

**အခန်း ၁ ကိန်းပြည့်များ**

ဆဋ္ဌမတန်းတွင် အပြည့်ကိန်းများအကြောင်းကိုလေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ယခုသင်ခန်းစာတွင် ကိန်းပြည့်များအကြောင်းကိုလေ့လာကြရမည်။ ထို့ပြင် ကိန်းပြည့်များအတွက်လုပ်ထုံးများနှင့်လုပ်ထုံးများဆိုင်ရာဂုဏ်သတ္တိများကိုလည်း ဆက်လက်လေ့လာကြရမည်။ ဤသင်ခန်းစာကို သင်ယူပြီးပါက ကိန်းပြည့်များကို ကိန်းမျဉ်းဖြင့် ဖြေရှင်းတတ်မည်။ ကိန်းပြည့်များပေါင်းခြင်း၊ မြှောက်ခြင်းဆိုင်ရာ ဂုဏ်သတ္တိများကို အသုံးပြု၍ ပေါင်းတတ်မြှောက်တတ်မည် ဖြစ်သည်။

**၁.၁ ကိန်းပြည့်များ၏အဓိပ္ပာယ်ကိုဖော်ပြခြင်း**

အပြည့်ကိန်းများတွင် သုညနှင့်သဘာဝကိန်းများ ပါဝင်ကြောင်းသိခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ အပြည့်ကိန်းနှစ်ခုကိုပေါင်းသည့်အခါအပြည့်ကိန်းတစ်ခုကိုရရှိသည်။ ကြီးသောအပြည့်ကိန်းထဲမှငယ်သော အပြည့်ကိန်းကိုနုတ်မှသာလျှင် အပြည့်ကိန်းတစ်ခုရရှိပြီး ငယ်သောအပြည့်ကိန်းမှကြီးသောအပြည့်ကိန်းကိုနုတ်သည့်အခါ အပြည့်ကိန်းတစ်ခုကို မရရှိနိုင်တော့ချေ။ ထို့ကြောင့် ကိန်းအသစ်များကို ထပ်မံဖန်တီးရန်လိုအပ်ကြောင်းတွေ့ရှိကြရမည်။ သဘာဝကိန်းများရှေ့တွင် အနုတ်သင်္ကေတများဖြင့်  $-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, \dots$  ဟုရေးသားဖော်ပြပြီး ထိုကိန်းများကို အနုတ်ကိန်းပြည့်များဟုခေါ်ကြမည်။ သုည၊ အပေါင်းကိန်းပြည့်နှင့် အနုတ်ကိန်းပြည့်များအားလုံး ပါဝင်သောကိန်းများအစုအဝေးကို ကိန်းပြည့်များ (integers) ဟုခေါ်မည်။ ကိန်းပြည့်အားလုံးကို သင်္ကေတအားဖြင့်  $\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots$  ဟု ငယ်စဉ်ကြီးလိုက် အစဉ်အတိုင်း ရေးသားဖော်ပြနိုင်သည်။

$0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 5, \pm 6, \pm 7, \dots$  တို့သည် ကိန်းပြည့်များ ဖြစ်ကြသည်။

**လေ့ကျင့်ခန်း ၁.၁**

- ၁။ ကိန်းပြည့်များကိုအသုံးပြု၍ အောက်ပါတို့ကိုဖော်ပြပါ။
  - (က) ဘဏ်စာရင်းရှိငွေ 10000 ကျပ် မှ 2500 ကျပ်ထုတ်ယူခြင်း။
  - (ခ) ဘဏ်စာရင်းရှိငွေ 1200 ကျပ် သို့ ငွေ 1000 ကျပ်ပေးသွင်းခြင်း။
  - (ဂ) အရင်းငွေ 100 ကျပ် ရောင်းရငွေ 80 ကျပ် ဖြစ်လျှင်အနှုံးအမြတ်တွက်ခြင်း။
- ၂။ အောက်ပါဇယားတွင် ပစ္စည်းအမျိုးအစားရောင်းဈေးနှင့်ဝယ်ဈေးတို့ကို ကျပ်ဖြင့် ဖော်ပြထားသည်။ ကိန်းပြည့်များကိုအသုံးပြု၍ ပစ္စည်းတစ်ခုစီအတွက် အမြတ်(+ ) သို့မဟုတ် အနှုံး(-) ကို ဖြည့်ပါ။ ပစ္စည်းအားလုံးအတွက် အမြတ်မည်မျှရရှိသနည်း။

ဝတ္ထုပစ္စည်း	ဗလာစာအုပ်	ခဲတံ	ခဲဖျက်	ပေတံ	ဘောပင်	ကွန်ပါ
ရောင်းဈေး	100	50	50	150	100	1000
ဝယ်ဈေး	80	45	50	100	105	1020
အမြတ်/အရှုံး	+20					-20

၃။ အောက်ပါကိန်းပြည့်များကို ငယ်စဉ်ကြီးလိုက် စီစဉ်ပါ။

1, -5, 0, 4, 8, -3, 7, -1, 3, 5, -4, -8

၄။ အောက်ပါဥပမာကိုလေ့လာ၍ အနိမ့်အမြင့်တို့ကို ကိန်းပြည့်များ အသုံးပြုပြီး ဖော်ပြပါ။

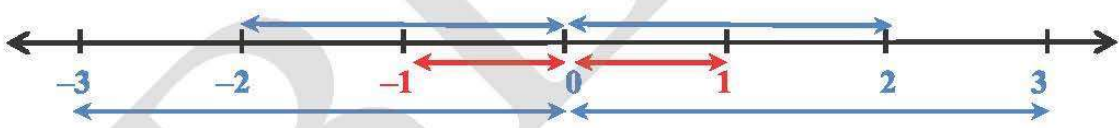
(သတ်မှတ်ထားသောမူလအမှတ်၏ အထက်ဖြစ်လျှင် '+' လက္ခဏာ၊ အောက်ဖြစ်လျှင် '-' လက္ခဏာဖြင့် ဖော်ပြရမည်။ ဥပမာ - ကျောက်မီးသွေးတူးလုပ်သားတစ်ယောက်သည်မြေပြင် အောက် 100 m တွင်ရှိသည် ဆိုပါစို့။ ထိုလုပ်သား၏တည်နေရာကို -100 mဟုဖော်ပြမည်။)

(က) ဧဝရက်တောင်ထိပ်သည်ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်၏အထက် 8848 m တွင်တည်ရှိသည်။

(ခ) ရေငုပ်သင်္ဘောတစ်စင်းသည်ပင်လယ်ရေပြင်အောက် 304 m တွင်ရှိသည်။

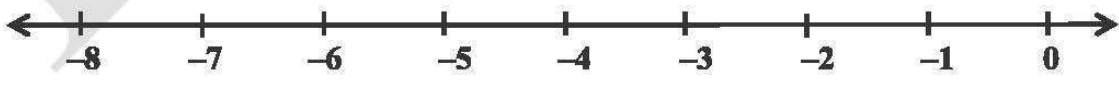
**၁.၂ ကိန်းပြည့်များကိုကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင်ဖော်ပြခြင်း**

ယခင်က ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင်အပြည့်ကိန်းများကိုဖော်ပြခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ထိုကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင် ကိန်းပြည့်များကို အောက်ပါပုံအတိုင်း ဆက်လက်၍ နေရာချဖော်ပြမည်။



ပုံ ၁.၁ ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင်ကိန်းပြည့်များနေရာချပုံ

ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင် -1 ၏နေရာကို သုည၏လက်ဝဲဘက်နေရာတွင် သုညနှင့် 1 တို့၏ အကွာအဝေးအတိုင်း သတ်မှတ်မည်။ -2 ကို သုည၏လက်ဝဲဘက်နေရာတွင် သုညနှင့် 2 တို့၏ အကွာအဝေးအတိုင်းသတ်မှတ်ပြီး -3 ကိုလည်းသုညမှတ်၏ဝဲဘက်တွင်သုညနှင့် 3 တို့၏ အကွာအဝေးအတိုင်းသတ်မှတ်မည်။ ထိုနည်းတူစွာ -4, -5, -6, ... စသည်တို့ကို သုည၏ လက်ဝဲဘက်တွင်နေရာချခြင်းဖြင့် အနုတ်ကိန်းပြည့်များကို ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင် ဖော်ပြနိုင်သည်။



ပုံ ၁.၂ ကိန်းမျဉ်းပေါ်ရှိ အနုတ်ကိန်းပြည့်များ

ကိန်းများပေါ်တွင် သုညမှတ်၏လက်ယာဘက်၌ အပေါင်းကိန်းပြည့်များတည်ရှိပြီး သုည၏ လက်ဝဲဘက်၌ အနုတ်ကိန်းပြည့်များ တည်ရှိကြောင်းကို တွေ့မြင်ကြရသည်။

ကိန်းများပေါ်ရှိကိန်းလုံးတစ်ခုသည် ထိုကိန်း၏လက်ဝဲဘက်ရှိကိန်းများထက်ပိုကြီး၍ လက်ယာဘက်ရှိကိန်းများအောက်ငယ်သည်။  $-4$  သည်  $-6$  ထက်ကြီးသည်ကို သင်္ကေတဖြင့်  $-4 > -6$  ဟု ရေးသားဖော်ပြ၍  $-6$  သည်  $-4$  အောက်ငယ်သည်ကို သင်္ကေတဖြင့်  $-6 < -4$  ဟုရေးသားဖော်ပြကြမည်။

**လေ့ကျင့်ခန်း ၁.၂**

- ၁။ ကိန်းပြည့်  $-2, 0, 4, -3, -1, 3, 2, -4$  တို့ကို ကိန်းများပေါ်တွင်မှတ်သားဖော်ပြပါ။
- ၂။ အောက်ပါကွက်လပ်များတွင်  $>$  သို့မဟုတ်  $<$  သင်္ကေတကို မှန်အောင်ဖြည့်ပါ။
 

(က) $0 \dots 1$	(ခ) $-2 \dots 1$	(ဂ) $0 \dots -1$
(ဃ) $-7 \dots -8$	(င) $-77 \dots -22$	(စ) $7 \dots -10$
- ၃။ ကိန်းပြည့်  $-6, 0, 4, -3, -1, 3, 6, -4$  တို့ကို ငယ်စဉ်ကြီးလိုက်စီစဉ်ပါ။
- ၄။ ကိန်းပြည့်  $-7, 0, 1, -4, -5, 3, 6, -2$  တို့ကို ကြီးစဉ်ငယ်လိုက်စီစဉ်ပါ။
- ၅။ အောက်ပါကိန်းနှစ်ခုစီတွင် မည်သည့်ကိန်းက ပိုကြီးသနည်း။  $>$  သင်္ကေတဖြင့်ရေးပါ။
 

(က) $-1$ နှင့် $-10$	(ခ) $-36$ နှင့် $-5$	(ဂ) $-8$ နှင့် $-1$	(ဃ) $-10$ နှင့် $-100$
----------------------	----------------------	---------------------	------------------------
- ၆။ အောက်ပါကိန်းနှစ်ခုစီတွင် မည်သည့်ကိန်းက ပိုငယ်သနည်း။  $<$  သင်္ကေတဖြင့်ရေးပါ။
 

(က) $-200$ နှင့် $-100$	(ခ) $-360$ နှင့် $-555$
(ဂ) $-80$ နှင့် $-56$	(ဃ) $-11$ နှင့် $-111$
- ၇။  $-7$  နှင့်  $7$  အကြားရှိကိန်းပြည့်များကို ရေးချပါ။ ကိန်းပြည့်မည်မျှရှိသနည်း။
- ၈။ အောက်ပါကိန်းပြည့်အသီးသီးတို့သည် သုညမှ ယူနှစ်မည်မျှကွာဝေးကြသနည်း။
 

(က) $-2$	(ခ) $12$	(ဂ) $-15$	(ဃ) $-22$	(င) $25$
----------	----------	-----------	-----------	----------
- ၉။ အောက်ပါကိန်းပြည့်နှစ်ခုတို့၏ ယူနှစ်အကွာအဝေးကိုရှာပါ။
 

(က) $-1$ နှင့် $5$	(ခ) $-3$ နှင့် $-5$	(ဂ) $1$ နှင့် $-5$
(ဃ) $10$ နှင့် $-3$	(င) $-1$ နှင့် $-25$	(စ) $-10$ နှင့် $3$

**၁.၃ ပကတိတန်ဖိုး**

ကိန်းများပေါ်ရှိ ကိန်းပြည့်တစ်လုံးနှင့်မူလမှတ်(သုည)တို့၏ အကွာအဝေးကိုထိုကိန်းပြည့်၏ ပကတိတန်ဖိုး ဟုသတ်မှတ်မည်။ ထို့ကြောင့်  $-1$  နှင့်  $1$  တို့၏ ပကတိတန်ဖိုးသည်  $1$  ဖြစ်ပြီး  $-2$  နှင့်  $2$  တို့၏ ပကတိတန်ဖိုးသည်  $2$  ဖြစ်သည်။ ကိန်းပြည့်တစ်ခု၏ပကတိတန်ဖိုးသည် သုည သို့မဟုတ် အပေါင်းကိန်းပြည့်တစ်ခုဖြစ်သည်။ ကိန်းပြည့်တစ်ခု  $x$  ၏ ပကတိတန်ဖိုးကို သင်္ကေတအားဖြင့်  $|x|$  ဟု ရေးသားဖော်ပြမည်။

$x$  သည်  $0$  ဖြစ်လျှင်  $|x| = 0$  ဖြစ်၍  $x$  သည် အပေါင်းကိန်းပြည့် သို့မဟုတ် အနုတ်ကိန်းပြည့်တစ်ခု ဖြစ်လျှင်  $|x|$  သည် အပေါင်းကိန်းပြည့်တစ်ခုဖြစ်သည်။

ဥပမာ။  $|225| = |-225| = 225,$   $|-25| = |25| = 25,$   
 $|125 - 100| = |25| = 25,$   $|26 - 29| = |-3| = 3$

$x$  သည် ကိန်းပြည့်တစ်ခုဖြစ်လျှင်  $|x|$  သည် အပြည့်ကိန်းတစ်ခုဖြစ်သည်။

$a$  နှင့်  $b$  တို့သည် ကိန်းပြည့်များဖြစ်ကြလျှင်  $a$  နှင့်  $b$  တို့၏အကွာအဝေးကို  $|a - b|$  သို့မဟုတ်  $|b - a|$  ဟု ဖော်ပြနိုင်သည်။

**လေ့ကျင့်ခန်း ၁.၃**

- ၁။ ကိန်းပြည့်  $-21, 0, 14, -3, -1, 33, 22, -15$  တို့၏ပကတိတန်ဖိုးများကိုရှာပါ။
- ၂။ အောက်ပါကိန်းပြည့်တို့၏ အကွာအဝေးအသီးသီးကို ကိန်းများသုံး၍ရှာပါ။  
(က)  $-3$  နှင့်  $3$  (ခ)  $10$  နှင့်  $-5$  (ဂ)  $-12$  နှင့်  $-10$  (ဃ)  $1$  နှင့်  $9$
- ၃။ အောက်ပါကိန်းပြည့်နှစ်ခုစီတို့၏ အကွာအဝေးအသီးသီးကို ပကတိတန်ဖိုးသုံး၍ရှာပါ။  
(က)  $-5$  နှင့်  $5$  (ခ)  $-10$  နှင့်  $5$  (ဂ)  $-15$  နှင့်  $-5$  (ဃ)  $-150$  နှင့်  $50$

**၁.၄ ကိန်းပြည့်များဆိုင်ရာလုပ်ထုံးများ**

**၁.၄.၁ ကိန်းပြည့်များပေါင်းခြင်း (Addition of Integers)**

အောက်ပါပေါင်းခြင်းတို့ကို လေ့လာကြည့်ပါ။

$$\begin{array}{ll} \text{၁။ } 1 + 2 = 3, & \text{၂။ } -2 + 3 = 1, \\ 2 + 1 = 3 & 3 + (-2) = 1 \end{array}$$

ဘယ်လိုဂုဏ်သတ္တိမျိုးကိုတွေ့မြင်ရသလဲ



ကိန်းပြည့်များပေါင်းခြင်း၏ဖလှယ်ရဂုဏ်သတ္တိ

**$x, y$  တို့သည် ကိန်းပြည့်များဖြစ်ကြလျှင်  $x + y = y + x$  ဖြစ်သည်။**

အောက်ပါပေါင်းခြင်းတို့ကို လေ့လာကြည့်ပါဦး။

$$\text{၁။ } (1 + 2) + 3 = 6, \quad 1 + (2 + 3) = 6 \quad \text{၂။ } (-2 + 3) + 5 = 6, \quad -2 + (3 + 5) = 6$$



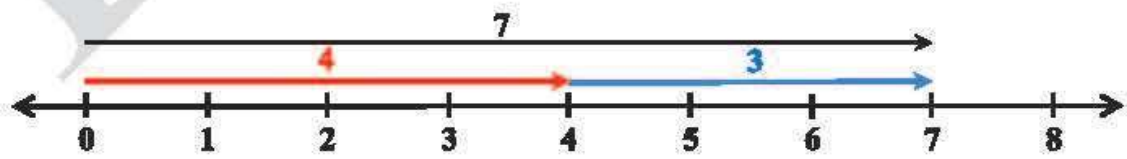
ဘယ်လိုဂုဏ်သတ္တိမျိုးကိုတွေ့မြင်ရသလဲ

ကိန်းပြည့်များပေါင်းခြင်း၏စက်စပ်ရဂုဏ်သတ္တိ

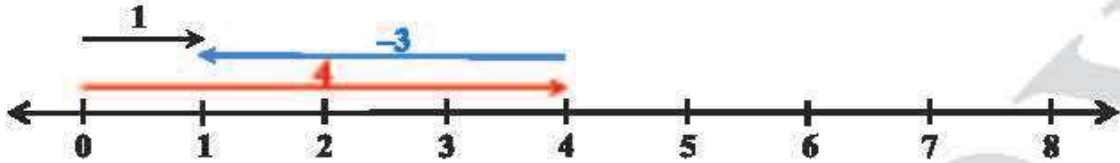
**$x, y, z$  တို့သည်ကိန်းပြည့်များဖြစ်ကြလျှင်  $(x + y) + z = x + (y + z)$  ဖြစ်သည်။**

**၁.၄.၂ ကိန်းပြည့်များပေါင်းခြင်းကိုကိန်းမျဉ်းပေါ်၌ဖော်ပြခြင်း**

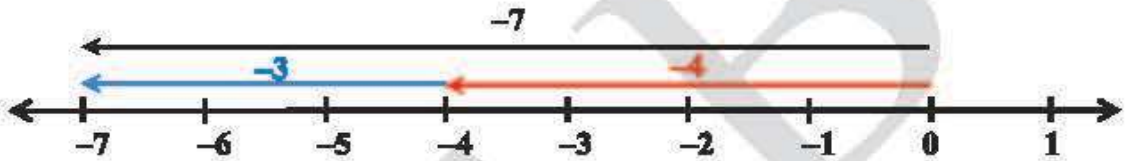
ဥပမာ ၁။  $4 + 3 = 7$  ရရှိပုံကိုကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင်ရှာရန် ပထမဦးစွာ 0 မှ 4 သို့ မြားဆွဲပါ။ ထို့နောက် 4 အမှတ်မှ 3 ယူနစ်အလျားမြို့မြားကို လက်သာထက်သို့ ဆက်ဆွဲပါ။ ပထမမြားအစမှ စုတိယမြားအဆုံးအထိဆွဲသောမြားသည် ရလဒ် 7 တို့ပြသည်။



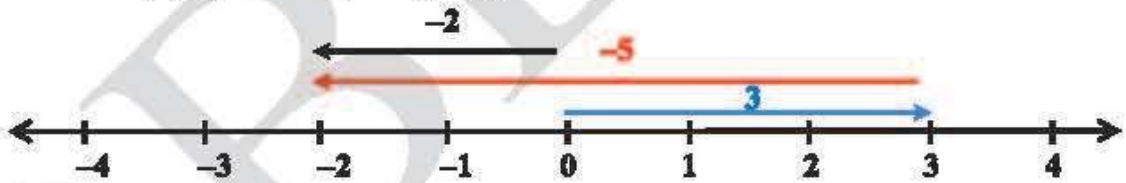
ဥပမာ ၂။  $4 + (-3) = 1$  ရရှိပုံကို ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင် ပုံဆွဲ၍ ရှာမည်။ ပထမဦးစွာ 0 မှ 4 သို့ မြှားဆွဲပါ။ ထို့နောက် 4 အမှတ်မှ 3 ယူနစ်အလျားရှိမြှားကို လက်ဝဲဘက်သို့ ပြန်ဆွဲပါ။ ထိုမြှားသည် -3 ကို ကိုယ်စားပြုသည်။ ပထမမြှားအစမှ စုတ်ယမြှားအဆုံးအထိ ဆွဲသောမြှားသည် ရလဒ် 1 ကို ပြသည်။



ဥပမာ ၃။  $-4 + (-3) = -7$  ရရှိပုံကို ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင် ပုံဆွဲ၍ ရှာမည်။ ပထမဦးစွာ 0 မှ -4 သို့ မြှားဆွဲပါ။ ထို့နောက် -4 အမှတ်မှ 3 ယူနစ်အလျားရှိမြှားကို လက်ဝဲဘက်သို့ ဆက်ဆွဲပါ။ ပထမမြှားအစမှ စုတ်ယမြှားအဆုံးအထိ ဆွဲသောမြှားသည် ရလဒ် -7 ကို ဖော်ပြသည်။



ဥပမာ ၄။  $3 + (-5) = -2$  ရရှိပုံကို ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင် ပုံဆွဲ၍ ရှာမည်။ ပထမဦးစွာ 0 မှ 3 သို့ မြှားဆွဲပါ။ ထို့နောက် 3 အမှတ်မှ 5 ယူနစ်အလျားရှိမြှားကို လက်ဝဲဘက်သို့ ပြန်ဆွဲပါ။ ထိုမြှားသည် -5 ကို ကိုယ်စားပြုသည်။ ပထမမြှားအစမှ စုတ်ယမြှားအဆုံးအထိ ဆွဲသောမြှားသည် ရလဒ် -2 ကို ဖော်ပြသည်။



