ഗുണനസമവാക്യങ്ങൾ

പേജ് 64 ഉത്തരങ്ങൾ

(1) ചുവടെയുള്ള കണക്കുകൾ മനസ്സിൽത്തന്നെ ചെയ്ത് ഉത്തരം കണ്ടുപിടിക്കുക

(i) 71 x 91 (ii) 42 x 62 (iii) 101/2 x 61/2 (iv) 9.5 x 3.5 (v) 101/4 x 61/4

71 x 91

(x+1) (y+1) = xy+x+y+1

(70+1) (90+1) = 70x90+70+90+1 = 6300 + 160 + 1 = 6461

42 x 62

(x+2) (y+2) = xy + 2(x+y)+4

(40+2) (60+2) = 40 x 60 + 2x (40+60)+4

= 2400 + 200 + 4 = 2604

10 1/2 x 6 1/2 = (10 + 1/2) (6+1/2)

(x + 1/2)(y + 1/2) = xy + 1/2 (x+y) + 1/4

= 10 x 6 + 1/2 (10+6) + 1/4

= 60 + 1/2 x 16 + 1/4

= 60 + 8 + 1/4

= 68 +1/4 = 68 1/4

9.5 x 3.5 = (9 + .5) (3 + .5)

= (9 + 1/2) (3 + 1/2)

= 9x3 +1/2 (9+3) + 1/4

= 27 + 1/2 x 12 + 1/4

= 27 + 6 + 1/4

= 33 1/4

= 33.25

10 1/4 x 6 1/4 = (10 + 1/4) (6 + 1/4)

= 10 x 6 + 1/4 (10+6) + 1/16

= 60 + 1/4 x 16 + 1/16

= 60 + 4 + 1/16

= 64 1/16

(2) രണ്ടു എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 1400 ഉം, തുക 81ഉം ആണ്. ഇവ ഓരോന്നിന്റെയും തൊട്ടടുത്ത രണ്ട് എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം എന്താണ്?

എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ - x, y

xy = 1400

x+y = 81

(x+1)(y+1) = xy+x+y+1

തൊട്ടടുത്ത എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം = 1400 + 81 + 1 = 1482

(3) രണ്ടു ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 621ഉം, തുക 50ഉം ആണ്. ഈ ഓരോ ഒറ്റസംഖ്യയുടെയും തൊട്ടടുത്തുള്ള രണ്ട് ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം എന്താണ്?

ഒറ്റ സംഖ്യകൾ – X, Y

X x Y = 621

X+Y = 50

(X+2)(Y+2) = XY + 2(X+Y)+4

= 621+2 x 50+ 4

= 621+100+4 = 725

പേജ് 66, 67 ഉത്തരങ്ങൾ

(1) ചുവടെ പറയുന്ന ഓരോ കാര്യവും പല സംഖ്യകളെടുത്ത് പരിശോധിക്കുക. അവയിൽ നിന്ന് പൊതുവായ ഒരു തത്വം ഊഹിക്കുക. ഊഹിച്ചത് ശരിയാണെന്ന് ബീജഗണിതം ഉപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക.

(i) 3 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ 1 മിച്ചം വരുന്ന ഒരു സംഖ്യയുടെയും 2 മിച്ചം വരുന്ന ഒരു സംഖ്യയുടെയും ഗുണനഫലത്തെ 3 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള മിച്ചം.

