 as carry.

Step3: $4 \times 2 = 8$, $8 + 2(\text{carry}) = 10$, Multiply the ten's place digit vertically and write the multiple at the the extreme left side of the answer.

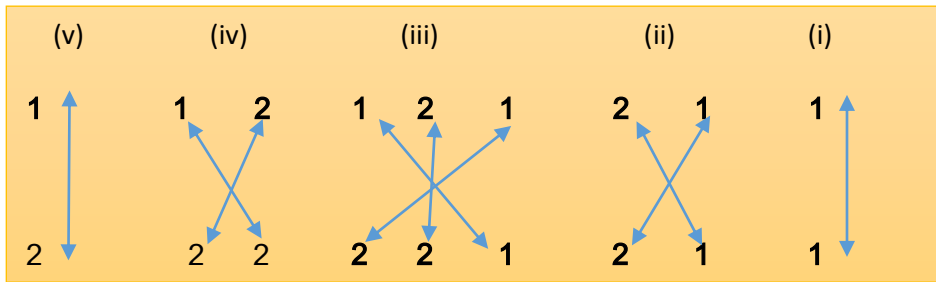
Type 2 : Multiplication of two numbers(3x3) of three digits –

There are five steps in multiplication of two numbers with three digits. We will understand this with the following examples.

Example 11: Solve 121×221

$$\begin{array}{r} 121 \\ \times 221 \\ \hline 2/6/7/4/1 \end{array}$$

Hence Answer = 26741



Procedure :

Step (i) $1 \times 1 = 1$, **Vertically Multiplication**

Step (ii) $2 \times 1 + 2 \times 1 = 2 + 2 = 4$, **Crosswise Multiplication**

Step (iii) $1 \times 1 + 2 \times 1 + 2 \times 2 = 1 + 2 + 4 = 7$, **Vertically and Crosswise Multiplication**

Step (iv) $1 \times 2 + 2 \times 2 = 2 + 4 = 6$, **Crosswise Multiplication**

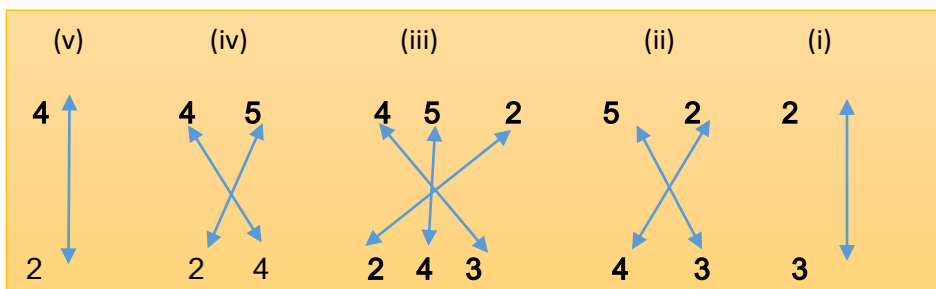
Step (v) $1 \times 2 = 2$ **Vertically Multiplication**

Example 12: Solve 452×243

$$\begin{array}{r} 452 \\ \times 243 \\ \hline \end{array}$$

$$8 / 26 / 36 / 23 / 6$$

$$= 109836$$



Procedure :

Step (i) $2 \times 3 = 6$, Vertically Multiplication

Step (ii) $5 \times 3 + 4 \times 2 = 15 + 8 = 23$, Crosswise Multiplication

Step (iii) $4 \times 3 + 2 \times 2 + 5 \times 4 = 12 + 4 + 20 = 36$, Vertically and Crosswise

Step (iv) $4 \times 4 + 2 \times 5 = 16 + 10 = 26$, Crosswise Multiplication

Step (v) $4 \times 2 = 8$ Vertically Multiplication

Note : Keep one digit in all steps except last step. Add carry to the next step respectively.

Exercise 1.3

Solve the following questions of (2x2) digits by sutra- Urdhvatiryagbhyam, the digits should not be greater than 5.

- | | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| (1) 23×12 | (2) 42×51 | (3) 32×34 | (4) 41×22 |
| (5) 12×34 | (6) 55×43 | (7) 53×24 | (8) 35×44 |
| (9) 52×33 | (10) 21×54 | (11) 31×42 | (12) 54×43 |

(II) Solve the following questions of (3x3) digits by sutra- Urdhvatiryagbhyam, the digits should not be greater than 5.

- | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| (1) 203×112 | (2) 442×251 | (3) 432×134 | (4) 244×226 |
| (5) 542×334 | (6) 345×430 | (7) 413×321 | (8) 425×142 |
| (9) 223×124 | (10) 541×415 | (11) 431×322 | (12) 332×441 |

Answer

- (I) (1) 276 (2) 2142 (3) 1088 (4) 902
(5) 408 (6) 2365 (7) 1272 (8) 1540
(9) 1716 (10) 1134 (11) 1302 (12) 2322
- (II) (1) 22736 (2) 110942 (3) 57888 (4) 55144
(5) 181028 (6) 148350 (7) 132573 (8) 60350
(9) 27652 (10) 224515 (11) 138782 (12) 146412

1.7.2 Multiplication (Sutra – Eknyunen purvena)

We can do multiplication of two numbers very easily where all the digits of one number is 9. The answer can be written in one line directly.