**၁.၄.၃ ကိန်းပြည့်များမြောက်ခြင်း (Multiplication of Integers)**

အောက်ပါမြောက်ခြင်းတို့ကို လေ့လာကြည့်ပါ။

- ၁။  $1 \times 2 = 2, 2 \times 1 = 2$                       ၂။  $(-2) \times 3 = -6, 3 \times (-2) = -6$
- ၃။  $(-2) \times (-5) = 10, (-5) \times (-2) = 10$

ဘယ်လိုဂုဏ်သတ္တိမျိုးကိုတွေ့မြင်ရသလဲ



ကိန်းပြည့်များမြောက်ခြင်း၏ ဗလှယ်ရုဏ်သတ္တိ

a, b တို့သည်ကိန်းပြည့်များဖြစ်ကြလျှင်  $a \times b = b \times a$  ဖြစ်သည်။

အောက်ပါမြောက်ခြင်းတို့ကို လေ့လာကြည့်ပါဦး။

- ၁။  $(1 \times 2) \times 3 = 6, 1 \times (2 \times 3) = 6$  ။  $(-2 \times 3) \times 5 = -30, -2 \times (3 \times 5) = -30$
- ၂။  $(3 \times (-2)) \times 1 = -6, 3((-2) \times 1) = -6$  ။  $(-2 \times 3) \times (-5) = 30, -2 \times (3 \times (-5)) = 30$



ဘယ်လိုဂုဏ်သတ္တိမျိုးကိုတွေ့မြင်ရသလဲ

ကိန်းပြည့်များမြောက်ခြင်း၏ ဗက်စပ်ရုဏ်သတ္တိ

a, b, c တို့သည်ကိန်းပြည့်များဖြစ်ကြလျှင်  $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$  ဖြစ်သည်။

အောက်ပါပေါင်းခြင်းနှင့်မြောက်ခြင်းတို့ကို လေ့လာကြည့်ပါဦး။

- ၁။  $(3 + 2) \times 4 = 5 \times 4 = 20, 3 \times 4 + 2 \times 4 = 12 + 8 = 20$   
ထို့ကြောင့်  $(3 + 2) \times 4 = 3 \times 4 + 2 \times 4$  ဖြစ်သည်။
- ၂။  $5 \times (2 - 3) = 5(-1) = -5, 5 \times 2 + 5 \times (-3) = 10 - 15 = -5$   
ထို့ကြောင့်  $5 \times (2 - 3) = 5 \times (2 + (-3)) = 5 \times 2 + 5 \times (-3)$  ဖြစ်သည်။
- ၃။  $3 \times (-5 + 1) = 3 \times (-4) = -12, 3 \times (-5) + 3 \times 1 = 15 + 3 = -12$   
ထို့ကြောင့်  $3 \times (-5 + 1) = 3 \times (-5) + 3 \times 1$  ဖြစ်သည်။

ဘယ်လိုဂုဏ်သတ္တိမျိုးကိုတွေ့မြင်ရသလဲ



ကိန်းပြည့်များ၏ ဖြန့်ဝေရုဏ်သတ္တိ

a, b, c တို့သည်ကိန်းပြည့်များဖြစ်ကြလျှင်  $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$  ဖြစ်သည်။

လေ့ကျင့်ခန်း ၁.၄

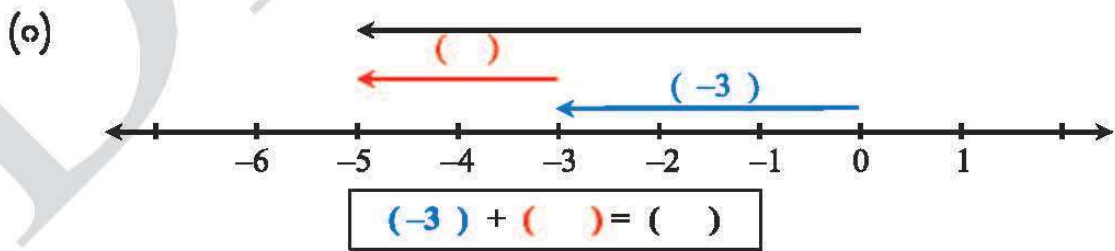
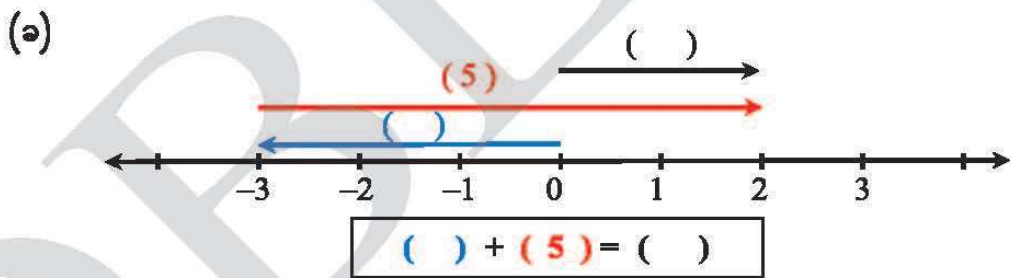
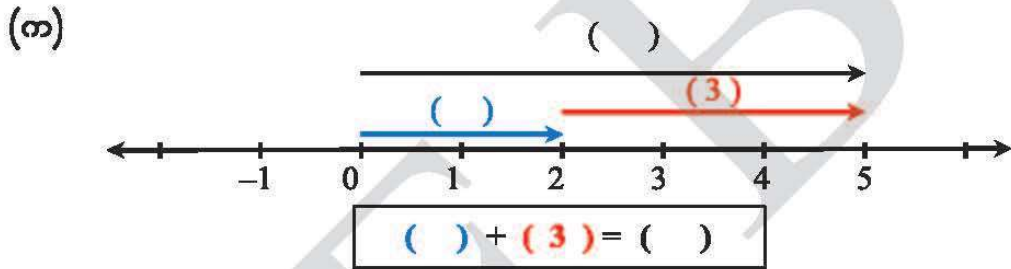
၁။ ကိန်းများကိုအသုံးပြု၍ အောက်ပါကိန်းပြည့်တစ်စုံစီတို့၏ပေါင်းလဒ်တို့ကို ရှာပါ။

- (က)  $-7, 5$
- (ခ)  $-3, 9$
- (ဂ)  $8, -11$
- (ဃ)  $6, -4$
- (င)  $-3, -5$
- (စ)  $-3, -7$
- (ဆ)  $-8, -10$
- (ဇ)  $-6, -3$

၂။ ကိန်းများကိုအသုံးပြု၍ အောက်ပါတို့ကိုတွက်ပါ။

- (က)  $7 + 2$
- (ခ)  $3 + (-7)$
- (ဂ)  $(-2) + 6$
- (ဃ)  $(-3) + (-5)$
- (င)  $(-4) + (-2)$
- (စ)  $5 + (-3)$
- (ဆ)  $(-5) + 5$

၃။ အောက်ပါပုံများတွင် ကိန်းပြည့်များပေါင်းခြင်းကိုဖော်ပြထားသည်။ ပုံတွင် ကွက်လပ်များကို ဖြည့်ပါ။



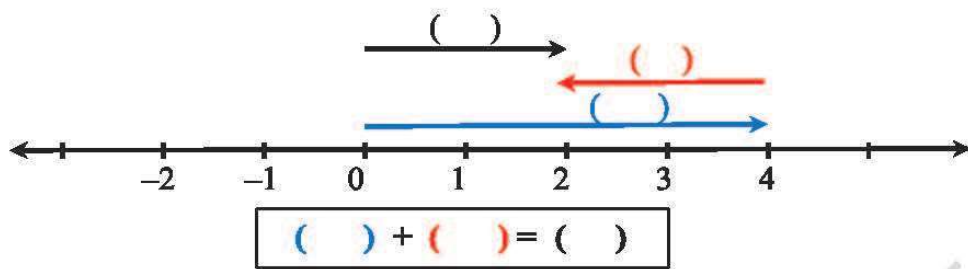


ကျောင်းသုံးစာအုပ်

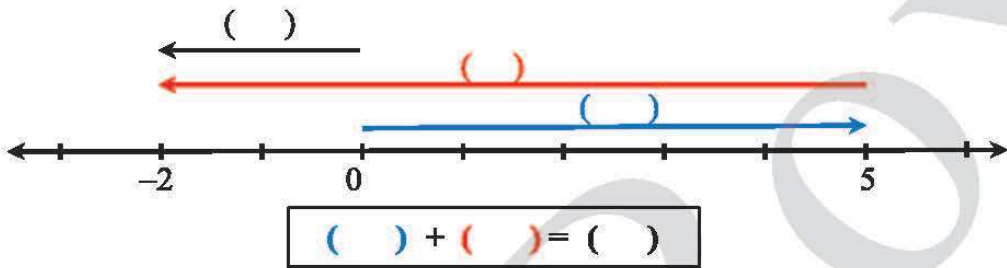
သင်္ချာ-၁

သတ္တမတန်း

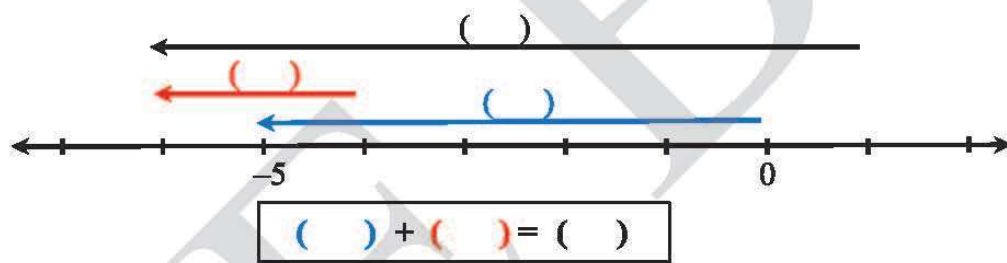
(ဃ)



(င)



(စ)



၄။ အောက်ပါတွက်လုပ်များကိုဖြည့်ပါ။

(က)  $4 + (-2) = ( \quad ) + \dots = \dots$

(ခ)  $2 \times (-3) = ( \quad ) \times \dots = \dots$

(ဂ)  $-1 + (-2) = ( \quad ) + ( \quad ) = \dots$

(ဃ)  $-1 \times (-3) = ( \quad ) \times ( \quad ) = \dots$

(င)  $-1 \times (5 - 2) = ( \quad ) \times \dots = \dots$

(စ)  $4 \times (-3 - 7) = 4 \times ( \quad ) = \dots$

(ဆ)  $5 \times 5 + 5 \times 2 = 5 \times (\dots + \dots) = \dots$

(ဇ)  $5 \times 5 + 5 \times 7 = \dots + \dots = \dots$

၅။ အောက်ပါတို့ကို ဖြန့်ဝေရုဏ်သတ္တိသုံး၍တွက်ပါ။

(က)  $4 \times 3 + 4 \times (-2)$

(ခ)  $2 \times (-3) + 2 \times 7$

(ဂ)  $102 \times 4 + 113 \times 4$

(ဃ)  $2 \times (-22) + 2 \times (-321)$

(င)  $112 \times 4 + 3 \times (-4)$

(စ)  $210 \times (3) + 22 \times (-3)$

(ဆ)  $-7 \times 4 - 87 \times (-4)$

(ဇ)  $144 \times (3) + 122 \times (-3)$

### အခန်း ၂ အကြီးဆုံးဘုံဆွဲကိန်းနှင့်အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်း

ယခုသင်ခန်းစာတွင် ကိန်းပြည့်များ၏ထပ်ကိန်းများ၊ ထပ်ကိန်းဆိုင်ရာလုပ်ထုံးများ၊ ကိန်းများကို စား၍ပြတ်မပြတ်စမ်းသပ်နည်းများ၊ အကြီးဆုံးဘုံဆွဲကိန်းနှင့် အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းများအကြောင်းကို လေ့လာကြရမည်။ ဤသင်ခန်းစာကိုသင်ယူပြီးပါက ကျောင်းသားများသည် ထပ်ကိန်းများဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို အသုံးပြုတွက်ချက်တတ်မည်။ အကြီးဆုံးဘုံဆွဲကိန်းနှင့် အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းတို့ကို နည်းအမျိုးမျိုးဖြင့် တွက်ချက်ရှာဖွေတတ်မည် ဖြစ်သည်။

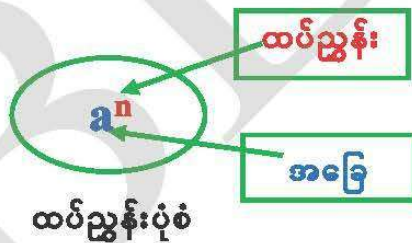
#### ၂.၁ ကိန်းပြည့်များ၏ထပ်ကိန်းများ

ကိန်းပြည့်တစ်ခုကို ထိုကိန်းပြည့်နှင့် တစ်ကြိမ်ထက်ပို၍မြှောက်သောအခါ မြှောက်လစ်များကို ထပ်ညွှန်းပုံစံအဖြစ် အောက်ပါအတိုင်းရေးသားဖော်ပြကြမည်။

ကိန်းပြည့်တစ်ခု  $a$  ကို 2 ကြိမ်မြှောက်သောအခါ  $a \times a = a^2$  ဟုရေးသားဖော်ပြပြီး  $a$  ၏ နှစ်ထပ်ကိန်း (a square) ဟုဖတ်မည်။ ထို့ကြောင့်  $a$  ကို 10 ကြိမ်မြှောက်သောအခါ  $a \times a \times a \times a \times a \times a \times a \times a \times a \times a$  ဟုရေးမည့်အစား  $a^{10}$  ဟု ရေးသားဖော်ပြခြင်းက ပို၍သင့်လျော်သည်။  $a$  ၏ဆယ်ထပ်ကိန်း (a to the power 10) ဟုဖတ်မည်။

ဥပမာ၊  $(-5)^2 = (-5) \times (-5) = 25$  ,  $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$  ,  $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ .

ထိုသို့ရေးသားခြင်းကို ထပ်ညွှန်းပုံစံဖြင့်ဖော်ပြခြင်း ဟုခေါ်သည်။



အထက်ပါဖော်ပြချက်တို့ကိုလေ့လာလျှင်ထပ်ညွှန်းပုံစံအသုံးပြု၍ဖော်ပြခြင်းဖြင့် ပမာဏကြီးသော ကိန်းများကို သိပ်သည်းကျစ်လစ်စွာဖော်ပြနိုင်ကြောင်းတွေ့ရသည်။

အောက်ပါထပ်ကိန်းတို့ကို လေ့လာကြပါစို့။

$$(-1)^1 = -1$$

$$(-1)^2 = (-1) \times (-1) = 1$$

$$(-1)^3 = (-1) \times (-1) \times (-1) = -1$$

$$(-1)^4 = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) = 1$$

$$(-1)^5 = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) = -1$$

(-1) ၏ထပ်ကိန်းတစ်ခုတွင် ထပ်ညွှန်းသည် \* ကိန်းဖြစ်ပါက ကိန်း၏တန်ဖိုးသည် -1 ဖြစ်ပြီး၊ ထပ်ညွှန်းသည် စုံ ကိန်းဖြစ်ပါက ကိန်း၏တန်ဖိုးသည် 1 ဖြစ်သည်။

2 ၏ထပ်ကိန်းများမှာ  $2^1=2, 2^2=4, 2^3=8, 2^4=16, 2^5=32, 2^6=64, 2^7=128, 2^8=256, 2^9=512, 2^{10}=1024, \dots$  တို့ဖြစ်ကြသည်။

ပထမအပေါင်းကိန်းပြည့်ငါးလုံး၏နှစ်ထပ်ကိန်းများမှာ  $1^2=1, 2^2=4, 3^2=9, 4^2=16$  နှင့်  $5^2=25$  တို့ဖြစ်ကြသည်။ ထို့ကြောင့် 1, 4, 9, 16, 25, ... တို့ကို နှစ်ထပ်ကိန်းများ ဟုခေါ်သည်။

ပထမအပေါင်းကိန်းပြည့်ငါးလုံး၏သုံးထပ်ကိန်းများမှာ  $1^3=1, 2^3=8, 3^3=27, 4^3=64$  နှင့်  $5^3=125$  တို့ဖြစ်ကြသည်။ ထို့ကြောင့် 1, 8, 27, 64, 125, ... တို့ကို သုံးထပ်ကိန်းများ ဟုခေါ်သည်။ ဤနည်းအတိုင်း လေးထပ်ကိန်း၊ ငါးထပ်ကိန်း စသည်ဖြင့်ရှာနိုင်သည်။

အပေါင်းနှင့်အနုတ်၊ အမြောက်နှင့်အစားတို့သည် အပြန်အလှန်တွက်ခြင်း (တစ်နည်းအားဖြင့် ပြောင်းပြန်တွက်ခြင်း) ဖြစ်သကဲ့သို့ နှစ်ထပ်ကိန်းနှင့် နှစ်ထပ်ကိန်းရင်းတို့သည် အပြန်အလှန် တွက်ချက်ခြင်းများ ဖြစ်သည်။

ဥပမာအားဖြင့် 3 ၏ နှစ်ထပ်ကိန်း  $3^2$  သည် 9 ဖြစ်ပြီး 9 ၏ နှစ်ထပ်ကိန်းရင်းသည် 3 ဖြစ်သည်။

ကိန်း	နှစ်ထပ်ကိန်း	ကိန်း	နှစ်ထပ်ကိန်းရင်း
0	→ 0	0	→ 0
1	→ 1	1	→ 1
2	→ 4	4	→ 2
3	→ 9	9	→ 3
4	→ 16	16	→ 4
5	→ 25	25	→ 5

အထက်တွင် 5 ၏ နှစ်ထပ်ကိန်းသည် 25 ဖြစ်၍ 25 ၏ နှစ်ထပ်ကိန်းရင်းသည် 5 ဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရမည်။

5 ၏ နှစ်ထပ်ကိန်း  $= 5^2 = 25$  ဟုရေးသားပြီး 25 ၏ နှစ်ထပ်ကိန်းရင်း  $= \sqrt{25} = 5$  ဟုရေးသည်။

ထိုနည်းတူ  $\sqrt{0} = 0, \sqrt{1} = 1, \sqrt{4} = 2, \sqrt{16} = 4, \sqrt{144} = 12, \sqrt{625} = 25$  ဖြစ်သည်။

- $a$  သည်အပေါင်းကိန်းပြည့်ဖြစ်၍ ထပ်ကိန်း  $(-a)^n$  တွင်ထပ်ညွှန်း  $n$  သည် မကိန်းဖြစ်ပါက ထိုထပ်ကိန်းသည် အနုတ်ကိန်းပြည့်တစ်ခုဖြစ်သည်။
- $a$  သည်အပေါင်းကိန်းပြည့်ဖြစ်၍ ထပ်ကိန်း  $(-a)^n$  တွင်ထပ်ညွှန်း  $n$  သည် စုံကိန်းဖြစ်ပါက ထိုထပ်ကိန်းသည် အပေါင်းကိန်းပြည့်တစ်ခုဖြစ်သည်။
- $a$  သည်အပေါင်းကိန်းပြည့်ဖြစ်၍  $a^2 = b$  ဖြစ်လျှင်  $b$  ကို နှစ်ထပ်တိကိန်း ဟုခေါ်သည်။
- $a$  သည်အပေါင်းကိန်းပြည့်ဖြစ်၍  $a^2 = b$  ဖြစ်လျှင်  $a = \sqrt{b}$  ကို  $b$  ၏ နှစ်ထပ်ကိန်းရင်း ဟုခေါ်သည်။

လေ့ကျင့်ခန်း ၂.၁

၁။ အောက်ပါထပ်ကိန်းတို့၏တန်ဖိုးကိုရှာပါ။

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| (က) 14 ၏နှစ်ထပ်ကိန်း | (ခ) -4 ၏သုံးထပ်ကိန်း |
| (ဂ) 3 ၏လေးထပ်ကိန်း   | (ဃ) -2 ၏ငါးထပ်ကိန်း  |

၂။ အောက်ပါကိန်းတို့ကို ထပ်ညွှန်းပုံစံဖြင့်ရေးပါ။

- |         |          |          |          |
|---------|----------|----------|----------|
| (က) 81  | (ခ) 128  | (ဂ) 243  | (ဃ) 512  |
| (င) 225 | (စ) 1024 | (ဆ) 2048 | (ဇ) 2401 |

၃။ အောက်ပါထပ်ကိန်းတန်ဖိုးများကိုတွက်ပါ။

- |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| (က) $13^3$   | (ခ) $(-3)^2$ | (ဂ) $(-1)^8$ | (ဃ) $50^2$   |
| (င) $(-8)^3$ | (စ) $2^4$    | (ဆ) $(-7)^5$ | (ဇ) $(-9)^4$ |

၄။ 50 နှင့် 120 ကြားရှိ နှစ်ထပ်တိကိန်းများကိုရှာပါ။

၅။ 20 နှင့် 100 ကြားရှိ သုံးထပ်တိကိန်းများကိုရှာပါ။

၆။ အောက်ပါတို့၏ နှစ်ထပ်ကိန်းရင်းများကို ရှာပါ။

- |         |         |         |          |
|---------|---------|---------|----------|
| (က) 169 | (ခ) 256 | (ဂ) 361 | (ဃ) 1600 |
|---------|---------|---------|----------|

၂-၂ ကိန်းပြည့်များ၏ ထပ်ထိန်းဆိုင်ရာလုပ်ထုံးများ

၂-၂-၁ ထပ်ထိန်းများအသုံးပြု၍ကိန်းများကိုခြောက်ခြင်း

ပုံစံတွက် ၁။  $64 \times 8$  ကို ထပ်ထိန်းထပ်စုထည်းဖြင့်ဖော်ပြပါ။

$$64 \times 8 = 2^6 \times 2^3 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^9$$

ပုံစံတွက် ၂။  $81 \times 27$  ကို ထပ်ထိန်းထပ်စုထည်းဖြင့်ဖော်ပြပါ။

$$81 \times 27 = 3^4 \times 3^3 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^7$$

အောက်ပါခြောက်လစ်တို့ကို လေ့လာကြည့်ပါ။

၁။  $125 \times 25 = 5^3 \times 5^2 = 5^5$       ၂။  $36 \times 216 = 6^2 \times 6^3 = 6^5$