$(3x+1)(3x+2) = 9x^2+6x+3x+2$

$= 9x^2 + 9x + 2$

$3(3x^2+3x)+2$

3 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള മിച്ചം 2

(ii) 4 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ 1 മിച്ചം വരുന്ന ഒരു സംഖ്യയുടെയും 2 മിച്ചം വരുന്ന ഒരു സംഖ്യയുടെയും ഗുണനഫലത്തെ 4 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള മിച്ചം

$(4x+1)\ (4x+2) = 16x^2+8x+4x+2$

$= 16x^2+12x+2$

$= 4(4x^2+-3x)+2$

4 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള മിച്ചം 2

(iii) അടുത്തടുത്തുള്ള 6 എണ്ണൽ സംഖ്യകളിൽ അറ്റത്തുള്ള രണ്ടു സംഖ്യകളുടെയും നടുക്കുള്ള രണ്ട് സംഖ്യകളുടെയും ഗുണനഫലം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം

അടുത്തടുത്തുള്ള ആറ് എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ

X, X+1, X+2, X+3, X+4, X+5

അറ്റത്തുള്ള രണ്ടു സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം = $X(X+5) = X^2+5X$

നടുക്കുള്ള 2 സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം = $(X+2)(X+3)$

$= X^2+3X+2X+6$

$= X^2+5X+6$

ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം = $(X^2+5X+6) - (X+5X) = 6$

(2) 36 x 28 എന്ന ഗുണനഫലം കണ്ടുപിടിക്കാനുള്ള ഒരു രീതി ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

3 x2 = 6	6 x 100	600
(3x8) + (6x2) = 36	36x10	360
6x8		48
36x28		1008

(i) മറ്റുചില രണ്ടക്കസംഖ്യകളിൽ ഈ രീതി പരീക്ഷിക്കുക

46 x 27

4 x 2	=	8	8 x 100	=	800
4 x 7 + 6 x 2	=	40	40 x 10	=	400
6 x 7	=	42			42
					1242

(ii) ഇത് ശരിയാകാനുള്ള കാരണം ബീജഗണിതരീതിയിൽ വിശദീകരിക്കുക

(രണ്ടക്കസംഖ്യകളെയെല്ലാം 10m + n എന്ന ബീജഗണിതരൂപത്തിൽ എഴുതാമെന്ന് ഏഴാം ക്ലാസ്സിൽ കണ്ടത് ഓർക്കുക).

35 x 24

3 x 2	=	6	6 x 100	=	600
3 x 4 + 5 x 2	=	22	22 x 10	=	220
5 x 4	=	20			20
					840

(10X+Y) (10m+n)

10X x 10m + 10Xn + Y x 10m + Y x n

100Xm + 10Xn + 10Ym + Yn

= 100Xm + 10 (Xn + Ym) + Yn

പേജ് 73 ഉത്തരങ്ങൾ

ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

(i) കലണ്ടറിൽ ചെയ്തതുപോലെ നാലു സംഖ്യകളുള്ള സമചതുരം അടയാളപ്പെടുത്തി, സംഖ്യകൾ കോണോടുകോൺ ഗുണിച്ച് വ്യത്യാസം കണ്ടുപിടിക്കുക. ഏതു സമചതുരത്തിലെ നാലു സംഖ്യകളെടുത്താലും ഒരേ വ്യത്യാസമാണോ കിട്ടുന്നത്

6	7
11	12

6 x 12 = 72

7 x 11 = 77

77 - 72 = 5

16	17
21	22

16 x 22 = 352

17 x 21 = 357

357 - 352 = 5

(ii) ഇത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് ബീജഗണിതം ഉപയോഗിച്ച് വിശദീകരിക്കുക.

x	x+1
x+5	x+6

$x(x+6) = x^2+6x$

$(x+5)(x+1) = x^2 + x + 5x + 5$

$= x^2 + 6x + 5$

$(x^2+6x+15) - (x^2+6x) = 5$

(2) ഗുണിതപ്പട്ടികയിൽ നാലുസംഖ്യകളുള്ള സമചതുരത്തിനു പകരം, ഒൻപതു സംഖ്യകളുള്ള ഒരു സമചതുരമെടുത്ത് നാലുമൂലകളിലുമുള്ള സംഖ്യകൾ മാത്രം അടയാളപ്പെടുത്തുക

(6)	8	(10)
9	12	15
(12)	16	(20)