Type1: The position of digits in multiples and multipliers should be same.

Example13 – Multiply 53 x 99

$$\begin{aligned}\text{Solution : } & 53 \times 99 \\ & = 53 - 1 / 99 \\ & = 52 / (99 - 52) \\ & = 5247 \text{ Ans}\end{aligned}$$

Here answer is in two parts . Right part is 47 and left part is 52. Hence final answer = 5247

Alternate Method1: Multiply 53 x 99

We can solve this question with the help of Nikhilam Navatah charamam dashatah and Eknyunena Purvena . Nikhilam Navatah charamam dashatah sutra means all from nine and last from ten.

$$\text{Step1: } \quad 53 - 1 = 52 \quad (\text{Eknyunena Purvena})$$

$$\begin{aligned}\text{Step2: } & = (9 - 5) (10 - 3) = 47 \text{ (Nikhilam Navatah charamam dashatah)} \\ & = 5247 \text{ Ans}\end{aligned}$$

Alternate Method2 : 53 x 99

$$\text{Left Part } = 53 - 1 = 52 \quad (\text{Eknyunena Purvena})$$

$$\text{Right Part} = \text{Compliment number of 52 relative to 99} = 99 - 52$$

$$= 47$$

$$\text{Hence } 52 / 47 \quad = 5247 \text{ Ans}$$

Example14 : Multiply 467×999

Solution : Left Part = $467 - 1 = 466$ (Ek Nyunena Purvena)

$$\begin{aligned}\text{Right Part} &= \text{Compliment number of } 466 \text{ relative to } 999 = 999 - 466 \\ &= 533\end{aligned}$$

$$\text{Hence Answer} = 466/533 = 5247$$

Type 2: If digits of 9 is more

Example14 : Multiply 47×999

By observation it is clear that 9 is one more. Hence, the number of digits will have to be equalized on both sides by placing a zero to the left of 47, the remaining procedure will be according to the type 1.

$$047 \times 999 = 046 / 963$$

$$\text{Left Part} = 047 - 1 = 46 \text{ (Ek Nyunena Purvena)}$$

$$\begin{aligned}\text{Right Part} &= \text{Compliment number of } 46 \text{ relative to } 999 = 999 - 46 \\ &= 999 - 46 \\ &= 953\end{aligned}$$

$$\text{Hence Answer} = 46/953 = 46953$$

(Note : No need to write zero to the left side .It can be written to explain in the begining)

Type 3: If digits of 9 is less

Example15 : Multiply 13×9

Solution : 13×9

$$\begin{aligned}\text{Step 1} &= 13 - 1 / 9 \\ &= 12 / 9\end{aligned}$$

$$\text{Step 2} = 12 \ 9 - 12 = 117 \text{ Ans}$$

(From the formula Eknyunena purvena write 9 after 13's eknyunena 12 , Subtract 12 from the obtained number 129)

Example 16 : Multiply 436×99

Solution : 436×99

$$\text{Step 1} \quad = 436 - 1 / 99$$

$$= 435 / 99$$

$$\text{Step 2} \quad = 43599 - 435 = 43164 \text{ Ans}$$

(From the formula Eknyunena purvena write 99 after 436's eknyunena 435 , Subtract 435 from the obtained number 43599)

Exercise 1.4

(I) Solve the following questions by using sutra Eknyunena Purvena when the position of digits in multiples and multipliers should be same.

(1) 53×99

(2) 79×99

(3) 43×99

(4) 99×26

(5) 54×99

(6) 999×999

(7) 241×999

(8) 42×99

(9) 83×99

(10) 76×99

(11) 99×94

(12) 999×976

(II) Solve the following questions by using sutra Eknyunena Purvena when digits of 9 is more .

(1) 59×999

(2) 79×999

(3) 43×999

(4) 9999×264

(5) 54×999

(6) 734×9999

(7) 41×999

(8) 42×999

(9) 83×999

(10) 76×999

(11) 999×94

(12) 999×97

(III) Solve the following questions by using sutra Eknyunena Purvena digits of 9 is less.

(1) 569×99

(2) 779×99

(3) 643×99

(4) 999×8264

- (5) 954×99 (6) 734×99 (7) 418×99 (8) 142×99
(9) 483×99 (10) 6876×99 (11) 99×794 (12) 99×907

Answer

- (I) (1) 5247 (2) 7821 (3) 4257 (4) 2574
 (5) 5346 (6) 998001 (7) 240759 (8) 4158
 (9) 8217 (10) 7524 (11) 9306 (12) 975024
- (II) (1) 58941 (2) 78921 (3) 42957 (4) 2639736
 (5) 53946 (6) 7339266 (7) 40959 (8) 41958
 (9) 82917 (10) 75924 (11) 93904 (12) 96903
- (III) (1) 56331 (2) 77121 (3) 63657 (4) 8255736
 (5) 94946 (6) 72666 (7) 41382 (8) 14058
 (9) 47817 (10) 680724 (11) 78606 (12) 89793