သင်လိုဂုဏ်သတ္တိမျိုးတို့တွေ့မြင်ရသလဲ



အခြေတူသောထပ်ထိန်းများကိုခြောက်လျှင် အခြေတူ မူလအတိုင်းထား၍ ထပ်ညွှန်းများကို ပေါင်းရသည်။  
 $b, m$  နှင့်  $n$  တို့သည် ကိန်းပြည့်များဖြစ်ကြလျှင်  $b^m \times b^n = b^{m+n}$  ဖြစ်သည်။

၂-၂-၂ ထပ်ထိန်းများအသုံးပြု၍ကိန်းများကိုစားခြင်း

အောက်ပါစားလစ်တို့ကို လေ့လာကြည့်ပါ။

၁။  $\frac{2^8}{2^5} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = 2^3 = 8$

၂။  $\frac{5^4}{5^2} = \frac{5 \times 5 \times 5 \times 5}{5 \times 5} = 5^2 = 25$



ထပ်လိုက်သတ္တိမျိုးကိုတွေ့မြင်ရသလဲ

အခြေတူသောထပ်ကိန်းများကိုစားလျှင် အခြေကို မူလအတိုင်းထား၍ ထပ်ကိန်း၏ ထပ်ညွှန်းမှ စားကိန်း၏ ထပ်ညွှန်းကို နုတ်ရသည်။

$b, m$  နှင့်  $n$  တို့သည် တိန်းပြည့်များဖြစ်ကြလျှင်  $\frac{b^m}{b^n} = b^{m-n}$  ဖြစ်သည်။

၂-၂-၃ ထပ်ဆင့်ထပ်ကိန်းများ

အောက်ပါမြောက်ယမ်း၊ စားလမ်းတို့ကို လေ့လာကြည့်ပါ။

၁။  $(3^2)^3 = 3^2 \times 3^2 \times 3^2 = 3^6 = 3^{2 \times 3}$

၂။  $(2 \times 3)^3 = (2 \times 3) \times (2 \times 3) \times (2 \times 3) = 2^3 \times 3^3$

၃။  $(\frac{2}{3})^3 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2^3}{3^3}$

၄။  $(-2 \times 3)^2 = (-2 \times 3) \times (-2 \times 3) = (-2)^2 \times 3^2$

ထပ်လိုက်သတ္တိမျိုးကိုတွေ့မြင်ရသလဲ



- ထပ်ကိန်းထပ်စုကို ထပ်ကိန်းထင်ထားလျှင် ထပ်ညွှန်းအချင်းချင်း မြှောက်ရသည်။  $b, m$  နှင့်  $n$  သည်တိန်းပြည့်များဖြစ်ကြလျှင်  $(b^m)^n = b^{m \times n}$  ဖြစ်သည်။
- $a, b$  နှင့်  $n$  သည်တိန်းပြည့်များဖြစ်ကြလျှင်  $(a \times b)^n = a^n \times b^n$  ဖြစ်သည်။
- $a, b$  နှင့်  $n$  သည်တိန်းပြည့်များဖြစ်ကြလျှင်  $(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n}$  ဖြစ်သည်။

လေ့ကျင့်ခန်း ၂.၂

၁။ အောက်ပါကိန်းများကို သုဒ္ဒကိန်းများ၏ ထပ်ကိန်းများဖြင့်ဖော်ပြပါ။

- (က)  $(3^3)^3 \div (3^3)^2$                       (ခ)  $(2^3)^2 \times 2^4 \times (2^5)^2$
- (ဂ)  $(7 \times 7^2 \times 3^3)^2$                       (ဃ)  $4^3 \times 4^5 \times 5^3 \times 5^5$

၂။ အောက်ပါတို့ကို ထပ်ကိန်းတစ်ခုတည်းဖြစ်အောင်ရှင်းပါ။

- (က)  $\frac{2^9}{2^3 \times 4^2}$                       (ခ)  $8^{14} \div 2^{18}$                       (ဂ)  $9^7 \div 3^8$                       (ဃ)  $\frac{3^{17}}{3^5 \times 9^2}$

၃။ အောက်ပါတို့၏တန်ဖိုးများကိုတွက်ပါ။

- (က)  $\frac{6^4 \times 6^3}{2^2 \times 3^2}$                       (ခ)  $\frac{7^3 \times 2^3 \times 3^3}{7^2 \times 6^2}$                       (ဂ)  $\frac{2^3 \times 3^3}{2^2 \times 3^2}$                       (ဃ)  $\frac{5^3 \times 2^3 \times 3^3}{10^2 \times 3^2}$

၂.၃ ကိန်းများကိုစား၍ ပြတ် မပြတ် စမ်းသပ်နည်းများ

အပေါင်းကိန်းပြည့်များကို 2, 3, 5, 9 နှင့် 10 တို့ဖြင့် စား၍ပြတ် မပြတ် စစ်ဆေးနည်းတို့ကို ဆဋ္ဌမတန်းတွင်လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်၍ ယခု 4, 8 နှင့် 11 တို့ဖြင့် စား၍ပြတ် မပြတ် စစ်ဆေးနည်းတို့ကိုလေ့လာကြမည်။

(က) 4 နှင့် 8 တို့ဖြင့်စား၍ ပြတ် မပြတ် စမ်းသပ်နည်းများ

1 နှင့် 10 ကို 4 ဖြင့် အပြတ်မစားနိုင်သော်လည်း 100, 1000, 10000, ... စသည်တို့ကိုမူ 4 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင်ကြောင်း သတိပြုမိကြရမည်။

ဆက်လက်၍ 4728 ကို 4 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင် မစားနိုင် လေ့လာကြမည်။

$4728 = 4 \times 1000 + 7 \times 100 + 2 \times 10 + 8 \times 1$

1000 နှင့် 100 ကို 4 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင်ပြီး 10 နှင့် 1 ကိုမူ အပြတ် မစားနိုင်သောကြောင့် 4728 ကို 4 ဖြင့်အပြတ်စားနိုင် မစားနိုင်သိရှိရန်

$4728 = 4 \times 1000 + 7 \times 100 + 20 + 8$  ဟုပြင်ရေးသော်  $20 + 8 = 28$  ကို 4 ဖြင့် အပြတ်

စားနိုင်ကြောင်းတွေ့ရသည်။ သို့ဖြစ်၍ 4728 ကို 4 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင်သည်။

ကိန်းတစ်လုံး၏နောက်ဆုံး ဝဏန်းနှစ်လုံးပါသောကိန်းကို 4 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင်လျှင် ထိုကိန်းတစ်ခုလုံးကို 4 ဖြင့်အပြတ်စားနိုင်သည်။

ကိန်းတစ်လုံး၏ နောက်ဆုံးဂဏန်းသုံးလုံး ပါသောကိန်းကို 8 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင်လျှင် ထိုကိန်းတစ်ခုလုံးကို 8 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင်သည်။

ဥပမာ။ 12504 ကို 8 ဖြင့် စား၍ပြတ် မပြတ် စစ်ဆေးမည်ဆိုပါစို့။

12504 ၏ နောက်ဆုံးဂဏန်းသုံးလုံးပါသောကိန်းသည် 504 ဖြစ်သည်။ 504 ကို 8 ဖြင့် အပြတ် စားနိုင်သောကြောင့် 12504 ကို 8 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင်သည်။

(ခ) 11 ဖြင့်စား၍ ပြတ် မပြတ် စစ်သပ်နည်း

296813 ကို 11 ဖြင့် စား၍ ပြတ် မပြတ် လေ့လာကြမည်။

$$296813 = 2 \times 100000 + 9 \times 10000 + 6 \times 1000 + 8 \times 100 + 1 \times 10 + 3 \times 1$$

$$10 = 11 - 1, 100 = 99 + 1, 1000 = 1001 - 1, 10000 = 9999 + 1 \text{ နှင့်}$$

$$100000 = 100001 - 1 \text{ ဟုပြင်ရေးသော်}$$

$$\begin{aligned} 296813 &= 2(100001 - 1) + 9(9999 + 1) + 6(1001 - 1) + 8(99 + 1) + 1(11 - 1) + 3 \\ &= 2 \times 100001 + 9 \times 9999 + 6 \times 1001 + 8 \times 99 + 11 + (-2 + 9 - 6 + 8 - 1 + 3) \\ &= 2 \times 100001 + 9 \times 9999 + 6 \times 1001 + 8 \times 99 + 11 + 11 \end{aligned}$$

(100001, 9999, 1001, 99, 11 တို့သည် 11 ဖြင့်အပြတ်စားနိုင်သောကိန်းများဖြစ်ကြသည်။) ထို့ကြောင့် 296813 ကို 11 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင်ကြောင်းတွေ့ရသည်။

ကိန်းတစ်လုံးကို ခုနေရာမှစ၍ရေတွက်လျှင် မ (ပထမ၊ တတိယ၊ ပဉ္စမ၊ ...) နေရာရှိ ဂဏန်းများ၏ပေါင်းလဒ်နှင့် စုံ (ဒုတိယ၊ စတုတ္ထ၊ ဆဌမ၊ ...) နေရာရှိ ဂဏန်းများ၏ ပေါင်းလဒ်တို့ခြားနားခြင်းကို 11 ဖြင့်စား၍ပြတ်လျှင် ထိုကိန်းကို 11 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင်သည်။

ဥပမာ ခ။ 3729 ကို 11 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင် မစားနိုင် ဆန်းစစ်မည်ဆိုလျှင်  $(7+9) - (3+2) = 16 - 5 = 11$  ဖြစ်သောကြောင့် 3729 ကို 11 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင်သည်။

ဥပမာ ည။ 24783 ကို 11 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင် မစားနိုင် ဆန်းစစ်မည်ဆိုလျှင်  $(3+7+2) - (8+4) = 12 - 12 = 0$  ဖြစ်သောကြောင့် 24783 ကို 11 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင်သည်။



လေ့ကျင့်ခန်း ၂-၃

၁။ အောက်ပါကိန်းတို့ကို 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 တို့ဖြင့် အပြတ်စားနိုင် မစားနိုင် ဆန်းစစ်ပါ။

- (က) 390                      (ခ) 126                      (ဂ) 567                      (ဃ) 4566
- (င) 7530                      (စ) 715230                      (ဆ) 325                      (ဇ) 32800

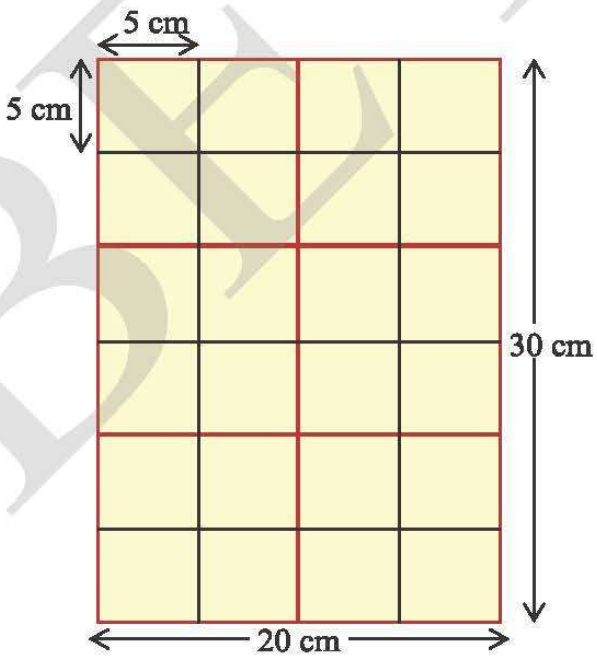
၂။ အောက်ပါတို့ကို 11 ဖြင့် အပြတ်စားနိုင် မစားနိုင် ဆန်းစစ်ပါ။

- (က) 432311                      (ခ) 57860                      (ဂ) 430                      (ဃ) 1060301

၂.၄ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်း (Greatest Common Factor)

ပေးရင်းကိန်းနှစ်လုံး သို့မဟုတ် နှစ်လုံးထက်ပိုသော ကိန်းများ၏ဘုံဆခွဲကိန်းများအနက် အကြီးဆုံးကို ထိုပေးရင်းကိန်းတို့၏ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်း ဟုခေါ်ဆိုကြောင်းကို ဆဌမတန်းတွင် လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။

ပုံစံတွက်။ မောင်မောင်သည် အလျား 20 cm၊ အနံ 30 cm ရှိသော စာရွက်တစ်ရွက်ပေါ်တွင် စတုရန်း အကွက်များကို အပြည့်ဆွဲလိုပါက အကြီးဆုံးဆွဲနိုင်မည့် စတုရန်း၏ အနားတစ်ဖက်အလျား တို့ရှာပါ။



အဆင့် (၁) 20 cm နှင့် 30 cm တို့၏ဆခွဲကိန်းများကို ရှာမည်။  
 20 ၏ဆခွဲကိန်းများမှာ 1, 2, 4, 5, 10, 20 တို့ဖြစ်၍  
 30 ၏ဆခွဲကိန်းများမှာ 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30 တို့ဖြစ်သည်။

သတ္တမတန်း

သင်္ချာ-၁

ကျောင်းသုံးစာအုပ်

အဆင့် (၂) 20 နှင့် 30 တို့တွင် ဘုံပါနေသော ဆခွဲကိန်းများမှာ 1, 2, 5, 10 တို့ဖြစ်ကြသည်။

အဆင့် (၃) 20 နှင့် 30 တို့၏ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းမှာ 10 ဖြစ်သည်။

ထို့ကြောင့် စတုရန်းကွက်၏ အကြီးဆုံးအနားမှာ 10 cm ဖြစ်သည်။

ဆက်လက်၍ သုဒ္ဓဆခွဲကိန်းနည်းဖြင့် အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းရှာခြင်းနှင့် အစားနည်းဖြင့် အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းရှာခြင်းတို့ကို လေ့လာကြမည်။

**၂.၄.၁ သုဒ္ဓဆခွဲကိန်းနည်းဖြင့်အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းရှာခြင်း**

အဆင့် (၁) ပေးရင်းကိန်းတို့ကို သုဒ္ဓဆခွဲကိန်းများခွဲပါ။

အဆင့် (၂) ပေးရင်းကိန်းတို့တွင် ဘုံပါသော သုဒ္ဓဆခွဲကိန်းများကိုရွေးပါ။

အဆင့် (၃) အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းသည် ပေးရင်းကိန်းတို့၏ ဘုံသုဒ္ဓဆခွဲကိန်းများ မြောက်လဒ် ဖြစ်သည်။ (သုဒ္ဓဆခွဲကိန်းတစ်ခုစီအတွက်ထပ်ညွှန်းအငယ်ဆုံးကိုယူပါ။)

ပုံစံတွက် ၁။ 30, 60 တို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကိုရှာပါ။

$$30 = 2 \times 15 = 2 \times 3 \times 5$$

$$60 = 2 \times 30 = 2 \times 2 \times 15 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$$

$$\therefore 30, 60 \text{ တို့၏ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်း} = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

ပုံစံတွက် ၂။ 24, 36, 48 တို့၏ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကိုရှာပါ။

$$24 = 2 \times 12 = 2 \times 2 \times 6 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3$$

$$36 = 2 \times 18 = 2 \times 2 \times 9 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2$$

$$48 = 2 \times 24 = 2 \times 2 \times 12 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^4 \times 3$$

$$\therefore 24, 36, 48 \text{ တို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်း} = 2^2 \times 3 = 12$$

ပုံစံတွက် ၃။ 50050 နှင့် 4719 တို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကိုရှာပါ။

$$50050 = 2 \times 5^2 \times 7 \times 11 \times 13 \text{ နှင့် } 4719 = 3 \times 11^2 \times 13$$

ထို့ကြောင့် 50050 နှင့် 4719 တို့၏ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းမှာ  $11 \times 13 = 143$  ဖြစ်သည်။

**၂.၄.၂ အစားနည်းဖြင့်အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းရှာခြင်း**

အဆင့် (၁) ပို၍ကြီးသောကိန်းကို ငယ်သောကိန်းဖြင့်စားပါ။

အဆင့် (၂) အကြွင်း 0 မဟုတ်လျှင် ယခင်စားကိန်းကို အကြွင်းဖြင့် ဆက်စားပါ။

အဆင့် (၃) အဆင့် (၂) အတိုင်း အကြွင်း 0 ရသည့်တိုင်ဆက်လက်ပြုလုပ်ပါ။

နောက်ဆုံးစားကိန်းသည် အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းဖြစ်သည်။

ပုံစံတွက် ၁။ 84 နှင့် 198 တို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကိုရှာပါ။

$$\begin{array}{r}
 84 \overline{)198} 2 \\
 \underline{168} \\
 30 \overline{)84} 2 \\
 \underline{60} \\
 24 \overline{)30} 1 \\
 \underline{24} \\
 \text{အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်း} \rightarrow 6 \overline{)24} 4 \\
 \underline{24} \\
 0
 \end{array}$$

ထို့ကြောင့် 84 နှင့် 198 တို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းသည် 6 ဖြစ်သည်။

မှတ်ချက်။ ။ နှစ်ခုထက်ပိုသောကိန်းများ၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကို ရှာလိုသော် နှစ်သက်ရာကိန်း နှစ်ခု၏ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကိုရှာပြီး ထိုအကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းနှင့် ကျန်ကိန်းတို့၏ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကို ရှာရသည်။

ပုံစံတွက် ၂။ 570, 665 နှင့် 266 တို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကိုရှာပါ။

$$\begin{array}{r}
 570 \overline{)665} 1 \\
 \underline{570} \\
 95 \overline{)570} 6 \\
 \underline{570} \\
 0
 \end{array}$$

တစ်ဖန် 95 နှင့် 266 တို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကိုရှာမည်။

$$\begin{array}{r}
 95 \overline{)266} 2 \\
 \underline{190} \\
 76 \overline{)95} 1 \\
 \underline{76} \\
 19 \overline{)76} 4 \\
 \underline{76} \\
 0
 \end{array}$$

ထို့ကြောင့် 570, 665 နှင့် 266 တို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းသည် 19 ဖြစ်သည်။

၂.၄.၃ အတိုစားနည်းဖြင့်အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းရှာခြင်း

အဆင့် (၁) ကိန်းများကို တစ်တန်းတည်းရေး၍ ထိုကိန်းတို့ကို သုဒ္ဒကိန်း တစ်ခုခုဖြင့်စားရာ၌ ကိန်းအားလုံးကို အပြတ်စားနိုင်ရမည်။

အဆင့် (၂) ဆက်လက်၍ ဘုံဆခွဲကိန်း 1 သာကျန်တော့သည်အထိစားပါ။

အဆင့် (၃) စားကိန်းများအားလုံးကိုဆက်တိုက်မြှောက်ပါက အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကိုရမည်။

ပုံစံတွက် ၁။ 84 နှင့် 198 တို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကိုရှာပါ။

$$\begin{array}{r|l}
 2 & 84, 198 \\
 3 & 42, 99 \\
 \hline
 & 14, 33
 \end{array}$$

∴ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်း = 2 × 3 = 6

ပုံစံတွက် ၂။ 570, 660 နှင့် 255 တို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကိုရှာပါ။

$$\begin{array}{r|l}
 5 & 570, 660, 255 \\
 3 & 114, 132, 51 \\
 \hline
 & 38, 44, 17
 \end{array}$$

∴ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်း = 5 × 3 = 15

လေ့ကျင့်ခန်း ၂.၄

၁။ အောက်ပါတို့၏ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကို သုဒ္ဒဆခွဲကိန်းနည်းဖြင့် ရှာပါ။

- (က) 18, 45
- (ခ) 36, 126, 900
- (ဂ)  $2^3 \times 5^3 \times 11, 2^2 \times 5 \times 7 \times 11^2$
- (ဃ)  $3^2 \times 6^2 \times 8^2, 4^2 \times 5^2 \times 7 \times 9$

၂။ အောက်ပါတို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကို အစားနည်းဖြင့်ရှာပါ။

- (က) 12, 30, 42
- (ခ) 18, 54, 81, 117
- (ဂ) 72, 90
- (ဃ) 108, 144, 216

၃။ အလျား 42 cm၊ အနံ 36 cm ရှိသော ထောင့်မှန်စတုဂံပုံစာရွက်တစ်ရွက်ကို စတုရန်းအကွက် ငယ်များ တိတိကျကျပိုင်းဖြတ်မည်။ စတုရန်းကွက်ငယ်တစ်ခု၏ ဖြစ်နိုင်သောအကြီးဆုံးအနား အလျားကိုရှာပါ။

- ၄။ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်း 18 ရှိသော ကိန်းနှစ်လုံးကိုရှာပါ။
- ၅။ ကိန်းနှစ်လုံး၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းသည် 1 ထက်ကြီး၍ ကိန်းသုံးလုံး၏ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းသည် 1 ဖြစ်သော ကိန်းသုံးလုံးကို ရှာပါ။
- ၆။ 245 နှင့် 1029 ကိုစားလျှင် အကြွင်း 5 ရစေမည့် အကြီးဆုံးစားကိန်းသည် မည်မျှနည်း။
- ၇။ ကိန်းသုံးလုံး၏ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းသည် ထိုကိန်းများအောက်ငယ်သည် သို့မဟုတ် ထိုကိန်းများထဲမှ ကိန်းတစ်ခုနှင့် တူညီသည်။ အဘယ်ကြောင့်နည်း။
- ၈။ ကိန်းနှစ်လုံး၏ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းသည် 12 ဖြစ်၍ ထိုကိန်းနှစ်လုံး၏ ပေါင်းလဒ်သည် 72 ဖြစ်လျှင် ကိန်းနှစ်လုံးကိုရှာပါ။
- ၉။ 140 cm၊ 168 cm နှင့် 210 cm အသီးသီးရှိသောကြိုးသုံးချောင်းကို အလျားတူညီသော အပိုင်းငယ်များပိုင်းဖြတ်မည်။ အပိုင်းငယ်တစ်ခု၏ ဖြစ်နိုင်သောအကြီးဆုံးအလျားကိုရှာပါ။ အပိုင်းငယ်ပေါင်း မည်မျှရရှိမည်နည်း။