(i) കോണോടുകോൺ തുകകളുടെ വ്യത്യാസം എന്താണ്

(6)	8	(10)
9	12	15
(12)	16	(20)

6 + 20 = 26
12 + 10 = 22
26 - 22 = 4

(ii) ഇങ്ങനെയുള്ള സമചതുരങ്ങളിലെല്ലാം വ്യത്യാസം 4 തന്നെ കിട്ടുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് ബീജഗണിതം ഉപയോഗിച്ച് വിശദീകരിക്കുക

x	x+2	(x+4)
x+3	x+6	x+3
x+6	x+10	x+14

$x+x+14 = 2x + 14$

$x + 4 + x + 16 = 2x + 10$

$(2x+14) - (2x+10) = 4$

(iii) പതിനാറ് സംഖ്യകളുടെ സമചതുരമെടുത്താലോ?

6	8	10	12
9	12	15	18
12	16	20	24
15	20	25	30

6 + 30 = 36
12 + 15 = 27
36 - 27 = 9

പേജ് 80 ഉത്തരങ്ങൾ

1. ഒരു ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 40 സെന്റിമീറ്ററും പരപ്പളവ് 70 ചതുരശ്ര സെന്റിമീറ്ററുമാണ്. നീളവും വീതിയും ഇതിനേക്കാൾ 3 സെ.മീ. കുറവായ ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

$2 \times (l+b) = 40$

$l+b = 40/2 = 20$

$lb = 70$

$(l-3)(b-3) = l \times b - 3l - 3b + 9$

$= l \times b - 3(l+b) + 9$

$= 70 - 3 \times 20 + 9$

$= 70 - 60 + 9$

$= 19$

2. ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും ഒരു മീറ്റർ വീതം കുറച്ചാൽ, പരപ്പളവ് 741 ചതുരശ്ര മീറ്ററാകും. ഒരു മീറ്റർ വീതം കൂട്ടിയാൽ 861 ചതുരശ്രമീറ്ററും.

1) ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്രയാണ്

നീളം = X വീതി = Y

$(x-1)(y-1) - 741$

$xy-x-y+1 = 741$

$xy-x-y = 741 - 1$

$xy-x-y = 740 \quad (1)$

$(x+1)(y+1) = 861$

$xy+x+y+1 = 861$

$xy+x+y = 861 - 1$

$xy+x+y = 860 \quad (2)$

$xy-x-y = 740 \; +$

$xy+x+y = 860$

$2xy = 1600$

$xy = 1600/2 = 800$

2) ചുറ്റളവ് എത്രയാണ്

$xy+x+y = 860$

$800 + x + y = 860$

$x+y = 860 - 800 = 60$

ചുറ്റളവ് = $2x(x+y)$

$= 2 \times 60 = 120$

3) നീളവും വീതിയും എത്രയാണ്

$(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy$

$= 60^2 - 4 \times 800$

$= 3600 - 3200$

$(x-y)^2 = 400$

$x-y = \sqrt{400}$

$x-y = 20$

$x+y = 60 +$

$x-y = 20$

$2x = 80$

$x = 40$

$40 + y = 60$

$y = 60-40 = 20$

നീളം = 40 വീതി = 20

3. രണ്ടുസംഖ്യകൾ ഓരോന്നിനോടും ഒന്നുകൂട്ടി ഗുണിച്ചപ്പോൾ 1271 ഉം, ഒന്നുകുറച്ച് ഗുണിച്ചപ്പോൾ 1131 ഉം കിട്ടി.

1) സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം എത്രയാണ്
2) സംഖ്യകളുടെ തുക എത്രയാണ്
3) സംഖ്യകൾ ഏതൊക്കെയാണ്

സംഖ്യകൾ x, y

$(x+1)(y+1) = 1271$

$xy + x+y + 1 = 1271$

$xy + x+y = 1271-1$

$xy+x+y = 1270$ (1)

$(x-1)(y-1) = 1131$

$xy - x-y+1 = 1131$

$xy - x-y = 1131-1$

$xy-x-y = 1130$ (2)

$xy+x+y = 1270$ +

$xy-x-y = 1130$

$2xy = 2400$

$xy = 2400/2$

$xy = 1200$

(ii) $xy + x+y = 1270$

$1200 + x+ y = 1270$

$x+y = 1270 - 1200$

$x+y = 70$

(iii) $(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy$

$= 70^2 - 4 \times 1200$

$= 4900 - 4800$

$(x-y)^2 = 100$

$x-y = 10$

$x+y = 70$ +

$x-y = 10$

$2x = 80$

$x = 40$ $y = 30$

സംഖ്യകൾ 40, 30

4. രണ്ട് ഒറ്റസംഖ്യകളിൽ ഓരോന്നിന്റെയും തൊട്ടുമുമ്പിലുള്ള ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 285ഉം തൊട്ടുപുറകിലുള്ള ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 165ഉം ആണ്. സംഖ്യകൾ ഏതൊക്കെയാണ്.

ഒറ്റസംഖ്യകൾ - x, y

$(x+2)(y+2) = 285$

$xy + 2x + 2y + 4 = 285$

$xy + 2x + 2y = 285 - 4$

$xy + 2x + 2y = 281$ (1)

$(x-2)(y-2) = 165$

$xy-2x-2y+4 = 165$

$xy-2x-2y = 165-4$

$xy-2x-2y = 161$ (2)

$xy + 2x + 2y = 281$ +

$xy - 2x - 2y = 161$

$2xy = 442$

$xy = 442/2$

$xy = 221$

$xy + 2x + 2y = 281$

$xy + 2(x+y) = 281$

$221+2(x+y) = 281-221$

$2(x+y) = 281-221$

$2(x+y) = 60$

$x+y = 60/2 = 30$

$(x-y)^2 = (x+y)^2-4xy$

$(x-y)^2 = 30^2 - 4 \times 221$

$= 900 - 884$

$(x-y)^2 = 16$

$x-y = 4$

$x+y = 30$ +

$x-y = 4$

$2x = 34$

x = 34/2 - 17

y = 13

ഒറ്റ സംഖ്യകൾ 17, 13

പേജ് 82 ഉത്തരങ്ങൾ

രണ്ടു സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 713ഉം വ്യത്യാസം 8ഉം ആണ്.

i) വലിയ സംഖ്യയോട് 1 കൂട്ടിയതും ചെറിയ സംഖ്യയിൽ നിന്ന് 1 കുറച്ചതും തമ്മിലുള്ള ഗുണനഫലം എന്താണ്

വലിയ സംഖ്യ = X ചെറിയ സംഖ്യ = Y

XxY = 713. X-Y = 8.

(X+1)(Y-1) = XY-X+Y-1

= XY-(X-Y)-1

= 713-8-1

= 704

ii) വലിയ സംഖ്യയിൽ നിന്ന് 1 കുറച്ചതും ചെറിയ സംഖ്യയോട് 1 കൂട്ടിയതും തമ്മിലുള്ള ഗുണനഫലം എന്താണ്

(X-1)(Y+1) = XY+X-Y-1

= XY+X-Y-1

= 713+8-1

= 720

2 രണ്ടു സംഖ്യകളിൽ വലുതിനോട് 1 കൂട്ടിയതും ചെറുതിൽ നിന്ന് 1 കുറച്ചതും തമ്മിലുള്ള ഗുണനഫലം സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലത്തേക്കാൾ 5 കുറവാണ്. വലുതിൽ നിന്ന് 1 കുറച്ച് ചെറുതിനോട് 1 കൂട്ടി ഗുണിച്ചാൽ ഗുണനഫലം സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലത്തേക്കാൾ എത്ര കൂടും

വലിയ സംഖ്യ = X ചെറിയ സംഖ്യ = Y

(X+1)(Y-1) = XY-5

XY-X+Y-1 = XY-5

-(X-Y)-1 = -5

-(X-Y) = -5+1

-(X-Y) = -4

X-Y = 4

(X-1)(Y+1) = XY+X-Y-1

= XY+4-1

(X-1)(Y+1) = XY+3

സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലത്തേക്കാൾ 3 കൂടും.