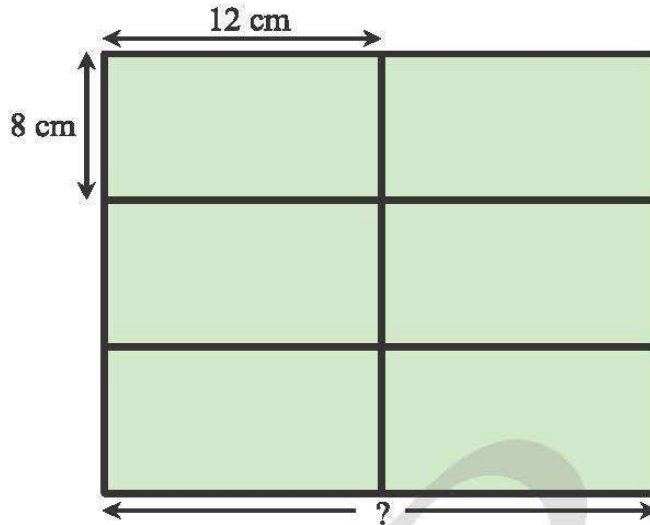
**၂.၅ အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်း (Least Common Multiple)**

ပေးရင်းကိန်းနှစ်လုံး သို့မဟုတ် နှစ်လုံးထက်ပိုသော ကိန်းများ၏ ဘုံဆတိုးကိန်းများအနက် အငယ်ဆုံးကို ထိုပေးရင်းကိန်းတို့၏ အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်း ဟုခေါ်ဆိုကြောင်းကို လေ့လာခဲ့ပြီး ဖြစ်သည်။

**ပုံစံတွက်။** မောင်မောင်တွင် အလျား 12 cm၊ အနံ 8 cm ရှိသော ထောင့်မှန်စတုဂံပုံကတ်ပြားများ ရှိသည်။ ထိုထောင့်မှန်စတုဂံပုံကတ်ပြားများကို အသုံးပြု၍ စတုရန်းပုံတစ်ခုတည်ဆောက် ပါက အငယ်ဆုံးစတုရန်းအနား၏အလျားကို ရှာပါ။ ထိုစတုရန်းပုံရရှိရန်ထောင့်မှန်စတုဂံ ပုံကတ်ပြား မည်မျှလိုအပ်သနည်း။

- အဆင့် (၁) 8 cm နှင့် 12 cm တို့၏ဆတိုးကိန်းများကို ရှာမည်။  
 8 ၏ဆတိုးကိန်းများမှာ 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, ... တို့ဖြစ်ကြသည်။  
 12 ၏ဆတိုးကိန်းများမှာ 12, 24, 36, 48, 60, 72, ... တို့ဖြစ်ကြသည်။
- အဆင့် (၂) 8 နှင့် 12 တို့၏ ဘုံဆတိုးကိန်းများမှာ 24, 48, 72, ... တို့ဖြစ်ကြသည်။
- အဆင့် (၃) 8 နှင့် 12 တို့၏ အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းမှာ 24 ဖြစ်သည်။

ထို့ကြောင့် အငယ်ဆုံးစတုရန်းအနား၏အလျားမှာ 24 cm ဖြစ်သည်။



ထိုပုံကို ကြည့်ခြင်းအားဖြင့် အငယ်ဆုံးစတုရန်းပုံရရှိရန် လိုအပ်သော ထောင့်မှန်စတုဂံပုံကတ်ပြား အရေအတွက်မှာ  $2 \times 3 = 6$  ဖြစ်သည်။

ဆက်လက်၍

(က) သုခွဆခွဲကိန်းနည်းဖြင့် အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းရှာခြင်းနှင့်

(ခ) အစားနည်းဖြင့် အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းရှာခြင်းတို့ကို လေ့လာကြမည်။

**၂.၅.၁ သုခွဆခွဲကိန်းနည်းဖြင့်အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းရှာခြင်း**

အဆင့် (၁) ပေးရင်းကိန်းတို့ကို သုခွဆခွဲကိန်းများခွဲပါ။

အဆင့် (၂) သုခွဆခွဲကိန်းအသီးသီး၏ ထပ်ညွှန်းအကြီးဆုံးကိန်းများကိုယူပါ။

အဆင့် (၃) အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းသည် အဆင့် (၂) မှရရှိထားသောကိန်းများ မြောက်လန်ဖြစ်သည်။

**ပုံစံတွက် ၁။** 6, 12, 18 တို့၏အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းကို သုခွဆခွဲကိန်းနည်းဖြင့်ရှာပါ။

$$6 = 2 \times 3$$

$$12 = 2 \times 6 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$$

$$18 = 2 \times 9 = 2 \times 3 \times 3 = 2 \times 3^2$$

$$\therefore 6, 12, 18 \text{ တို့၏အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်း} = 2^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36$$

ပုံစံတွက် ၂။ 50, 24, 70 တို့၏အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းကို သုဒ္ဓကိန်းနည်းဖြင့်ရှာပါ။

$$50 = 2 \times 25 = 2 \times 5 \times 5 = 2 \times 5^2$$

$$24 = 4 \times 6 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3$$

$$70 = 10 \times 7 = 2 \times 5 \times 7$$

$$\therefore 50, 24, 70 \text{ တို့၏အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်း} = 2^3 \times 5^2 \times 7 \times 3 = 4200$$

၂.၅.၂ အစားနည်းဖြင့်အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းရှာခြင်း

အဆင့် (၁) ကိန်းများကို တစ်တန်းတည်းရေး၍ ထိုကိန်းတို့ကို သုဒ္ဓကိန်းတစ်ခုခုဖြင့်စားရာ၌ အနည်းဆုံးကိန်းနှစ်လုံးကို အပြတ်စားနိုင်ရမည်။

အဆင့် (၂) ပြတ်သောကိန်းများ၏စားလဒ်များနှင့် စား၍မပြတ်သော ကိန်းတို့ကို တစ်တန်းတည်းထား၍ ယခင်အတိုင်း သုဒ္ဓကိန်းတစ်ခုခုဖြင့် စားပါ။

အဆင့် (၃) အနည်းဆုံးကိန်းနှစ်လုံးကို အပြတ်စားနိုင်သော သုဒ္ဓကိန်းမရှိသည်အထိ စားပါ။

အဆင့် (၄) စားကိန်းများနှင့်နောက်ဆုံးအတန်းတွင်ရှိသည့်ကိန်းတို့ကိုဆက်တိုက်မြှောက်ပါက အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းကိုရရှိသည်။

ပုံစံတွက် ၁။ 30 နှင့် 36 တို့၏အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းကို အစားနည်းဖြင့် ရှာပါ။

2	30 , 36
3	15 , 18
	5 , 6

$$\therefore 30 \text{ နှင့် } 36 \text{ တို့၏အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်း} = 2 \times 3 \times 5 \times 6 = 180$$

ပုံစံတွက် ၂။ 60, 72 နှင့် 50 တို့၏အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းကို အစားနည်းဖြင့် ရှာပါ။

2	60, 72, 50
2	30, 36, 25
3	15, 18, 25
5	5, 6, 25
	1, 6, 5

$$\therefore 60, 72 \text{ နှင့် } 50 \text{ တို့၏အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်း} = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 1 \times 6 \times 5 = 1800$$

ဆက်လက်၍ ပေးရင်းကိန်းနှစ်လုံး၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းနှင့် အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းတို့သည် ပေးရင်းကိန်းများနှင့် မည်သို့ဆက်သွယ်နေပုံကို လေ့လာကြမည်။

ပုံစံတွက် ၃။ 8 နှင့် 12 ၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းနှင့် အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းကိုရှာပါ။

$$8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$$

$$\text{အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်း} = 2^2 = 4$$

$$\text{အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်း} = 2^3 \times 3 = 24$$

အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းနှင့်အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းတို့၏မြောက်လစ် =  $4 \times 24 = 96$  သည် မူရင်းကိန်းနှစ်လုံး 8 နှင့် 12 တို့၏ မြောက်လစ် =  $8 \times 12 = 96$  နှင့်တူညီနေကြောင်းတွေ့ရသည်။

ပုံစံတွက် ၄။ 27 နှင့် 75 ၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းနှင့်အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းကိုရှာပါ။

$$27 = 3 \times 3 \times 3 = 3^3$$

$$75 = 3 \times 5 \times 5 = 3 \times 5^2$$

$$\text{အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်း} = 3$$

$$\text{အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်း} = 3^3 \times 5^2 = 27 \times 25 = 675$$

အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းနှင့်အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းတို့၏မြောက်လစ် =  $3 \times 675 = 2025$  သည် မူရင်းကိန်းနှစ်လုံး 27 နှင့် 75 တို့၏မြောက်လစ် =  $27 \times 75 = 2025$  နှင့်တူညီသည်။

ကိန်းနှစ်လုံး၏မြောက်လစ်သည် ထိုကိန်းနှစ်လုံး၏ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းနှင့် အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းတို့ မြောက်လစ်နှင့် တူညီသည်။



လေ့ကျင့်ခန်း ၂.၅

- ၁။ အောက်ပါတို့၏ အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းကို သုဒ္ဓဆခွဲကိန်းနည်းဖြင့် ရှာပါ။  
 (က) 42, 105, 147      (ခ) 132, 210, 308      (ဂ) 108, 135, 162
- ၂။ အောက်ပါတို့၏ အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းကို အစားနည်းဖြင့် ရှာပါ။  
 (က) 36, 48, 72, 168      (ခ) 120, 210, 330      (ဂ) 645, 1075, 1290
- ၃။ ကိန်းနှစ်ခု  $4^3 \times 6^4 \times 8^6$  နှင့်  $4^4 \times 6^2 \times 8^5$  တို့ကို သုဒ္ဓဆခွဲကိန်းပုံစံများဖြင့် ဖော်ပြပါ။  
 (က) ထိုကိန်းနှစ်ခု၏ အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းကို သုဒ္ဓဆခွဲကိန်းပုံစံဖြင့် ဖော်ပြပါ။  
 (ခ) ထိုကိန်းနှစ်ခု၏ အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းကို သုဒ္ဓဆခွဲကိန်းပုံစံဖြင့် ဖော်ပြပါ။
- ၄။ (က) 21 နှင့် 70 တို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းနှင့် အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းတို့ကိုရှာပါ။  
 (ခ) 36 နှင့် 96 တို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းနှင့် အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းတို့ကိုရှာပါ။  
 (ဂ) ထိုကိန်းတို့၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းနှင့် အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းတို့သည် ပေးရင်းကိန်းနှစ်လုံး နှင့် မည်ကဲ့သို့ဆက်သွယ်မှုရှိသနည်း။
- ၅။ အရုပ်ဆိုင်တစ်ခုတွင် ခွေးရုပ်များကိုတစ်ရုပ်လျှင် 250 ကျပ်၊ ကြောင်ရုပ်များကို တစ်ရုပ်လျှင် 750 ကျပ် နှင့် ဝက်ဝံရုပ်များကိုတစ်ရုပ်လျှင် 900 ကျပ်ပေးရ၏။ အရုပ်တစ်မျိုးလျှင် အရေအတွက် အတိ အကျဝယ်ယူနိုင်ရန် အနည်းဆုံးငွေမည်မျှလိုအပ်သနည်း။
- ၆။ တစ်အုပ်လျှင် 48 mm ထူသောပုံပြင်စာအုပ်များနှင့် တစ်အုပ်လျှင် 30 mm ထူသောကာတွန်း စာအုပ်များရှိသည်။ အမျိုးအစားအလိုက် စာအုပ်ပုံနှစ်ပုံကို အမြင့်တူအောင်ပုံလိုလျှင် ဖြစ်နိုင် သောအနိမ့်ဆုံးအမြင့်ကိုရှာပါ။ စာအုပ်ပုံတစ်ပုံစီတွင်ရှိသော စာအုပ်အရေအတွက်ကို ရှာပါ။
- ၇။ ကိန်းနှစ်ခု၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းသည် 36 ဖြစ်ပြီး အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းသည်  $2^4 \times 3^3 \times 5$  ဖြစ်သည်။ ကိန်းတစ်ခုမှာ 360 ဖြစ်သော် ကျန်ကိန်းကိုရှာပါ။
- ၈။ 38 နှင့်ကိန်းတစ်ခု၏အကြီးဆုံးဘုံဆခွဲကိန်းသည် 19 ဖြစ်ပြီး အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းသည် 114 ဖြစ်ပါက ထိုကိန်းကိုရှာပါ။
- ၉။ အလျား 126 cm နှင့် အနံ 108 cm ရှိသော ထောင့်မှန်စတုဂံပုံအကွက်ငယ်များကို စတုရန်းပုံ ပိတ်စတစ်ခုဖြစ်စေရန်ပေါင်းစပ်ပါက စတုရန်း၏အငယ်ဆုံးအနားကိုရှာပါ။ ထောင့်မှန်စတုဂံပုံ အကွက်ပေါင်း မည်မျှပါရှိမည်နည်း။

**အခန်း ၃ အပိုင်းကိန်းများနှင့်ဒသမကိန်းများ**

ဤသင်ခန်းစာတွင် အပိုင်းကိန်းတန်းများကိုရှင်းခြင်း၊ အပိုင်းကိန်းပေါင်းခြင်းနှင့်နုတ်ခြင်းတို့ကို ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင်ဖော်ပြခြင်း၊ ဒသမကိန်းများကိုနှိုင်းယှဉ်ခြင်း၊ ဒသမကိန်းတစ်ခု၏အနီးဆုံးတန်ဖိုးရှာခြင်း၊ ကိန်းတစ်ခုကို လိုအပ်သော အရာရောက်ဂဏန်းအရေအတွက်ထိ အမှန်ယူခြင်း၊ အဆုံးရှိဒသမကိန်းနှင့် ပြန်ထပ်ဒသမကိန်းများအား အပိုင်းကိန်းများအဖြစ် ဖော်ပြခြင်းတို့ကို ဆက်လက်လေ့လာကြမည်။

ဤသင်ခန်းစာကိုလေ့လာပြီးပါက အပိုင်းကိန်းဆိုင်ရာ ပုစ္ဆာများဖြေရှင်းခြင်းနှင့် ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင် ပေါင်းခြင်း၊ နုတ်ခြင်းတို့ကို ပြုလုပ်တတ်မည်။ ဒသမကိန်းနှင့်ပတ်သက်သည့် ဖြေရှင်းမှုများ၊ ဒသမကိန်းနှင့် အပိုင်းကိန်းတို့၏ အပြန်အလှန်ဆက်စပ်မှုများကို သိရှိပြီး အသုံးပြုတတ်မည်။

**၃.၁ အပိုင်းကိန်းများ**

ဆဋ္ဌမတန်းတွင် အပိုင်းကိန်းပေါင်းခြင်း၊ နုတ်ခြင်း၊ မြှောက်ခြင်း၊ စားခြင်းတို့ကိုလေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ အပိုင်းကိန်းပေါင်းခြင်း၊ နုတ်ခြင်းတို့ကိုပြုလုပ်ရာ၌ ပါဝင်သောအပိုင်းကိန်းများရှိပိုင်းခြေများ၏ အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းကိုရှာ၍ ပိုင်းခြေများတူအောင်ပြုလုပ်ပြီး ရှင်းနိုင်သည်။ ဆက်လက်၍ အပိုင်းကိန်းတန်းများရှင်းခြင်းကို လေ့လာကြမည်။

**၃.၁.၁ အပိုင်းကိန်းတန်းများကိုရှင်းခြင်း**

အပိုင်းကိန်းတန်းများရှင်းရာတွင် လုပ်ထုံးများဆိုင်ရာအစီအစဉ်များကို သတိပြုရမည်ဖြစ်သည်။ လုပ်ထုံးများ၏ဦးစားပေးအစီအစဉ်အရ အတွင်းအကျဆုံးကွင်းမှစ၍ရှင်းရမည်။

ပုံစံတွက် ၁။  $1\frac{2}{3} \times (\frac{1}{2} + 1\frac{3}{5})$  ကိုရှင်းပါ။

$$\begin{aligned}
 1\frac{2}{3} \times (\frac{1}{2} + 1\frac{3}{5}) &= \frac{5}{3} \times (\frac{1}{2} + \frac{8}{5}) \\
 &= \frac{5}{3} \times (\frac{5}{10} + \frac{16}{10}) \\
 &= \frac{1}{3} \times \frac{21}{2} = \frac{7}{2}
 \end{aligned}$$

2 နှင့် 5 တို့၏ အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်း =  $2 \times 5 = 10$

$$1\frac{2}{3} \times (\frac{1}{2} + 1\frac{3}{5}) = 3\frac{1}{2}$$

ပုံစံတွက် ၂။  $\left(2\frac{3}{4}-1\frac{5}{6}\right) \div \frac{3}{8}$  ကိုရှင်းပါ။

$$\left(2\frac{3}{4}-1\frac{5}{6}\right) \div \frac{3}{8} = \left(\frac{11}{4}-\frac{11}{6}\right) \div \frac{3}{8}$$

$$= \left(\frac{33}{12}-\frac{22}{12}\right) \div \frac{3}{8}$$

$$\left(2\frac{3}{4}-1\frac{5}{6}\right) \div \frac{3}{8} = \frac{11}{3} \times \frac{8^2}{3} = \frac{22}{9} = 2\frac{4}{9}$$

4 နှင့် 6 တို့၏  
အငယ်ဆုံးတုံဆတိုးကိန်း  
 $= 2 \times 2 \times 3 = 12$

ပုံစံတွက် ၃။  $\frac{4}{9}$  ၏  $\left\{\left(\frac{3}{15}+\frac{1}{4}\right) \times \frac{5}{6}\right\}$  ကိုရှင်းပါ။

$$\frac{4}{9} \text{ ၏ } \left\{\left(\frac{3}{15}+\frac{1}{4}\right) \times \frac{5}{6}\right\} = \frac{4}{9} \times \left\{\left(\frac{12}{60}+\frac{15}{60}\right) \times \frac{5}{6}\right\}$$

$$= \frac{4}{9} \times \left\{\frac{3^2 \cancel{2}^1}{4 \cancel{12}^3 \cancel{60}^2} \times \frac{5^1}{6^1}\right\}$$

$$= \frac{1 \cancel{4}^1}{3^2} \times \frac{5^1}{\cancel{6}^2}$$

$$\frac{4}{9} \text{ ၏ } \left\{\left(\frac{3}{15}+\frac{1}{4}\right) \times \frac{5}{6}\right\} = \frac{1}{6}$$

ပုံစံတွက် ၄။  $\frac{2\frac{1}{2}+1\frac{2}{3}}{2\frac{1}{2}-1\frac{2}{3}}$  ကိုရှင်းပါ။

$$\frac{2\frac{1}{2}+1\frac{2}{3}}{2\frac{1}{2}-1\frac{2}{3}} = \frac{\frac{5}{2}+\frac{5}{3}}{\frac{5}{2}-\frac{5}{3}} = \frac{\frac{15}{6}+\frac{10}{6}}{\frac{15}{6}-\frac{10}{6}} = \frac{25}{5} = \frac{5 \cancel{25}^1}{1 \cancel{5}^1} = 5$$

ပုံစံတွက် ၅။  $\frac{\left(\frac{7}{8} + \frac{3}{4}\right) \times \frac{4}{7}}{\left(\frac{7}{8} - \frac{3}{4}\right) \div 2\frac{4}{5}}$  ကိုရှင်းပါ။

$$\frac{\left(\frac{7}{8} + \frac{3}{4}\right) \times \frac{4}{7}}{\left(\frac{7}{8} - \frac{3}{4}\right) \div 2\frac{4}{5}} = \frac{\left(\frac{7}{8} + \frac{6}{8}\right) \times \frac{4}{7}}{\left(\frac{7}{8} - \frac{6}{8}\right) \div \frac{14}{5}}$$

$$= \frac{\frac{13}{8} \times \frac{4}{7}}{\frac{1}{8} \times \frac{5}{14}}$$

$$= \frac{13}{14} \times \frac{112}{5}$$

$$\frac{\left(\frac{7}{8} + \frac{3}{4}\right) \times \frac{4}{7}}{\left(\frac{7}{8} - \frac{3}{4}\right) \div 2\frac{4}{5}} = \frac{104}{5} = 20\frac{4}{5}$$

ပုံစံတွက် ၆။  $\frac{\frac{7}{9} \times 2\frac{1}{4} \div \frac{5\frac{3}{5} - 2\frac{1}{3}}{\frac{4}{11} \times 5\frac{1}{2}}}{\frac{2\frac{2}{3} - 1\frac{8}{9}}{\frac{2}{3} - 1\frac{8}{9}}}$  ကိုရှင်းပါ။

$$\frac{\frac{7}{9} \times 2\frac{1}{4} \div \frac{5\frac{3}{5} - 2\frac{1}{3}}{\frac{4}{11} \times 5\frac{1}{2}}}{\frac{2\frac{2}{3} - 1\frac{8}{9}}{\frac{2}{3} - 1\frac{8}{9}}} = \frac{\frac{7}{9} \times \frac{9}{4}}{\frac{2}{11} \times \frac{11}{2}} \div \frac{\frac{28}{5} - \frac{7}{3}}{\frac{8}{3} - \frac{17}{9}} = \frac{7}{2} \div \frac{\frac{84}{15} - \frac{35}{9}}{\frac{24}{9} - \frac{17}{9}}$$

$$= \frac{7}{2} \div \frac{15}{7} = \left(\frac{7}{4} \times \frac{1}{2}\right) \div \left(\frac{7}{5} \times \frac{9}{7}\right)$$

$$\frac{\frac{7}{9} \times 2\frac{1}{4} \div \frac{5\frac{3}{5} - 2\frac{1}{3}}{\frac{4}{11} \times 5\frac{1}{2}}}{\frac{2\frac{2}{3} - 1\frac{8}{9}}{\frac{2}{3} - 1\frac{8}{9}}} = \frac{1}{8} \times \frac{5}{24} = \frac{5}{24}$$

လေ့ကျင့်ခန်း ၃.၁

အောက်ပါတို့ကိုရှင်းပါ။

၁။  $\frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{15}$

၂။  $\frac{1}{4} - \frac{1}{18} + \frac{1}{24}$

၃။  $(5\frac{2}{3} + \frac{3}{4}) - (3\frac{7}{12} - \frac{5}{6})$

၄။  $\left\{ \frac{6}{7} \times \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) \right\} \div \left\{ \left( \frac{6}{7} \times \frac{1}{3} \right) - \frac{1}{4} \right\}$

၅။  $3\frac{3}{4} \left[ \left\{ \left( 2\frac{2}{5} + 1\frac{1}{3} \right) \times \frac{5}{12} \right\} + \frac{7}{15} \right]$

၆။  $\left[ \left\{ \left( \frac{4}{3} \div 1\frac{1}{15} \right) \times \frac{4}{9} \right\} \times \left( 3\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} \right) \right]$  ၏  $1\frac{1}{3}$

၇။  $\frac{\left( \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) - \frac{1}{6}}{\left( \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) \times \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right)}$

၈။  $\left( \frac{5\frac{1}{2} + 2\frac{1}{5}}{5\frac{1}{2} - 2\frac{1}{5}} \right)$  ၏  $\frac{3}{7}$

၉။  $\left[ \left\{ \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) \times \frac{2}{5} \right\} - \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) \right] \div \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{6} \right)$

၃.၁.၂ အပိုင်းကိန်းများ၏ ဂုဏ်သတ္တိများ

အပိုင်းကိန်းတစ်ခု၏ ပိုင်းဝေနှင့် ပိုင်းခြေတို့အား သုညမဟုတ်သည့်ကိန်းများဖြင့် မြှောက်ခြင်းကြောင့် ရရှိလာသော အပိုင်းကိန်း၏တန်ဖိုးသည် မူလအပိုင်းကိန်းတန်ဖိုးနှင့် တူညီသည်။

အထက်ပါ အပိုင်းကိန်း၏ ဂုဏ်သတ္တိကို အသုံးပြုထားကြောင်း အောက်ပါအတိုင်း လေ့လာနိုင်သည်။

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12} = \dots$  ,  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \frac{5}{15} = \frac{6}{18} = \dots$

တစ်ဖန် အပိုင်းကိန်း၏ ဂုဏ်သတ္တိတစ်ခုကိုလည်း အောက်ပါဥပမာအရ ဆက်လက်လေ့လာကြမည်။

ဥပမာ။  $\frac{1}{3}$  နှင့်  $\frac{1}{2}$  ကြားရှိ အပိုင်းကိန်းတစ်ခုကိုရှာမည်ဆိုပါစို့။

3 နှင့် 2 တို့၏ အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်း =  $3 \times 2 = 6$  ဖြစ်သောကြောင့် အပိုင်းကိန်းနှစ်ခု၏ ပိုင်းခြေများကို ၎င်းတို့၏အငယ်ဆုံးဘုံဆတိုးကိန်းဖြစ်အောင်ပြုလုပ်မည်။

သတ္တမတန်း

သင်္ချာ-၁

ကျောင်းသုံးစာအုပ်

$$\frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6} \quad , \quad \frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6}$$

သို့ရာတွင်  $\frac{2}{6}$  နှင့်  $\frac{3}{6}$  ကြားရှိ အပိုင်းကိန်းနှစ်ခုကြား၌ ပိုင်းခြေ 6 ရှိသော အပိုင်းကိန်းတစ်ခု မရှာနိုင်သေးကြောင်း တွေ့ရသည်။ တစ်ဖန်  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{4}{12}$  နှင့်  $\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{6}{12}$  ဖြစ်သောကြောင့်  $\frac{4}{12}$  နှင့်  $\frac{6}{12}$  ကြားတွင်မူ  $\frac{5}{12}$  ဟူသော အပိုင်းကိန်းတစ်ခု ရှိကြောင်းတွေ့ရသည်။

$$\frac{4}{12} < \frac{5}{12} < \frac{6}{12}$$

ထို့ကြောင့်  $\frac{1}{3}$  နှင့်  $\frac{1}{2}$  ကြားရှိ အပိုင်းကိန်းတစ်ခုမှာ  $\frac{5}{12}$  ဖြစ်သည်။

သတိပြုရန်မှာ မတူညီသော အပိုင်းကိန်းနှစ်ခုကြားရှိ အပိုင်းကိန်း(များ)ကို ရှာလိုလျှင် ပေးထားသော အပိုင်းကိန်းနှစ်ခု၏ ပိုင်းခြေများကို တူအောင်ညှိပြီးမှ ပိုင်းဝေကိုကြည့်၍ အဖြေထုတ်ရမည်။

ပုံစံတွက် ၁။  $\frac{1}{9}$  နှင့်  $\frac{1}{6}$  ကြားရှိ အပိုင်းကိန်းနှစ်ခုကိုရှာပါ။

$$\frac{1}{9} = \frac{2}{18} = \frac{4}{36} = \frac{6}{54}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{3}{18} = \frac{6}{36} = \frac{9}{54}$$

$\frac{6}{54}$  နှင့်  $\frac{9}{54}$  ကြားတွင်  $\frac{7}{54}$  နှင့်  $\frac{8}{54}$  ရှိသည်။

ထို့ကြောင့်  $\frac{7}{54}$  နှင့်  $\frac{8}{54}$  သည်  $\frac{1}{9}$  နှင့်  $\frac{1}{6}$  ကြားရှိ အပိုင်းကိန်းနှစ်ခုဖြစ်သည်။

**မတူညီသော အပိုင်းကိန်းနှစ်ခုကြားတွင် အပိုင်းကိန်းများ မရေတွက်နိုင်အောင် ရှိသည်။**

**လေ့ကျင့်ခန်း ၃.၂**

၁။ အောက်ပါ အပိုင်းကိန်းများကြားရှိ အပိုင်းကိန်းတစ်ခုစီကိုရှာပါ။

- (က)  $\frac{1}{2}$  နှင့် 1
- (ခ) 0 နှင့်  $\frac{1}{10}$
- (ဂ)  $\frac{1}{5}$  နှင့်  $\frac{1}{4}$
- (ဃ)  $\frac{4}{7}$  နှင့်  $\frac{2}{3}$

၂။  $\frac{1}{2}$  နှင့် 1 ကြားရှိ အပိုင်းကိန်းနှစ်ခုကိုရေးပါ။

၃။  $\frac{1}{6}$  နှင့်  $\frac{1}{4}$  ကြားရှိ အပိုင်းကိန်းသုံးခုကိုရေးပါ။

၄။  $\frac{1}{6}$  နှင့်  $\frac{1}{5}$  ကြားရှိ အပိုင်းကိန်းတိုးခုကိုရေးပါ။

၅။  $\frac{1}{3}$  နှင့်  $\frac{1}{4}$  တို့ ပေါင်းလဒ်၏တစ်ဝက် သို့မဟုတ် နှုတ်လဒ်၏တစ်ဝက်သည်  $\frac{1}{3}$  နှင့်  $\frac{1}{4}$  ကြားတွင် ရှိပါသလား။ တွက်ပြပါ။

၆။ အောက်ပါတို့အနက် မည်သည့်အပိုင်းကိန်းများသည်  $\frac{3}{4}$  နှင့်  $\frac{7}{8}$  ကြားတွင်ရှိသနည်း။

(က)  $\frac{2}{3}$

(ခ)  $\frac{5}{6}$

(ဂ)  $\frac{11}{12}$

(ဃ)  $\frac{19}{24}$

၃.၁.၃ အပိုင်းကိန်းများကိုကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင်ဖော်ပြခြင်း

ကိန်းပြည့်များနည်းတူ အပိုင်းကိန်းများကိုလည်း ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင်နေရာချဖော်ပြနိုင်သည်။ ပုံ ၃.၁ ကိုကြည့်ပါ။



ပုံတွင် 1 နှင့် 2 ကြား အလယ်တည့်တည့်တွင် A ရှိနေသည်။ A သည် အမှတ်နှစ်ခု၏ အလယ်တည့်တည့်တွင်ရှိ၍ ယူနစ်တစ်ခု၏တစ်ဝက်  $\frac{1}{2}$  ယူနစ် ဟုဆိုနိုင်သည်။ 0 (မူလမှတ်) မှစ၍ ရေတွက်ပါက 1 ၏ လက်ယာဘက်  $\frac{1}{2}$  ယူနစ် အကွာတွင်ရှိ၍ A သည်  $1\frac{1}{2}$  ယူနစ်ကိုဖော်ပြသည်။ (တစ်နည်း) A သည် ကိန်းမျဉ်းပေါ်ရှိ အပိုင်းကိန်း  $\frac{3}{2}$  ၏နေရာဖြစ်သည်။

တစ်ဖန် 2 နှင့် 3 ကြားရှိ 1 ယူနစ်အကွာအဝေးကို အပိုင်းသုံးပိုင်းအညီ ပိုင်းထားသည်။ B သည် အညီပိုင်းထားသောအပိုင်းသုံးပိုင်း၏ ပထမအပိုင်းတွင်ရှိ၍  $\frac{1}{3}$  ယူနစ်ဟုဆိုနိုင်ပြီး 2 ၏

လက်ယာဘက်  $\frac{1}{3}$  ယူနစ်အကွာတွင်ရှိသောကြောင့်  $2\frac{1}{3}$  ဟုသတ်မှတ်နိုင်သည်။ C သည် 2 ၏ လက်ယာဘက်နှင့် အပိုင်းသုံးပိုင်း၏ခုတိယအပိုင်းတွင်ရှိ၍  $2\frac{2}{3}$  ယူနစ်ကိုဖော်ပြသည်။ (တစ်နည်း) B သည် အပိုင်းကိန်း  $\frac{7}{3}$  ၏နေရာဖြစ်ပြီး C သည် အပိုင်းကိန်း  $\frac{8}{3}$  ၏နေရာဖြစ်သည်။ ဤနည်း အတိုင်း အပိုင်းကိန်းတစ်ခုစီကို ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင် နေရာချနိုင်သည်။ တစ်နည်းဆိုသော် အပိုင်းကိန်း တစ်ခုစီကို ကိန်းမျဉ်းပေါ်ရှိ အမှတ်တစ်ခုစီဖြင့် ဖော်ပြနိုင်သည်။

a နှင့် b တို့သည် အပိုင်းကိန်းများဖြစ်ကြလျှင်

- a သည် b ထက်ကြီးပါက ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင် a သည် b ၏ လက်ယာဘက်၌ တည်ရှိသည်။
- a သည် b အောက်ငယ်ပါက ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင် a သည် b ၏ လက်ဝဲဘက်၌ တည်ရှိသည်။

**လေ့ကျင့်ခန်း ၃.၃**

၁။ အောက်ပါကိန်းများကို ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင်နေရာချပါ။

- (က)  $\frac{1}{2}$       (ခ)  $2\frac{1}{4}$       (ဂ)  $4\frac{2}{3}$       (ဃ)  $\frac{7}{2}$

၂။  $2\frac{1}{2}$ ,  $2\frac{1}{3}$ ,  $2\frac{5}{6}$  တို့ကိုကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင်နေရာချ၍ လက်ယာဘက်ဆုံးရှိကိန်းနှင့် လက်ဝဲဘက် ဆုံးရှိ ကိန်းတို့ကို ဖော်ပြပါ။

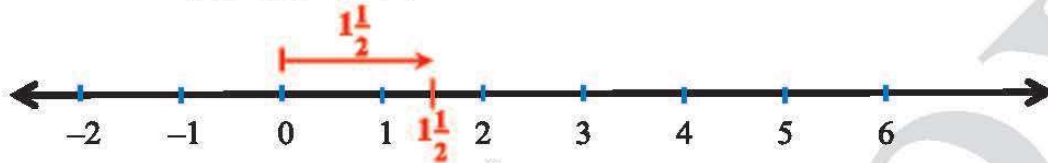
၃။ ပေးထားသောကိန်းမျဉ်း Y, Z, A, B, C, D, E, F နှင့် G တို့သည် 1 ယူနစ်စီကွာဝေးကြသည်။ P ၏တည်နေရာသည်  $\frac{13}{3}$  ကိုဖော်ပြသည်ဟုဆိုလျှင် A, F နှင့် Q တို့သည် မည်သည့်ကိန်းများကို ကိုယ်စားပြုသနည်း။





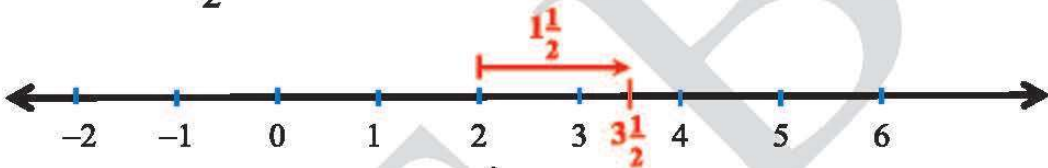
၃.၁.၄ အပိုင်းကိန်းကိုမြားဖြင့်ဖော်ပြခြင်း

အပိုင်းကိန်းတစ်ခုကို ကိန်းမျဉ်းအသုံးပြု၍ မြားဖြင့်ဖော်ပြနိုင်သည်။ ပုံ ၃.၂ တွင် ဖော်ပြထားသောမြားသည် 0 (မူလမှတ်) တွင်စပြီး  $1\frac{1}{2}$  တွင်ဆုံးသည်။ ထိုမြား၏အလျားသည်  $1\frac{1}{2}$  ယူနစ်ရှိ၍ လက်ယာဘက်သို့ ဦးလှည့်နေသည်။



ပုံ ၃.၂

တစ်ဖန် ပုံ ၃.၃ တွင်မူ 2 တွင်စပြီး  $3\frac{1}{2}$  တွင်ဆုံးသောမြားကိုဖော်ပြထားသည်။ ထိုမြား၏အလျားသည်လည်း  $1\frac{1}{2}$  ယူနစ်ရှိ၍ လက်ယာဘက်သို့ ဦးလှည့်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။

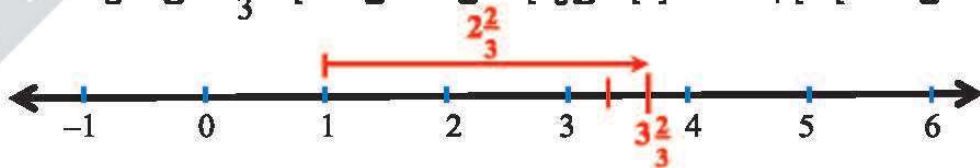


ပုံ ၃.၃

အထက်ပါ ပုံ ၃.၂ နှင့် ၃.၃ တို့ကို နှိုင်းယှဉ်ကြည့်ပါက မြား၏စမှတ်နှင့်ဆုံးမှတ်တို့ မတူညီကြသော်လည်း မြားနှစ်ခုစလုံး၏အလျားသည်  $1\frac{1}{2}$  ယူနစ်စီရှိကြ၍ လက်ယာဘက်သို့ ဦးလှည့်နေကြသောကြောင့် ထိုမြားတို့သည် အပေါင်းအပိုင်းကိန်းပမာဏ  $1\frac{1}{2}$  ကို ဖော်ပြနေကြောင်း မှတ်သားနိုင်သည်။

ထို့ကြောင့် အပိုင်းကိန်းတစ်ခုကို 0 (မူလမှတ်) မှစ၍ ထိုအပိုင်းကိန်းနှင့် တွဲဖက်ထားသည့် အမှတ်၌ ဆုံးသောမြားတစ်ခုဖြင့် ဖော်ပြနိုင်သည်။ ကြိုက်နှစ်သက်ရာအမှတ်တစ်ခုမှစ၍ ၎င်းမြားနှင့်အလျားတူ ဦးလှည့်ဘက်တူသော မြားတစ်စင်းဖြင့် ထိုအပိုင်းကိန်းကို ဖော်ပြနိုင်သည်။

ပုံစံတွက် ၁။ 1 ၌ စပြီး  $2\frac{2}{3}$  ကိုဖော်ပြသောမြားကိုဆွဲ၍ ဆုံးမှတ်၏တန်ဖိုးကို ဖော်ပြပါ။



လေ့ကျင့်ခန်း ၃.၄

၁။  $2\frac{1}{2}$  ၌ စပြီး အပိုင်းကိန်း  $3\frac{1}{2}$  ကိုဖော်ပြသောမြားကိုဆွဲ၍ ဆုံးမှတ်၏တန်ဖိုးကို ဖော်ပြပါ။

၂။  $1\frac{1}{3}$  ၌ စပြီး 3 ၌ ဆုံးသောမြားသည် မည်သည့်အပိုင်းကိန်းတန်ဖိုးကို ဖော်ပြသနည်း။

၃။ 5 ၌ ဆုံးပြီး အပိုင်းကိန်း  $2\frac{3}{4}$  ကိုဖော်ပြသောမြား၏ စမှတ်တန်ဖိုးကိုဖော်ပြပါ။

၃.၁.၅ အပိုင်းကိန်းများပေါင်းခြင်း၊ နုတ်ခြင်းတို့ကိုကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင်ဖော်ပြခြင်း

ကိန်းမျဉ်းပေါ်တွင် အပိုင်းကိန်းများပေါင်းခြင်း၊ နုတ်ခြင်းပြုလုပ်ရန်အတွက် အောက်ပါ အဆင့်များအတိုင်း ဆောင်ရွက်ပါ။

a နှင့် b တို့သည်အပေါင်းအပိုင်းကိန်းများဖြစ်ပါစေ။

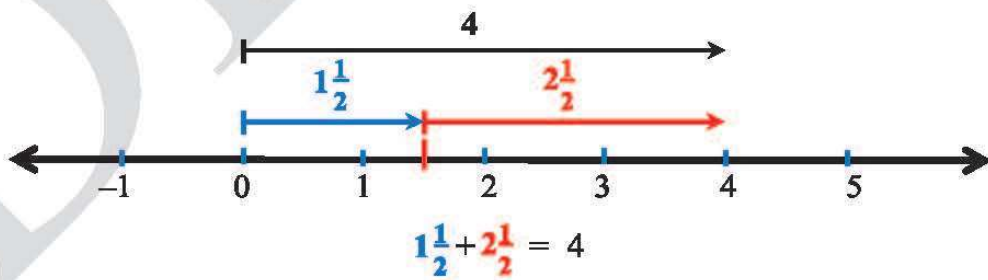
(က) a နှင့် b တို့၏ ပေါင်းလဒ် (a + b) ကို ကိန်းမျဉ်းပေါ်၌ ရှာရန် အောက်ပါအဆင့်များ အတိုင်းပြုလုပ်ရမည်။

အဆင့် (၁) စမှတ်ကိုမူလမှတ်တွင်ထား၍ လက်ယာဘက်သို့ အပိုင်းကိန်း a ကိုဖော်ပြသောမြားတစ်ခု ကိုဆွဲပါ။

အဆင့် (၂) ပထမမြား၏ အဆုံးမှတ်စပြီး အပိုင်းကိန်း b ကိုဖော်ပြသောမြားတစ်ခုကို လက်ယာဘက် သို့ဆွဲပါ။

အဆင့် (၃) မူလမှတ်မှစ၍ ဒုတိယမြား၏ဆုံးမှတ်တွင်ဆုံးသော တတိယမြားတစ်ခုကိုဆွဲပါ။ တတိယမြား၏ပမာဏသည်အပိုင်းကိန်းနှစ်ခုပေါင်းလဒ်ဖြစ်သည်။

ဥပမာ ၁။  $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$  ၏တန်ဖိုးကို ကိန်းမျဉ်းအသုံးပြု၍ ရှာမည်ဆိုပါစို့။



မူလမှတ်မှစ၍ လက်ယာဘက်သို့  $1\frac{1}{2}$  နေရာထိရောက်သော ပထမမြားကိုဆွဲသည်။

ထိုမြားအဆုံးကို စမှတ်ထား၍ အလျား  $2\frac{1}{2}$  ကိုဖော်ပြသော ဒုတိယမြားကို လက်ယာဘက်သို့ ဆက်ဆွဲသည်။ တတိယမြားကို မူလမှတ်မှစ၍ ဒုတိယမြား၏ ဆုံးမှတ်နေရာထိ ဆွဲသည်။ တတိယမြားသည် မူလမှတ်တွင်စပြီး 4 တွင် ဆုံးသောကြောင့် လက်ယာဘက်သို့ ဦးလှည့်သည့် မြားကို ရရှိသဖြင့် အပိုင်းကိန်းနှစ်ခု၏ ပေါင်းလဒ်သည် 4 ဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရမည်။

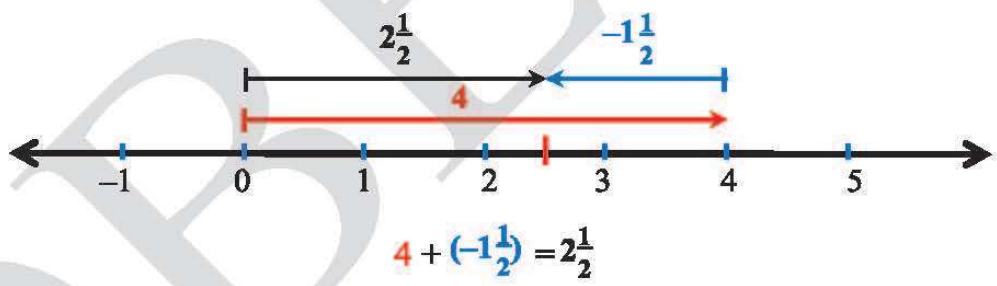
(ခ) a နှင့် b တို့၏နုတ်လဒ် (a - b) ကိုကိန်းမျဉ်းပေါ်၌ ရှာရန် အောက်ပါအဆင့်များအတိုင်း ပြုလုပ်ရမည်။

အဆင့် (၁) စမှတ်ကိုမူလမှတ်တွင်ထား၍ လက်ယာဘက်သို့ အပိုင်းကိန်း a ကိုဖော်ပြသောမြား တစ်ခုကိုဆွဲပါ။

အဆင့် (၂) ပထမမြား၏အဆုံးမှတ်၌ စပြီး အပိုင်းကိန်း b ကို ဖော်ပြသောမြားတစ်ခုကို လက်ဝဲဘက် သို့ဆွဲပါ။

အဆင့် (၃) မူလမှတ်မှစ၍ ဒုတိယမြား၏ဆုံးမှတ်တွင်ဆုံးသောမြားတစ်ခုကို ဆွဲပါ။ တတိယမြား၏ပမာဏသည် အပိုင်းကိန်းနှစ်ခုနုတ်လဒ်ဖြစ်သည်။