3. രണ്ടു സംഖ്യകളിൽ വലുതിനോട് 1 കൂട്ടിയതും ചെറുതിൽ നിന്ന് 1 കുറച്ചതും തമ്മിലുള്ള ഗുണനഫലം 540. വലുതിൽ നിന്ന് 1 കുറച്ചതും ചെറുതിനോട് 1 കൂട്ടിയതും തമ്മിലുള്ള ഗുണനഫലം 560.

വലിയ സംഖ്യ = X. ചെറിയ സംഖ്യ = Y

(X+1)(Y-1) = 540

XY-X+Y-1 = 540

XY-X+Y = 540 + 1

XY-X+Y	=	541	(1)
(X-1)(Y+1)	=	560	
XY+X-Y-1	=	560	
XY + X-Y	=	561	(2)

(1) + (2)

XY-X+Y	=	541	+
XY+X-Y	=	561	
2XY	=	1102	
XY	=	1102/2	
XY	=	551	

i. സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം എന്താണ്

XY = 551

ii. സംഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്താണ്

XY + X-Y	=	561
551 + X-Y	=	561
X-Y	=	561 - 551
X-Y	=	10

iii. സംഖ്യകൾ എന്തൊക്കെയാണ്

$(X-Y)^2$	=	$(X+Y)^2$-4XY	
10^2	=	$(X+Y)^2$ - 4 x 551	
100	=	$(X+Y)^2$ - 2204	
100 + 2204	=	$(X=Y)^2$	
2304	=	$(X+Y)^2$	
X+Y	=	48	
X+Y	=	48	+
X-Y	=	10	
2X	=	58	
X	=	29	
Y	=	48-29	
	=	19	

X=29, Y=19

4. ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം 3 മീറ്റർ കൂട്ടുകയും വീതി 2 മീറ്റർ കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്താൽ പരപ്പളവ് 10 ചതുരശ്ര സെ.മീ. കുറയും നീളം 2 മീറ്റർ കുറയ്ക്കുകയും വീതി 3 മീറ്റർ കൂട്ടുകയും ചെയ്താൽ പരപ്പളവ് 30 ചതുരശ്രമീറ്റർ കൂടും. ചതുരത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും കണക്കാക്കുക.

നീളം = X വീതി = Y

പരപ്പളവ് = XY

(X+3)(Y-2)	=	XY - 10
XY - 2X+3Y-6	=	XY - 10

$-2X + 3Y$	=	$-10 + 6$	
$-2X + 3Y$	=	-4	(1)
$(X-2)(Y+3)$	=	$XY + 30$	
$XY + 3X - 2Y - 6$	=	$XY + 30$	
$3X - 2Y - 6$	=	30	
$3X - 2Y$	=	$30+6$	
$3X - 2Y$	=	36	(2)

$-2X + 3Y$	=	-4	(1)
$3X - 2Y$	=	36	(2)

(1) x (3)

$-6X + 9Y$	=	-12

(2) X 2

$6X - 4Y$	=	72
$-6X + 9Y$	=	-12 +
$6X - 4Y$	=	72
$5Y$	=	60
Y	=	$60/5 = 12$
$6X - 4 \times 12$	=	72
$6X - 48$	=	72
$6X$	=	120
X	=	$120/6 = 20$

$X = 20$, $Y = 12$

PREPARED BY :

SEEMA SUGATHAN
HST (Maths)
G.H.S.Kanichukulangara