ဥပမာ ၂။  $4 - 1\frac{1}{2}$  ကိုကိန်းမျဉ်းအသုံးပြု၍ ရှာမည်ဆိုပါစို့။



မူလမှတ်မှစ၍ လက်ယာဘက်သို့ 4 နေရာထိရောက်သော ပထမမြားကိုဆွဲသည်။ ထိုမြား အဆုံးကို စမှတ်ထား၍ အလျား  $1\frac{1}{2}$  ကိုဖော်ပြသော ဒုတိယမြားကို လက်ဝဲဘက်သို့ဆွဲသည်။ မူလမှတ်မှ ဒုတိယမြား၏ဆုံးမှတ်နေရာထိ ဆွဲခြင်းဖြင့် ရရှိလာသော တတိယမြားသည် နုတ်လဒ်ကို ဖော်ပြသည်။ တတိယမြားသည် လက်ယာဘက်သို့ ဦးလှည့်နေကြောင်းတွေ့ရပြီး မူလမှတ်တွင်စလျက် အလျား  $2\frac{1}{2}$  ယူနစ်ရှိသောကြောင့် အပိုင်းကိန်းနှစ်ခု၏ နုတ်လဒ်သည်  $2\frac{1}{2}$  ဖြစ်ကြောင်း သိရသည်။

အပေါင်းကိန်းကို ဖော်ပြပါက မြားသည်လက်ယာဘက်သို့ဦးလှည့်၍ အနုတ်ကိန်းကို ဖော်ပြပါက မြားသည်လက်ဝဲဘက်သို့ဦးလှည့်သည်။

**လေ့ကျင့်ခန်း ၃.၅**

ကိန်းများအသုံးပြု၍ အောက်ပါတို့ကို ရှာပါ။

၁။  $1\frac{2}{3} + 2\frac{1}{3}$     ၂။  $4 - 2\frac{5}{6}$     ၃။  $3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{4}$     ၄။  $3\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2}$     ၅။  $2 - \frac{10}{3}$

**၃.၂ ဒသမကိန်းများ**

ဒသမကိန်းများ၏ နေရာလိုက်တန်ဖိုးများရှာခြင်းနှင့် ဒသမကိန်းမှ အပိုင်းကိန်းအဖြစ်သို့ လည်းကောင်း၊ အပိုင်းကိန်းမှဒသမကိန်းအဖြစ်သို့လည်းကောင်း ဖော်ပြခြင်းတို့အပြင် ဒသမကိန်းများ ပေါင်းခြင်း၊ နုတ်ခြင်း၊ မြှောက်ခြင်းနှင့် စားခြင်းအကြောင်းများကို လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ဒသမကိန်း နှင့်ပတ်သက်သည်များကို ဆက်လက်မလေ့လာမီ အောက်ပါဥပမာများဖြင့် ပြန်လည်လေ့လာမည်။

ဥပမာ ၁။ 12.34 ကို နေရာလိုက်တန်ဖိုးများသုံး၍ အောက်ပါအတိုင်း ရေးနိုင်သည်။

$$12.34 = (1 \times 10) + (2 \times 1) + \left(3 \times \frac{1}{10}\right) + \left(4 \times \frac{1}{100}\right)$$

ဥပမာ ၂။ 1.009 ကို အပိုင်းကိန်းအဖြစ် အောက်ပါအတိုင်း ဖော်ပြနိုင်သည်။

$$1.009 = 1\frac{9}{1000}$$

ဥပမာ ၃။  $\frac{17}{20}$  ကို ဒသမကိန်းအဖြစ် အောက်ပါအတိုင်း ဖော်ပြနိုင်သည်။

$$\frac{17}{20} = \frac{17 \times 5}{20 \times 5} = \frac{85}{100} = 0.85$$

ဥပမာ ၄။  $(3.21 + 10.9 - 6.4175) \times 12$  ကို အောက်ပါအတိုင်း ရှင်းနိုင်သည်။

3.21	7.6925
+ 10.90	× 12
14.1100	92.3100
- 6.4175	
7.6925	

$$\therefore (3.21 + 10.9 - 6.4175) \times 12 = 92.31$$

လေ့ကျင့်ခန်း ၃.၆

၁။ အောက်ပါဒသမကိန်းများကို နေရာလိုက်တန်ဖိုးများသုံး၍ အကျယ်ဖြန့်ထားသောပုံစံဖြင့် ရေးပြပါ။

(က) 483.2      (ခ) 0.08350      (ဂ) 7214.041      (ဃ) 0.00692

၂။ အောက်ပါဒသမကိန်းများကို အပိုင်းကိန်းအဖြစ် ဖော်ပြပါ။

(က) 55.029      (ခ) 4.6030      (ဂ) 0.0053      (ဃ) 100.101

၃။ အောက်ပါအပိုင်းကိန်းများကို ဒသမကိန်းအဖြစ် ဖော်ပြပါ။

(က)  $\frac{48952}{10000}$       (ခ)  $3\frac{708}{1000}$       (ဂ)  $\frac{21}{25}$       (ဃ)  $\frac{11}{8}$

၄။ အောက်ပါတို့ကိုရှင်းပါ။

(က)  $(3.241 + 16.139) - (2.14 + 8.716)$

(ခ)  $(12.13 + 0.586 + 7.138) - (2.008 + 9.992)$

(ဂ)  $(13.104 \times 3.7) + (0.001 \times 500)$

(ဃ)  $(86.359 \div 7) + (0.0714 \div 0.17)$

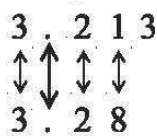
(င)  $\frac{1.5 \times 7 \times 3.192}{0.588}$

၃.၂-၁ ဒသမကိန်းများကိုနှိုင်းယှဉ်ခြင်း

ကိန်းပြည့်အချင်းချင်း နှိုင်းယှဉ်ခြင်းနှင့် အပိုင်းကိန်းအချင်းချင်း နှိုင်းယှဉ်ခြင်းများကို ပြုလုပ် နိုင်သကဲ့သို့ ဒသမကိန်းများတွင်လည်း မည်သည်ကပို၍ ကြီးသည် သို့မဟုတ် ငယ်သည်တို့ကို နှိုင်း ယှဉ်နိုင်သည်။

နှိုင်းယှဉ်လိုသော ဒသမကိန်းနှစ်ခု၏ ဒသမအမှတ်များကို အထက်အောက် တည့်တည့်ထား ပြီး ထိုဒသမကိန်း၏ လက်ဝဲဘက်ဆုံးမှစ၍ လက်ယာဘက်သို့ နေရာတူဂဏန်း အသီးသီးအလိုက် နှိုင်းယှဉ်ရမည်။

ဥပမာ ၁။ ဒသမကိန်း 3.213 နှင့် 3.28 တို့ကိုနှိုင်းယှဉ်ကြည့်ကြမည်။



ပုံတွင်ပြထားသည့်အတိုင်း လက်ဝဲဘက်ဆုံးမှစတင်၍ နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ပထမဆုံးကိန်းတွဲတန်ဖိုး တူညီသည်ကိုတွေ့ရမည်။ ဆက်လက်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဒသမအမှတ်နောက်ရှိကိန်းတွဲတန်ဖိုးသည် လည်း တူညီသည်ကိုတွေ့ရှိရပြီး ဆက်လက်နှိုင်းယှဉ်ရာ တတိယမြောက်ကိန်းတွဲတွင် ဂဏန်းတန်ဖိုး မတူညီကြောင်းကိုတွေ့ရမည်။ ထိုသို့ မတူညီသောကိန်းတွဲကိုတွေ့ရှိပါက နှိုင်းယှဉ်ခြင်းကိုရပ်၍ မည်သည့်ကိန်းက ကြီးသည်ကို ဆုံးဖြတ်ပါ။ ထိုကိန်းတွဲတွင် 8 သည် 1 ထက်ကြီးသောကြောင့် 3.28 သည် 3.213 ထက်ကြီးကြောင်း တွေ့နိုင်သည်။

သတိပြုရန်မှာ ဒသမကိန်းများ နှိုင်းယှဉ်သည့်အခါတွင် မတူညီသောကိန်းတွဲကို တွေ့ရှိသည် အထိ နှိုင်းယှဉ်ရမည်ဖြစ်သောကြောင့် ဒသမနောက်ရှိကိန်းများ နှိုင်းယှဉ်ရန် မတျန်တော့သည့်အခါ ၌ “0” များထည့်၍ ဆက်လက်နှိုင်းယှဉ်ရမည်ဖြစ်သည်။

ဥပမာ ၂။ ဒသမကိန်း 3.213 နှင့် 3.21 တို့ကိုနှိုင်းယှဉ်ရာတွင် 3.21 အစား 3.210 ကိုရေး၍နှိုင်း ယှဉ်ရမည်ဖြစ်သည်။

ဒသမကိန်းများကို နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဒသမအမှတ်၏ လက်ဝဲမှလက်ယာသို့ ကိန်းတွဲ အလိုက် နှိုင်းယှဉ်ရပြီး မတူညီသောကိန်းတွဲတွေ့သည်အထိ နှိုင်းယှဉ်ပါ။ ထိုကိန်းတွဲ တွင် ပိုကြီးသောဂဏန်းပါသည့် ဒသမကိန်းက ပို၍ ကြီးသည်။

**လေ့ကျင့်ခန်း ၃.၇**

- ၁။ အောက်ပါဒသမကိန်းတွဲများတွင် မည်သည်က ပိုကြီးသနည်း။
 

(က) 137.56, 137.559	(ခ) 0.0062, 0.0620	(ဂ) 0.2468, 0.2460
---------------------	--------------------	--------------------
- ၂။ အောက်ပါဒသမကိန်းများမှ အကြီးဆုံးကိန်းနှင့် အငယ်ဆုံးကိန်းကိုရွေးပါ။
 

(က) 1.234, 1.23, 1.203	(ခ) 50.0243, 50.2043, 50.0234
------------------------	-------------------------------
- ၃။ အောက်ပါတို့ကို ကြီးစဉ်ငယ်လိုက်စဉ်ပါ။
 

(က) 1.101, 1.01, 1.111	(ခ) 0.202, 0.0022, 0.0202
------------------------	---------------------------

**၃.၂.၂ အနီးဆုံးတန်ဖိုးယူခြင်း**

တစ်ခါတစ်ရံ၌ လက်တွေ့ဘဝတွင် ကိန်းဂဏန်းတန်ဖိုးများကို အနီးဆုံးတန်ဖိုးများအရ နှိုင်းယှဉ်ရသည်။ ကိန်းပြည့်များ၏ အနီးဆုံးတန်ဖိုးများယူရာတွင် ဆယ်ကိန်း၊ ရာကိန်း၊ ထောင်ကိန်း အစရှိသည်ဖြင့် အနီးဆုံးအထိ အမှန်ယူ၍ ဒသမကိန်းများ၏ အနီးဆုံးတန်ဖိုးများယူရာတွင် ဒသမ အမှတ်၏နောက်မှ ဆယ်စိတ်ပိုင်း၊ ရာစိတ်ပိုင်း စသည်တို့ဖြင့် အနီးဆုံးအမှန်ကို ယူရသည်။

ဥပမာ ၁။ 789.98 ကို အနီးဆုံးရာကိန်းနှင့် ဆယ်ကိန်းအထိ အမှန်ယူကြမည်ဆိုပါစို့။

အနီးဆုံးရာကိန်းအထိ အမှန်ယူရန်အတွက် 789.98 သည် ရာကိန်း 700 နှင့် 800 ကြားတွင်ရှိကြောင်း ဦးစွာသတိပြုရမည်။ မည်သည့်ရာကိန်းနှင့် ပိုနီးကြောင်း သိရှိရန်အတွက်မူ 789.98 - 700 နှင့် 800 - 789.98 တို့၏ နုတ်လဒ်များကို နှိုင်းယှဉ်ရမည်။

789.98	800.00
<u>- 700.00</u>	<u>- 789.98</u>
89.98	10.02

နုတ်လဒ်သည် 10.02 < 89.98 ဖြစ်သောကြောင့် ခြားနားချက်တန်ဖိုးနည်းသည့် ရာကိန်း 800 နှင့် ပိုနီးသည်။ ထို့ကြောင့် 800 သည် 789.98 ကို အနီးဆုံးရာကိန်းအထိ အမှန်ယူထားသော တန်ဖိုးဖြစ်သည်။

တစ်ဖန် အနီးဆုံးဆယ်ကိန်းအထိ အမှန်ယူရန်အတွက် 789.98 သည် ရာကိန်း 780 နှင့် 790 ကြားတွင်ရှိကြောင်း ဦးစွာသတိပြုရမည်။ မည်သည့်ဆယ်ကိန်းနှင့် ပိုနီးကြောင်း သိရှိရန်အတွက်မူ 789.98 - 780 နှင့် 790 - 789.98 တို့၏ နုတ်လဒ်များကို နှိုင်းယှဉ်ရမည်။

789.98	790.00
<u>- 780.00</u>	<u>- 789.98</u>
9.98	0.02

နုတ်လဒ်သည် 0.02 < 9.98 ဖြစ်သောကြောင့် ခြားနားချက်တန်ဖိုးနည်းသည့် ဆယ်ကိန်း 790 နှင့် ပိုနီးသည်။ ထို့ကြောင့် 790 သည် 789.98 ကို အနီးဆုံးဆယ်ကိန်းအထိ အမှန်ယူထားသော တန်ဖိုးဖြစ်သည်။

ဥပမာ ၂။ 34.056 သည် 34.05 နှင့် 34.06 တို့အနက် မည်သည်နှင့် ပို၍နီးကြောင်းစဉ်းစားကြမည်။

34.056 သည် 34.05 နှင့် 34.06 ကြားတွင်ရှိသောကြောင့် 34.056 - 34.05 နှင့် 34.06 - 34.056 တို့၏ နုတ်လဒ်များကို နှိုင်းယှဉ်ရမည်။

34.056	34.060
<u>- 34.050</u>	<u>- 34.056</u>
0.006	0.004

0.004 < 0.006 ဖြစ်သောကြောင့် ခြားနားချက်တန်ဖိုးနည်းသည့် 34.06 နှင့် ပိုနီးသည်။ ထို့ကြောင့် 34.06 သည် 34.056 ၏ အနီးဆုံးရာစိတ်ပိုင်း(ဒသမ 2 နေရာ)အထိ အမှန်ယူထားသော တန်ဖိုး ဖြစ်သည်။

သတ္တမတန်း

သင်္ချာ-၁

ကျောင်းသုံးစာအုပ်

ဥပမာ ၃။ 18.25 သည် 18.2 နှင့် 18.3 တို့အနက် မည်သည့်ကိန်းနှင့် ပို၍နီးကြောင်းစဉ်းစားကြမည်။

18.25	18.30
- 18.20	- 18.25
0.05	0.05

အထက်ပါနုတ်လဒ်များသည် တူညီနေကြသောကြောင့် 18.25 သည် 18.2 နှင့် 18.3 တို့အနက် မည်သည့်ကိန်းနှင့် ပို၍နီးသည်ဟု မဆုံးဖြတ်နိုင်ကြောင်း တွေ့ရသည်။

အနီးဆုံးတန်ဖိုးယူရာ၌ နုတ်လဒ်များကို နှိုင်းယှဉ်ပြီး ဆုံးဖြတ်ရာတွင် ဥပမာ ၃ ကဲ့သို့ မဆုံးဖြတ်နိုင်သော အခြေအနေများလည်းရှိသည်။

ကိန်းတစ်ခု၏ အနီးဆုံးတန်ဖိုးရှာရာတွင် အောက်ပါအတိုင်း အဆင့်ဆင့် ပြုလုပ်ရသည်။

- (၁) အနီးဆုံးတန်ဖိုးယူရမည့်နေရာ၏ လက်ယာဘက်(နောက်ဘက်)မှ တပ်လျက်ရှိသောဂဏန်းကိုကြည့်ပါ။
- (၂) ထိုဂဏန်းသည် 5 အောက်ငယ်သောဂဏန်းဖြစ်နေပါက ယူလိုသောနေရာရှိဂဏန်းအတိုင်းထားပါ။
- (၃) ထိုဂဏန်းသည် 5 သို့မဟုတ် 5 ထက်ကြီးပါက ယူလိုသောအနီးဆုံးတန်ဖိုးနေရာမှ ဂဏန်းကို 1 တိုးရမည်။
- (၄) ထိုသို့ အနီးဆုံးတန်ဖိုးယူပြီးသော် ထိုဂဏန်းနောက်၌ ကျန်နေသောနေရာများရှိပါက ထိုနေရာများတွင် “0” များအစားထိုးပါ။

အနီးဆုံးတန်ဖိုးယူလိုသောနေရာအထိ ရေတွက်ရာတွင် ကိန်းပြည့်များအတွက် ဒသမအမှတ်မှစ၍ လက်ယာမှလက်ဝဲသို့ (ခုကိန်း၊ ဆယ်ကိန်း၊ ရာကိန်း စသည်ဖြင့်) ရေတွက်ရပြီး ဒသမကိန်းများအတွက် လက်ဝဲမှလက်ယာသို့ (ဆယ်စိတ်ပိုင်း၊ ရာစိတ်ပိုင်း စသည်ဖြင့်) ရေတွက်သည်။

အနီးဆုံးတန်ဖိုးယူပုံများကို တစ်ဖက်ပါဇယားတွင် လေ့လာနိုင်သည်။ ဇယားရှိ အမှတ်စဉ် ၅ မှ ၈ ထိကိန်းများသည် အဆင့် (၄) အထိလုပ်ဆောင်ထားသည့် ဥပမာများ ဖြစ်သည်။ အနီးဆုံးတန်ဖိုးယူမည့်နေရာကို “\_” မျဉ်းသားထားပြီး လက်ယာဘက်ဂဏန်းကို “□” ဖြင့်ဖော်ပြထားသည်။



စဉ်	မူလကိန်း	အနီးဆုံးတန်ဖိုး ယူရမည့်နေရာ	အနီးဆုံးတန်ဖိုး ယူရန်စဉ်းစားပုံ	အနီးဆုံးတန်ဖိုး
၁	215.35	အနီးဆုံးအပြည့်ကိန်း	215. <u>3</u> 5	215
၂	215.85	အနီးဆုံးအပြည့်ကိန်း	215. <u>8</u> 5	216
၃	215.35	အနီးဆုံးခုကိန်း	215. <u>3</u> 5	215
၄	215.85	အနီးဆုံးခုကိန်း	215. <u>8</u> 5	216
၅	173.528	အနီးဆုံးဆယ်ကိန်း	17 <u>3</u> .528	170
၆	176.528	အနီးဆုံးဆယ်ကိန်း	17 <u>6</u> .528	180
၇	137.528	အနီးဆုံးရာကိန်း	1 <u>3</u> 7.528	100
၈	173.528	အနီးဆုံးရာကိန်း	1 <u>7</u> 3.528	200
၉	125.342	အနီးဆုံးဆယ်စိတ်ပိုင်း (ဒသမ 1 နေရာအထိ)	125.3 <u>4</u> 2	125.3
၁၀	125.372	အနီးဆုံးဆယ်စိတ်ပိုင်း (ဒသမ 1 နေရာအထိ)	125.3 <u>7</u> 2	125.4
၁၁	125.0	အနီးဆုံးဆယ်စိတ်ပိုင်း (ဒသမ 1 နေရာအထိ)	125.0 <u>0</u>	125.0
၁၂	125	အနီးဆုံးဆယ်စိတ်ပိုင်း (ဒသမ 1 နေရာအထိ)	125.0 <u>0</u>	125.0
၁၃	125.342	အနီးဆုံးရာစိတ်ပိုင်း (ဒသမ 2 နေရာအထိ)	125.34 <u>2</u>	125.34
၁၄	125.348	အနီးဆုံးရာစိတ်ပိုင်း (ဒသမ 2 နေရာအထိ)	125.34 <u>8</u>	125.35
၁၅	125.3	အနီးဆုံးရာစိတ်ပိုင်း (ဒသမ 2 နေရာအထိ)	125.30 <u>0</u>	125.30
၁၆	125.342	အနီးဆုံးထောင်စိတ်ပိုင်း (ဒသမ 3 နေရာအထိ)	125.342 <u>0</u>	125.342

စဉ်	မူလကိန်း	အနီးဆုံးတန်ဖိုး ယူရမည့်နေရာ	အနီးဆုံးတန်ဖိုး ယူရန်စဉ်းစားပုံ	အနီးဆုံးတန်ဖိုး
၁၇	125.3425	အနီးဆုံးထောင်စိတ်ပိုင်း (ဒသမ 3 နေရာအထိ)	125.342 $\overline{5}$	125.343
၁၈	125.3	အနီးဆုံးထောင်စိတ်ပိုင်း (ဒသမ 3 နေရာအထိ)	125.300 $\overline{0}$	125.300
၁၉	125.3425	အနီးဆုံးသောင်းစိတ်ပိုင်း (ဒသမ 4 နေရာအထိ)	125.3425 $\overline{0}$	125.3425
၂၀	125.34256	အနီးဆုံးသောင်းစိတ်ပိုင်း (ဒသမ 4 နေရာအထိ)	125.3425 $\overline{6}$	125.3426
၂၁	125.342	အနီးဆုံးသောင်းစိတ်ပိုင်း (ဒသမ 4 နေရာအထိ)	125.3420 $\overline{0}$	125.3420
၂၂	125.3	အနီးဆုံးသောင်းစိတ်ပိုင်း (ဒသမ 4 နေရာအထိ)	125.3000 $\overline{0}$	125.3000

ပုံစံတွက် ၁။  $246.8 \times 1.53$  ၏ တန်ဖိုးကို အတိအကျတွက်ယူပြီး ဒသမ 2 နေရာအထိအမှန်ယူပါ။

$$\begin{array}{r}
 246.8 \\
 \times 1.53 \\
 \hline
 7404 \\
 12340 \\
 + 2468 \\
 \hline
 377.604
 \end{array}$$

∴ ဒသမ 2 နေရာအထိ အမှန်တန်ဖိုး = 377.60

ပုံစံတွက် ၂။  $2.332 \div 1.3$  ၏ တန်ဖိုးကို ဒသမ 3 နေရာအထိ အမှန်ရှာပါ။

$$2.332 \div 1.3 = \frac{2.332}{1.3} \times \frac{10}{10} = \frac{23.32}{13}$$

$$\begin{array}{r}
 1.7938 \\
 13 \overline{) 23.32} \\
 \underline{-13} \phantom{00} \\
 103 \phantom{0} \\
 \underline{-91} \phantom{0} \\
 122 \phantom{0} \\
 \underline{-117} \phantom{0} \\
 50 \phantom{0} \\
 \underline{-39} \phantom{0} \\
 110 \phantom{0} \\
 \underline{-104} \phantom{0} \\
 6
 \end{array}$$

∴ စားလဒ်၏ ဒသမ 3 နေရာအထိ အမှန်တန်ဖိုး = 1.794

မှတ်ချက်။ ဒသမ 3 နေရာအထိ အမှန်ရှာလိုသောကြောင့် ဒသမ 4 နေရာအထိ စားပေးရမည်။

**လေ့ကျင့်ခန်း ၃.၈**

- ၁။ အောက်ပါကိန်းတစ်ခုစီ၏ အနီးဆုံးတန်ဖိုးကို ယှဉ်တွဲဖော်ပြထားသည့် နေရာအထိရှာပါ။
 

(က) 17.26	(အနီးဆုံး အပြည့်ကိန်း)	(ခ) 321.601	(အနီးဆုံး အပြည့်ကိန်း)
(ဂ) 0.864	(အနီးဆုံး ခုကိန်းအထိ)	(ဃ) 0.468	(အနီးဆုံး ခုကိန်းအထိ)
(င) 135.648	(အနီးဆုံး ဆယ်ကိန်းအထိ)	(စ) 135.648	(အနီးဆုံး ဆယ်စိတ်ပိုင်းအထိ)
(ဆ) 135.648	(ဒသမ 2 နေရာအထိ)	(ဇ) 0.00345	(အနီးဆုံး ရာစိတ်ပိုင်းအထိ)
(ဈ) 10.10101	(ဒသမ 2 နေရာအထိ)	(ည) 145.15455	(အနီးဆုံး ထောင်စိတ်ပိုင်းအထိ)
(ဋ) 145.15	(အနီးဆုံး ထောင်စိတ်ပိုင်းအထိ)		

- ၂။  $\frac{5.67}{0.8}$  ၏ တန်ဖိုးကို ဒသမ 2 နေရာအထိ အမှန်ရှာပါ။
- ၃။  $4.71 \div 2.8$  ၏ တန်ဖိုးကို အနီးဆုံး ရာစိတ်ပိုင်းအထိ အမှန်ရှာပါ။
- ၄။  $\frac{0.00032}{1.52}$  ၏ တန်ဖိုးကို အနီးဆုံး ထောင်စိတ်ပိုင်းအထိ အမှန်ရှာပါ။
- ၅။  $5.145 \times 0.17$  ၏ တန်ဖိုးကို အတိအကျတွက်ယူပြီး ဒသမ 2 နေရာအထိ အမှန်ရှာပါ။

၃.၂.၃ အရာရောက်ဂဏန်းများရေတွက်ခြင်း

ကိန်းတစ်ခုတွင် တစ်စုံတစ်ခုသောဂဏန်းအရေအတွက်အထိတိကျမှန်ကန်ပါသည်ဟုအာမခံချက်ပေးနိုင်သော ဂဏန်းတို့ကို ထိုကိန်း၏ အရာရောက်ဂဏန်းများ ဟုခေါ်သည်။

အရာရောက်ဂဏန်းများ ရေတွက်ရာတွင် အောက်ပါနည်းလမ်းအတိုင်း ရေတွက်နိုင်သည်။

- (၁) ပေးထားသောကိန်းဂဏန်းတွင် လက်ဝဲဘက်အကျဆုံး သုညမဟုတ်သောဂဏန်းအား ဦးစွာရှာပါ။
- (၂) ထိုဂဏန်း၏ လက်ဝဲဘက်တွင် သုညပါရှိနေပါက အရာရောက်ဂဏန်းအဖြစ် ထည့်သွင်းရေတွက်ခြင်း မပြုပါ။
- (၃) ထိုဂဏန်း၏ လက်ယာဘက်အဆုံးရှိ သုညများကို အရာရောက်ဂဏန်းအဖြစ်မရေတွက်ပါ။
- (၄) ဒသမအမှတ်ပါရှိနေမှသာ ထိုဂဏန်း၏ လက်ယာဘက်ရှိ သုညများကို အရာရောက်ဂဏန်းအဖြစ် ထည့်သွင်းရေတွက်မည်။
- (၅) ကိန်းပြည့်သုညဖြစ်သည့် ဒသမကိန်းများတွင် ဒသမအမှတ်နှင့် သုညမဟုတ်သောဂဏန်းကြားရှိ သုညများကို အရာရောက်ဂဏန်းအဖြစ် ထည့်သွင်းရေတွက်ခြင်း မပြုပါ။
- (၆) ဂဏန်းများ၏ကြားရှိ သုညများအား အရာရောက်ဂဏန်းများအဖြစ် ထည့်သွင်းရေတွက်ရမည်။

ပေးထားသောကိန်းများ၌ အရာရောက်ဂဏန်းအရေအတွက် မည်မျှရှိသည်ကို အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည်။

အရာရောက် ဂဏန်း 1 လုံး ရှိသောကိန်းများ	အရာရောက် ဂဏန်း 2 လုံး ရှိသောကိန်းများ	အရာရောက် ဂဏန်း 3 လုံး ရှိသောကိန်းများ	အရာရောက် ဂဏန်း 4 လုံး ရှိသောကိန်းများ	အရာရောက် ဂဏန်း 5 လုံး ရှိသောကိန်းများ
07	014	0123	1023	102030
7	14	102	12.30	102.03
70	140	120.	1200.	12.003
700	1400	10.2	10020	10020.
0.07	0.040	0.0120	0.1023	120.30
0.7	0.40	0.120	0.1200	0.0012030

၃.၂.၄ သတ်မှတ်ထားသောအရာရောက်ဂဏန်းအရေအတွက်ထိအမှန်ယူခြင်း

ကိန်းတစ်ခုတွင် ပါဝင်သော ဂဏန်းအားလုံး၏ အတိအကျတန်ဖိုးအတိုင်း တစ်ခါတစ်ရံတွင် မဖော်ပြဘဲ ထိုကိန်း၏ မည်သည့်နေရာထိ အတိအကျမှန်ကန်ကြောင်း ဖော်ပြခြင်းကို သတ်မှတ်ထားသော အရာရောက်ဂဏန်းအရေအတွက်ထိ အမှန်ယူခြင်းဟုခေါ်သည်။ သတ်မှတ်ထားသောအရာရောက်ဂဏန်းအရေအတွက်ထိ အမှန်ယူခြင်းအား အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းဖြင့် ရယူနိုင်သည်။

- (၁) ပေးထားသောကိန်းတစ်ခု၏ သုညမဟုတ်သော ရှေ့ဆုံးဂဏန်းမှစ၍ (လက်ဝဲဘက်မှလက်ယာဘက်သို့) အမှန်ယူလိုသော အရာရောက်ဂဏန်းအရေအတွက် ယူမည့်နေရာ၏ လက်ယာဘက်ဂဏန်းတစ်လုံးကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားမည်။
- (၂) ထိုပို၍စဉ်းစားသောဂဏန်းသည် 5 အောက်ငယ်နေခဲ့လျှင် ၎င်းရှေ့တွင်ရှိသောဂဏန်းကို မူလအတိုင်းထားရမည်။
- (၃) ပို၍စဉ်းစားသောဂဏန်းသည် 5 နှင့်ညီလျှင် သို့မဟုတ် 5 ထက်ကြီးနေခဲ့လျှင် ၎င်းရှေ့တွင်ရှိသော ဂဏန်းအား 1 တိုး၍ ယူရမည်။
- (၄) လိုအပ်သည့်အရာရောက်ဂဏန်းအရေအတွက်အထိ အမှန်ယူခြင်းဖြင့် ရရှိသောကိန်းသည် ဒသမကိန်းဖြစ်လျှင် ကျန်ဂဏန်းများအားလုံးကို ဖြုတ်ပစ်နိုင်ပြီး (ဥပမာ ၁ နှင့် ၃ ကိုကြည့်ပါ။) ကိန်းပြည့်ဖြစ်လျှင်နေရာလိုက်တန်ဖိုး မပြောင်းလဲစေရန် “0” များ အစားထိုးရေးပေးရမည်။ (ဥပမာ ၂ နှင့် ၄ ကိုကြည့်ပါ။)

ဥပမာ ၁။ 1.5263 ကိုအရာရောက်ဂဏန်း 2 လုံးအထိ အမှန်တန်ဖိုးရှာမည်ဆိုပါစို့။

$$\begin{array}{r} 1.5\boxed{2}63 \\ \downarrow \\ 2 < 5 \\ \therefore \text{လိုအပ်သောတန်ဖိုး} = 1.5 \end{array}$$

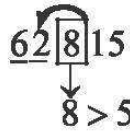
ဥပမာ ၂။ 7483.5 ကိုအရာရောက်ဂဏန်း 1 လုံးအထိ အမှန်တန်ဖိုးရှာမည်ဆိုပါစို့။

$$\begin{array}{r} 7\boxed{4}83.5 \\ \downarrow \\ 4 < 5 \\ \therefore \text{လိုအပ်သောတန်ဖိုး} = 7000 \end{array}$$

ဥပမာ ၃။ 2.3581 ကိုအရာရောက်ဂဏန်း 2 လုံးအထိ အမှန်တန်ဖိုးရှာမည်ဆိုပါစို့။

$$\begin{array}{r} 2.3\boxed{5}81 \\ \downarrow \\ 5 = 5 \\ \therefore \text{လိုအပ်သောတန်ဖိုး} = 2.4 \end{array}$$

ဥပမာ ၄။ 6 2 8 1 5 ကိုအရာရောက်ဂဏန်း 2 လုံးအထိ အမှန်တန်ဖိုးရှာမည်ဆိုပါစို့။



∴ လိုအပ်သောတန်ဖိုး = 63000

အောက်ပါဇယားတွင် ပေးထားသောမူလကိန်းမှ သတ်မှတ်ထားသော အရာရောက်ဂဏန်း အရေအတွက်ထိ အမှန်ယူပြထားသည်။

မူလကိန်း	အရာရောက်ဂဏန်းအရေအတွက်	လိုအပ်သောတန်ဖိုး
435	အရာရောက်ဂဏန်း 1 လုံး	400
473	အရာရောက်ဂဏန်း 1 လုံး	500
32.4	အရာရောက်ဂဏန်း 1 လုံး	30
36.2	အရာရောက်ဂဏန်း 1 လုံး	40
0.052	အရာရောက်ဂဏန်း 1 လုံး	0.05
0.066	အရာရောက်ဂဏန်း 1 လုံး	0.07
261	အရာရောက်ဂဏန်း 2 လုံး	260
7	အရာရောက်ဂဏန်း 2 လုံး	7.0
8140	အရာရောက်ဂဏန်း 2 လုံး	8100
0.0534	အရာရောက်ဂဏန်း 2 လုံး	0.053
0.0586	အရာရောက်ဂဏန်း 2 လုံး	0.059
0.1	အရာရောက်ဂဏန်း 2 လုံး	0.10
9062.56	အရာရောက်ဂဏန်း 3 လုံး	9060
9067.56	အရာရောက်ဂဏန်း 3 လုံး	9070
12.43	အရာရောက်ဂဏန်း 3 လုံး	12.4
12.48	အရာရောက်ဂဏန်း 3 လုံး	12.5
23	အရာရောက်ဂဏန်း 3 လုံး	23.0
0.065	အရာရောက်ဂဏန်း 3 လုံး	0.0650

လေ့ကျင့်ခန်း ၃-၉

၁။ အောက်ပါကိန်းများ၏ အရာရောက်ဂဏန်းအရေအတွက်ကိုဖော်ပြပါ။

(က) 2.0036      (ခ) 0.0006050      (ဂ) 5201.30

၂။ အောက်ပါတို့ကို အရာရောက်ဂဏန်း 4 လုံးအထိ အမှန်ယူပါ။

(က) 349.90      (ခ) 10.066      (ဂ) 0.0090909

၃။ 0.080203, 207.0493, 300.9456 တို့ကို

(က) အရာရောက်ဂဏန်း 3 လုံး      (ခ) ဒသမ 3 နေရာ

(ဂ) အနီးဆုံး ရာစိတ်ပိုင်းအထိ အမှန်ယူပါ။

၄။ (က) 328.098 ကို အရာရောက်ဂဏန်း 4 လုံးအထိ အမှန်တန်ဖိုးရှာပါ။ ဒသမနေရာ မည်မျှထိ အမှန်တန်ဖိုးရှိသည်ကို ဖော်ပြပါ။

(ခ) 0.006847 ကို ဒသမ 4 နေရာအထိ အမှန်ယူပါ။ ထိုအမှန်တန်ဖိုးတွင် အရာရောက်ဂဏန်း မည်မျှရှိသည်ကို ဖော်ပြပါ။

၃.၂.၅ အဆုံးရှိဒသမကိန်းများနှင့်ပြန်ထပ်ဒသမကိန်းများ

အပိုင်းကိန်းတစ်ခုတွင် ပိုင်းဝေကိုပိုင်းခြေဖြင့်စား၍ ဒသမကိန်းတစ်ခုအဖြစ် ပြောင်းလဲဖော်ပြနိုင်သည်။ ကိန်းတစ်ခုအား အခြားကိန်းတစ်ခုဖြင့် စားရာတွင် ပြတ်အောင်စားနိုင်သော ကိန်းများ ရှိသကဲ့သို့ ပြတ်အောင်စား၍ မရသောကိန်းများလည်းရှိသည်။

ဥပမာ ၁။  $\frac{5}{8}$  ကို ဒသမကိန်းအဖြစ် ဖော်ပြမည်ဆိုပါစို့။

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 5.000} \\ \underline{0.625} \end{array}$$

$\frac{5}{8} = 0.625$  ဟုဖော်ပြနိုင်သည်။ ပိုင်းဝေ 5 ကို ပိုင်းခြေ 8 ဖြင့်စားရာတွင် အကြွင်း 0

ရသည်အထိ ပြတ်အောင်စားနိုင်ကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် စားလဒ် 0.625 ကို အဆုံးရှိ ဒသမကိန်း ဟုခေါ်သည်။

ဥပမာ ၂။  $\frac{2}{3}$  ကို ဒသမကိန်းအဖြစ် ဖော်ပြမည်ဆိုပါစို့။

$$\begin{array}{r}
 0.666\dots \\
 3 \overline{) 2.00000} \\
 \underline{-0} \\
 20 \\
 \underline{-18} \\
 20 \\
 \underline{-18} \\
 20 \\
 \underline{-18} \\
 2
 \end{array}$$

အထက်ပါဥပမာတွင် 2 ကို 3 ဖြင့် စားရာ၌ ပြတ်အောင်စား၍မရဘဲ ထပ်တလဲလဲ အကြွင်း 2 ကို ရရှိနေကြောင်းနှင့် စားလဒ်တွင်လည်း 6 ဂဏန်းများ ထပ်တလဲလဲ ရရှိနေကြောင်းတွေ့ရသည်။ ထိုကဲ့သို့သော အခြေအနေမျိုးကို အောက်ပါအတိုင်း ဖော်ပြနိုင်သည်။

$$\frac{2}{3} = 0.666\dots \quad \text{သို့မဟုတ်} \quad \frac{2}{3} = 0.\overline{6}$$

အထက်ပါဖော်ပြချက်တွင် “...” သည် အဆုံးမရှိဖြစ်ပေါ်နေခြင်းကို ဆိုလိုပြီး ကိန်းဂဏန်း 6 ၏အပေါ်မှ “—” သည် ထပ်တလဲလဲဖြစ်ပေါ်နေခြင်းကို ဆိုလိုသည်။

ဥပမာ ၃။  $\frac{15}{22}$  ကို ဒသမကိန်းအဖြစ် ဖော်ပြမည်ဆိုပါစို့။

$$\begin{array}{r}
 0.68181\dots \\
 22 \overline{) 15.00000} \\
 \underline{-0} \\
 150 \\
 \underline{-132} \\
 180 \\
 \underline{-176} \\
 40 \\
 \underline{-22} \\
 180 \\
 \underline{-176} \\
 40 \\
 \underline{-22} \\
 18
 \end{array}$$



အထက်ပါဥပမာတွင် 15 ကို 22 နှင့် စားရာ၌ ပြတ်အောင်စား၍မရဘဲ အကြွင်း 18 နှင့် 4 တို့ တစ်လှည့်စီထပ်ကာထပ်ကာ ရရှိနေကြောင်းနှင့် စားလစ်တွင်လည်း 81 ဟူသောဂဏန်းတွဲများ ထပ်တလဲလဲ ရရှိနေကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထိုကဲ့သို့သော အခြေအနေမျိုးကို အောက်ပါအတိုင်း ဖော်ပြနိုင်သည်။

$$\frac{15}{22} = 0.6818181\dots \text{ သို့မဟုတ် } \frac{15}{22} = 0.6\overline{81}$$

ဥပမာ ၂ နှင့် ၃ တို့မှ အဖြေများကဲ့သို့ အဆုံးမရှိဘဲ ထပ်တလဲလဲဖြစ်ပေါ်နေသော ကိန်းမျိုးကို ပြန်ထပ်ဒသမကိန်း ဟုခေါ်သည်။ ပြန်ထပ်ဒသမကိန်းကို ဖော်ပြရာတွင် အဆုံးမရှိ ထပ်တလဲလဲ ဆက်လက်ဖြစ်ပေါ်နေသောဂဏန်း၏ အပေါ်တွင် “—” ဖြင့် ဖော်ပြပြီး ဘား (bar) ဟုဖတ်သည်။

အဆုံးလည်းမရှိ ပြန်လည်းမထပ်သော ဒသမကိန်းမျိုးလည်းရှိသည်။

ဥပမာ -  $\pi = 3.141592653\dots$

ပုံစံတွက် ၁။ (က)  $0.5\overline{6}$  ၏တန်ဖိုးကို အရာရောက်ဂဏန်း 3 လုံးအထိ အမှန်ယူပါ။

(ခ)  $7.\overline{83}$  ၏တန်ဖိုးကို အနီးဆုံးထောင်စိတ်ပိုင်းအထိ အမှန်ယူပါ။

(က)  $0.5\overline{6} = 0.56\overline{6}66\dots$

$\downarrow$   
 $6 > 5$

$\therefore$  အရာရောက်ဂဏန်း 3 လုံးအထိ အမှန်တန်ဖိုး = 0.567

(ခ)  $7.\overline{83} = 7.83\overline{8}83\dots$

$\downarrow$   
 $3 < 5$

$\therefore$  အနီးဆုံးထောင်စိတ်ပိုင်းအထိ အမှန်တန်ဖိုး = 7.838

ပုံစံတွက် ၂။  $\frac{5}{7}$ ,  $0.714$ ,  $0.\overline{714}$ ,  $0.7\overline{14}$  တို့ကို ကြီးစဉ်ငယ်လိုက်စဉ်ပါ။

$\frac{5}{7} = 0.\overline{714285} = 0.714\overline{2}85714285\dots$

$0.714 = 0.714\overline{0}0000000\dots$

$0.\overline{714} = 0.714\overline{7}14714714\dots$

$0.7\overline{14} = 0.714\overline{1}4141414\dots$

ကြီးစဉ်ငယ်လိုက်စဉ်သော်  $0.\overline{714}$ ,  $\frac{5}{7}$ ,  $0.7\overline{14}$ ,  $0.714$  ဖြစ်သည်။

လေ့ကျင့်ခန်း ၃.၁၀

၁။ အောက်ပါ ပြန်ထပ်ဒသမကိန်းများကို ယှဉ်တွဲဖော်ပြထားသည့် အမှန်တန်ဖိုးများအထိယူပါ။

(က)  $3.\overline{504}$  (အနီးဆုံး ထောင်စိတ်ပိုင်းအထိ)      (ခ)  $3.50\overline{4}$  (ဒသမ 3 နေရာအထိ)

(ဂ)  $3.\overline{504}$  (အရာရောက်ဂဏန်း 5 လုံးအထိ)

၂။ အောက်ပါတို့ကို ငယ်စဉ်ကြီးလိုက်စဉ်ပါ။

(က)  $0.29, 0.029, 0.2\overline{9}, 0.2\overline{9}$       (ခ)  $0.374, \frac{3}{8}, 0.3\overline{7}, 0.3\overline{7}$

(ဂ)  $\frac{1}{13}, 0.076, 0.0\overline{7}, 0.07\overline{6}$

၃.၂.၆ ပြန်ထပ်ဒသမကိန်းများကိုအပိုင်းကိန်းများအဖြစ်ဖော်ပြခြင်း

ဒသမကိန်းများကို အပိုင်းကိန်းအဖြစ် ဖော်ပြခြင်းအကြောင်းကို ဆဋ္ဌမတန်းတွင် လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ပြန်ထပ်ဒသမကိန်းများကို အပိုင်းကိန်းများအဖြစ် ဖော်ပြခြင်းအကြောင်း ယခုဆက်လက်လေ့လာသွားမည်။

ပုံစံတွက် ၁။  $0.\overline{7}$  ကို အပိုင်းကိန်းတစ်ခုအဖြစ် ဖော်ပြပါ။

$$n = 0.\overline{7} \text{ ဟုထားပါ။}$$

ထိုအခါ  $n = 0.7777\dots$  ဖြစ်သည်။

$$10n = 7.7777\dots$$

$$10n - n = 7.7777\dots - 0.7777\dots$$

$$9n = 7$$

$$n = \frac{7}{9}$$

$$\therefore 0.\overline{7} = \frac{7}{9}$$

ပုံစံတွက် ၂။  $0.\overline{81}$  ကို အပိုင်းကိန်းတစ်ခုအဖြစ် ဖော်ပြပါ။

$$m = 0.\overline{81} \text{ ဟုထားပါ။}$$

ထိုအခါ  $m = 0.818181\dots$  ဖြစ်သည်။

$$100m = 81.818181\dots = 81.\overline{81}$$

$$100m - m = 81\overline{.81} - 0.\overline{81}$$

$$99m = 81$$

$$m = \frac{81}{99}$$

$$\therefore 0.\overline{81} = \frac{81}{99}$$

**ပုံစံတွက် ၃။**  $0.2\overline{58}$  ကို အပိုင်းကိန်းတစ်ခုအဖြစ် ဖော်ပြပါ။

$$n = 0.2\overline{58} \text{ ဟုထားပါ။}$$

**ထိုအခါ**  $n = 0.2585858\dots$  ဖြစ်သည်။

$$10n = 2.585858\dots = 2.\overline{58}$$

$$1000n = 258.585858\dots = 258.\overline{58}$$

$$1000n - 10n = 258.\overline{58} - 2.\overline{58}$$

$$990n = 256$$

$$n = \frac{256}{990}$$

$$\therefore 0.2\overline{58} = \frac{256}{990}$$

**ပုံစံတွက် ၄။**  $2.\overline{3} + 3.\overline{2}$  ကိုရှင်းပါ။

$$n = 2.\overline{3} \text{ ဟုထားပါ။}$$

**ထိုအခါ**  $n = 2.3333\dots$  ဖြစ်သည်။

$$10n = 23.3333\dots$$

$$10n - n = 23.\overline{3} - 2.\overline{3}$$

$$9n = 21$$

$$n = \frac{21}{9}$$

$$m = 3.\overline{2} \text{ ဟုထားပါ။}$$

**ထိုအခါ**  $m = 3.2222\dots$  ဖြစ်သည်။

$$10m = 32.2222\dots$$

$$10m - m = 32.\overline{2} - 3.\overline{2}$$

$$9m = 29$$

$$m = \frac{29}{9}$$

$$m + n = \frac{29}{9} + \frac{21}{9}$$

$$= \frac{50}{9}$$

$$= 5\frac{5}{9}$$

$$\therefore 2.\bar{3} + 3.\bar{2} = 5\frac{5}{9}$$

ပုံစံတွက် ၅။  $2.\bar{1} \times 3.\bar{2}$  ကိုရှင်းပါ။

$$n = 2.\bar{1} \text{ ဟုထားပါ။}$$

ထိုအခါ  $n = 2.1111\dots$  ဖြစ်သည်။

$$10n = 21.1111\dots = 21.\bar{1}$$

$$10n - n = 21.\bar{1} - 2.\bar{1}$$

$$9n = 19$$

$$n = \frac{19}{9}$$

$$m = 3.\bar{2} \text{ ဟုထားပါ။}$$

ထိုအခါ  $m = 3.2222\dots$  ဖြစ်သည်။

$$10m = 32.2222\dots = 32.\bar{2}$$

$$10m - m = 32.\bar{2} - 3.\bar{2}$$

$$9m = 29$$

$$m = \frac{29}{9}$$

$$n \times m = \frac{19}{9} \times \frac{29}{9}$$

$$= \frac{551}{81}$$

$$= 6\frac{65}{81}$$

$$\therefore 2.\bar{1} \times 3.\bar{2} = 6\frac{65}{81}$$

လေ့ကျင့်ခန်း ၃.၁၁

၀။ အောက်ပါပြန်ထပ်ဒသမကိန်းများကို အပိုင်းကိန်းများအဖြစ် ဖော်ပြပါ။

(က)  $0.\overline{3}$

(ခ)  $3.\overline{4}$

(ဂ)  $11.\overline{1}$

(ဃ)  $5.\overline{12}$

(င)  $3.\overline{426}$

(စ)  $4.\overline{26}$

(ဆ)  $4.\overline{312}$

(ဇ)  $0.\overline{7125}$

၂။  $1.\overline{9} + 3.\overline{12}$  ကိုရှင်းပါ။

၃။  $4.\overline{17} - 3.\overline{9}$  ကိုရှင်းပါ။

၄။  $1.\overline{2} \times 2.\overline{3}$  ကိုရှင်းပါ။

၅။  $4.\overline{8} \div 2.\overline{4}$  ကိုရှင်းပါ။

**အခန်း ၄ အချိုး၊အချိုးတူနှင့်ရာခိုင်နှုန်း**

ယခုသင်ခန်းစာတွင် အချိုး၊ အချိုးတူနှင့် ရာခိုင်နှုန်းများအကြောင်းကို လေ့လာကြရမည်။ အချိုးတူကို မြေပုံနှင့် အခြားပုံစံငယ်များကို တွက်ချက်ဖော်ပြဆွဲသားရာတွင် အသုံးပြုနိုင်ကြောင်း လေ့လာကြရမည်။ ဤသင်ခန်းစာကို သင်ယူပြီးပါက အချိုးနှင့် ရာခိုင်နှုန်းများကိုသုံး၍ နေ့စဉ်ဘဝပြဿနာအချို့ကို ဖြေရှင်းတတ်မည်ဖြစ်သည်။

**၄.၁ အချိုးနှင့်အချိုးတူ**

အချိုးတစ်ခုကိုဖော်ပြရာတွင် အရေအတွက်များ နှိုင်းယှဉ်ခြင်းကို အရှင်းဆုံးပုံစံဖြင့်ဖော်ပြနိုင်ကြောင်းကို ဆဋ္ဌမတန်းတွင် လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ယခုအချိုးနှင့်အချိုးတူများအကြောင်းကို ဆက်လက်လေ့လာကြမည်။ အချိုးနှစ်ခုတူညီခြင်းကို အချိုးတူ ဟုခေါ်သည်။ အကယ်၍  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  ဖြစ်လျှင်  $a : b :: c : d$  ဟုရေးနိုင်ပြီး a, b, c, d တို့ကို အချိုးတူကျသည် ဟုဆိုသည်။

ဥပမာ ၁။ အတန်းတွင်းရှိကျောင်းသားအရေအတွက်သည် 45 ယောက်မှ 55 ယောက်သို့တိုးလာပါက လက်ရှိကျောင်းသားအရေအတွက်နှင့် မူလကျောင်းသား အရေအတွက်အချိုးသည် 55 : 45 ဖြစ်သည်။

$$\frac{\text{လက်ရှိ ကျောင်းသားအရေအတွက်}}{\text{မူလကျောင်းသားအရေအတွက်}} = \frac{55}{45} = \frac{11}{9}$$

ထို့ကြောင့် ကျောင်းသားအရေအတွက်သည် 11 : 9 အချိုးအတိုင်း တိုးလာသည်။

ဥပမာ ၂။ ကျောင်းသားအရေအတွက် 11 : 9 အချိုးအတိုင်းတိုးလာသော ကျောင်းတစ်ကျောင်းတွင် မူလရှိသောကျောင်းသားအရေအတွက်သည် 45 ယောက်ဖြစ်လျှင် တိုးပြီးနောက် ရှိလာသော ကျောင်းသားအရေအတွက်သည်  $45 \times \frac{11}{9} = 55$  ယောက် ဖြစ်သည်။

ဥပမာ ၃။ ဂျာနယ်တိုက်တစ်ခုသည် နေ့စဉ်သတင်းစာ 1040 စောင်ရိုက်နှိပ်ရာမှ 650 စောင်သို့ လျှော့ချလိုက်ပါက လျှော့ချပြီးနောက်ရှိလာသောစောင်ရေ နှင့် မူလစောင်ရေ အချိုးသည် 650 : 1040 ဖြစ်သည်။

$$\frac{\text{လျှော့ချပြီးနောက်ရှိလာသောစောင်ရေ}}{\text{မူလစောင်ရေ}} = \frac{650}{1040} = \frac{5}{8}$$

ထို့ကြောင့် သတင်းစာစောင်ရေသည် 5 : 8 အချိုးအတိုင်း လျှော့ကျသည်။

ကျောင်းသုံးစာအုပ်

သင်္ချာ-၁

သတ္တမတန်း

ဥပမာ ၄။ သတင်းစာစောင်ရေ 5 : 8 အချိုးအတိုင်း လျှော့ချလိုက်သော ကျားနယ်တိုက်တစ်ခုတွင် လျှော့ချပြီးနောက်ရှိလာသော စောင်ရေသည် 650 ဖြစ်သော် မူလရိုက်ရသော စောင်ရေသည်  $650 \times \frac{8}{5} = 1040$  စောင်ဖြစ်သည်။

ပုံစံတွက် ၁။ ဈေးနှုန်းများကို 10 : 9 အတိုင်းမြှင့်တင်လိုက်ပါက ငွေ 180 ကျပ်တန် ပစ္စည်းတစ်ခု၏ဈေးနှုန်းသည် မည်မျှဖြစ်လာမည်နည်း။  
ဈေးနှုန်းအသစ် =  $180 \times \frac{10}{9} = 200$  ကျပ်

ပုံစံတွက် ၂။ ဈေးနှုန်းများကို 3 : 5 အတိုင်းလျှော့ချလိုက်ပါက ငွေ 400 ကျပ်တန် ပစ္စည်းတစ်ခု၏ဈေးနှုန်းသည် မည်မျှဖြစ်လာမည်နည်း။  
ဈေးနှုန်းအသစ် =  $400 \times \frac{3}{5} = 240$  ကျပ်

**လေ့ကျင့်ခန်း ၄.၁**

- ၁။ အောက်ပါတို့ကိုအရှင်းဆုံးပုံစံဖြင့် ဖော်ပြပါ။
  - (က) 0.280 : 0.182      (ခ) 600 m : 1 km      (ဂ) 2 kg : 800 g
- ၂။ 140 ကို အချိုး (က) 8 : 7 (ခ) 7 : 5 အတိုင်းတိုးမြှင့်ပါ။
- ၃။ 153 ကို အချိုး (က) 4 : 9 (ခ) 15 : 17 အတိုင်းလျှော့ချပါ။
- ၄။ အောက်ပါပေးထားသော ပမာဏနှင့် အချိုးများအတိုင်းတွက်ယူခြင်းဖြင့် တိုးမြှင့်ထားသော ပမာဏ သို့မဟုတ် လျှော့ချထားသောပမာဏတို့ကို ရှာပါ။
  - (က) 40 kg, 5 : 8      (ခ) 56 m, 8 : 7      (ဂ) 2.5 cm<sup>2</sup>, 8 : 5
- ၅။ 35 ကို 49 ဖြစ်လာစေရန်မည်သည့်အချိုးဖြင့် တိုးမြှင့်ရမည်နည်း။
- ၆။ 144 kg ကို 108 kg ဖြစ်စေရန် မည်သည့်အချိုးဖြင့် လျှော့ချရမည်နည်း။
- ၇။ အလျား 5.5 cm အနံ 9 cm ရှိသော ဓာတ်ပုံတစ်ခုကို 7 : 5 အချိုးဖြင့် အကျယ်ချဲ့မည်။ အကျယ်ချဲ့ထားသော ဓာတ်ပုံ၏ အလျားနှင့် အနံ အတိုင်းအတာများကိုရှာပါ။
- ၈။ အလျား 210 m အနံ 120 m ရှိသော ကစားကွင်းပုံကို 1 cm : 30 m အချိုးဖြင့် ချဲ့၍ စာရွက်ပေါ်တွင်ဆွဲသော် စာရွက်ပေါ်ရှိကစားကွင်း၏အလျားနှင့် အနံ အတိုင်းအတာတို့ကို ရှာပါ။

၄.၂ တိုက်ရိုက်အချိုးတူ

စာအုပ်တစ်အုပ်၏ အရေအတွက်အလိုက်တန်ဖိုးများကိုအောက်ပါအတိုင်းဖော်ပြထားသည်။

စာအုပ်အရေအတွက်	တန်ဖိုး (ကျပ်ပေါင်း)
1	30
2	60
3	90
4	120
10	300

ပေးထားသော စာအုပ်အရေအတွက်တစ်ခုအတွက် ၎င်းနှင့်သက်ဆိုင်သော တန်ဖိုးတစ်ခုရှိပြီး ထိုတန်ဖိုးမှာလည်းတစ်ခုတည်းသာဖြစ်သည်။ ထို့အတူပေးထားသောတန်ဖိုးတစ်ခုအတွက်လည်း ၎င်းနှင့်သက်ဆိုင်သော စာအုပ်အရေအတွက်တစ်ခုရှိပြီး ထိုအရေအတွက်မှာ တစ်ခုတည်းသာ ဖြစ်သည်။

အထက်ပါဇယားတွင် ပထမဖော်ပြချက်သည် စာအုပ်တစ်အုပ်လျှင် 30 ကျပ်နှုန်းဖြစ်သည်ဟု ဆိုလိုသည်။ ထိုနှုန်းကို အခြားသော ဖော်ပြချက်ဖြင့်လည်း အောက်ပါအတိုင်း တွက်ယူနိုင်သည်။

$$\text{ဥပမာ } \frac{60}{2} \text{ သို့မဟုတ် } \frac{90}{3} \text{ သို့မဟုတ် } \frac{120}{4} \text{ သို့မဟုတ် } \frac{300}{10} \text{ ဖြစ်သည်။}$$

အရေအတွက်နှင့်တန်ဖိုးအလိုက်ဖော်ပြထားချက်တွင် စာအုပ်အရေအတွက်များလာလေလေ တန်ဖိုးများလာလေလေဖြစ်ပြီး စာအုပ်အရေအတွက်လျော့ကျလေလေ တန်ဖိုးလည်း လျော့ကျလေလေ ဖြစ်သည်။ အရေအတွက်နှင့်တန်ဖိုးတို့သည် တူညီသောအချိုးဖြင့် တိုးနေသည် သို့မဟုတ် လျော့နေသည်ကို တွေ့ရသည်။ ဤသည်ကို တန်ဖိုးသည် အရေအတွက်နှင့် တိုက်ရိုက်အချိုးတူကျသည် ဟုဆိုသည်။

ဆက်လက်၍ ခုကိန်းတွက်နည်းဖြင့် တိုက်ရိုက်အချိုးတူရှာခြင်းနှင့် အချိုးတွက်နည်းဖြင့် တိုက်ရိုက်အချိုးတူရှာခြင်းတို့ကို လေ့လာကြမည်။



၄.၂.၁ ခုကိန်းတွက်နည်း

ခုကိန်းတွက်နည်းတွင် စာအုပ် 1 အုပ်၏ တန်ဖိုး၊ 1 ကီလိုမီတာသွားရန် ကြာချိန် စသည်ဖြင့် နှုန်းများကို ရှေးဦးစွာရှာသည်။

ဥပမာ ၁။ ပိတ်စ 3 ကိုက်၏ တန်ဖိုးသည် 4500 ကျပ်ဖြစ်လျှင် ပိတ်စ 5 ကိုက်၏ တန်ဖိုးကို ရှာမည်ဆိုပါစို့။

ပိတ်စအလျား : တန်ဖိုး

$\div 3$	}	3	:	4500	$\div 3$
		1	:	1500	
$\times 5$	}	5	:	7500	$\times 5$

ထို့ကြောင့် ပိတ်စ 5 ကိုက်၏ တန်ဖိုးသည် 7500 ကျပ် ဖြစ်သည်။

ပုံစံတွက် ၁။ ကားဖြင့် 200 km သွားရန် 2 နာရီ 30 မိနစ် ကြာလျှင် 140 km ခရီးကို သွားရန် အချိန်မည်မျှကြာမည်နည်း။

ခရီးအကွာအဝေး : ကြာချိန်

	200	:	2 နာရီ 30 မိနစ်		
$\div 200$	}	1	:	$\frac{150}{200} = \frac{3}{4}$ မိနစ်	$\div 200$
$\times 140$	}	140	:	$\frac{3}{4} \times 140 = 105$ မိနစ်	$\times 140$

∴ 140 km သွားရန် ကြာချိန် = 105 မိနစ် = 1 နာရီ 45 မိနစ်

၄.၂.၂ အချိုးဖြင့်တွက်နည်း

စာအုပ်အရေအတွက်	→	တန်ဖိုး (ကျပ်ပေါင်း)
3	→	90
4	→	?

စာအုပ်အရေအတွက်များအချိုးမှာ  $\frac{4}{3}$  ဖြစ်၍ သက်ဆိုင်ရာစာအုပ်တန်ဖိုးများအချိုးမှာလည်း  $\frac{4}{3}$  ဖြစ်ရမည်။ ထို့ကြောင့်စာအုပ် 4 အုပ်တန်ဖိုးသည်  $90 \times \frac{4}{3} = 120$  ကျပ်ဖြစ်သည်။

ဥပမာ ၁။ ပိတ်စ 3 ကိုက် ဝယ်သည့်အခါ ငွေ 4500 ကျပ်ပေးရလျှင် ပိတ်စ 5 ကိုက်၏တန်ဖိုးကို ရှာမည် ဆိုပါစို့။

ပိတ်စ ပမာဏ		ပိတ်စတန်ဖိုး
3 ကိုက်	→	4500 ကျပ်
5 ကိုက်	→	?

ပိတ်စ 5ကိုက် နှင့် ပိတ်စ 3 ကိုက်တို့၏ အချိုးမှာ  $\frac{5}{3}$  ဖြစ်သဖြင့် ပိတ်စ 5 ကိုက်တန်ဖိုးနှင့် ပိတ်စ 3 ကိုက်တန်ဖိုးတို့၏ အချိုးမှာလည်း  $\frac{5}{3}$  ပင်ဖြစ်ရမည်။ သို့ဖြစ်၍ ပိတ်စ 5 ကိုက်တန်ဖိုးကို ရှာလိုလျှင် ပိတ်စ 3 ကိုက်တန်ဖိုး ကို  $\frac{5}{3}$  ဖြင့်မြှောက်ရသည်။

∴ ပိတ်စ 5 ကိုက်၏ တန်ဖိုး =  $\frac{5}{3} \times 4500 = 7500$  ကျပ်

ပုံစံတွက် ၁။ ထိုင်းဘတ်ငွေ 50 ကို မြန်မာငွေ 2000 ကျပ်ဖြင့် လဲလှယ်နိုင်၏။ ထိုင်းဘတ်ငွေ 80 သည် မြန်မာငွေမည်မျှနှင့် တန်ဖိုးတူညီသနည်း။

ထိုင်းဘတ်ငွေ		မြန်မာငွေ
50 ဘတ်	→	2000 ကျပ်
80 ဘတ်	→	?

$= \frac{80}{50} \times 2000 = 3200$  ကျပ်

∴ ထိုင်းဘတ်ငွေ 80 နှင့်တူညီသော မြန်မာငွေ = 3200 ကျပ်

**လေ့ကျင့်ခန်း ၄.၂**

- ၁။ လက်ကိုင်ပုဝါ 3 ထည်ကို 650 ကျပ်ပေးရ၏။ 1 ဒါလင်တန်ဖိုးကိုရှာပါ။
- ၂။ ဆပ်ပြာတုံး 8 တုံးကို 4000 ကျပ်ပေးရ၏။ ဆပ်ပြာ 12 တုံးကို မည်မျှပေးရမည်နည်း။
- ၃။ မီးလုံး 15 လုံးကို 6000 ကျပ်ဈေးနှင့် ရောင်းသော် မီးလုံး 100 ရောင်းဈေးမှာ မည်မျှဖြစ်သနည်း။
- ၄။ 15 km ကွာဝေးသော ခရီးတစ်ခုအတွက် ကားငှားခမှာ မြန်မာငွေ 6000 ကျပ်ပေးရ၏။ 1km အတွက် ကားငှားခမည်မျှဖြစ်သနည်း။ 60 km အတွက် ကားငှားခမည်မျှဖြစ်သနည်း။
- ၅။ အိမ်ခန်းတစ်ခု၏ 3 လ ငှားရမ်းခငွေမှာ 75000 ကျပ် ဖြစ်၏။ တစ်လအိမ်ခန်းငှားခနှုန်းမှာ မည်မျှဖြစ်သနည်း။ တစ်နှစ်အတွက် အိမ်ခန်းငှားခနှုန်းမှာမည်မျှဖြစ်မည်နည်း။

- ၆။ အလုပ်သမားတစ်ယောက်သည် တစ်နေ့လျှင် 8 နာရီအလုပ်လုပ်ခ 4800 ကျပ် ရရှိ၏။ ၎င်းနှုန်းထားအတိုင်း 42 နာရီအလုပ်လုပ်ရသော သီတင်းပတ်တစ်ခုအတွက် လုပ်အားခငွေ မည်မျှ ရရှိမည်နည်း။
- ၇။ ကားတစ်စီးသည် 300 mile ကိုသွားရန် ဓာတ်ဆီ 48 ဂါလန်လို၏။ ဓာတ်ဆီ 30 ဂါလန်ဖြင့် ခရီးမည်မျှသွားနိုင်မည်နည်း။
- ၈။ ကားတစ်စီးသည် 456 km ခရီးအတွက် 40 လီတာကုန်၏။ 60 လီတာ ဆန့်သော တိုင်ကီတွင် ဓာတ်ဆီအပြည့်ပါလျှင် ခရီးမည်မျှသွားနိုင်မည်နည်း။
- ၉။ စာရွက် 350ကို ထပ်၍ထားလျှင် 2.1 cm ထူ၏။ စာရွက် 500 ကိုထပ်ထားလျှင် မည်မျှထူ မည်နည်း။
- ၁၀။ 20 m မြင့်သော တိုက်တစ်လုံး၏ အရိပ်သည် 9 m ရှည်၏။ ထိုအချိန်တွင် 15 m မြင့်သော သစ်ပင်တစ်ပင်၏ အရိပ်သည် မည်မျှရှည်မည်နည်း။
- ၁၁။ စာအုပ် 72 အုပ်သည် 9 kg လေး၏။ စာအုပ်မည်မျှသည် 6 kg လေးမည်နည်း။ စာအုပ် 80 အုပ်သည် မည်မျှလေးမည်နည်း။
- ၁၂။ ကားတစ်စီးသည် 1 စက္ကန့်လျှင် 20 m ခရီးသွား၏။ ၎င်းသည် 1 နာရီတွင် ခရီးမည်မျှ သွား သနည်း။ (m, km တို့ဖြင့် ဖော်ပြပါ။)
- ၁၃။ ကလေးတစ်ယောက်သည် 120 m ခရီးကို လမ်းလျှောက်ရာတွင် ခြေလှမ်း 150 လှမ်းရသည်။ ခြေလှမ်း 250 လှမ်းလျှင် သူသည် ခရီးမည်မျှရောက်မည်နည်း။ 100 m ခရီးကို သွားရန် သူသည် ခြေလှမ်းမည်မျှ လှမ်းရမည်နည်း။
- ၁၄။ အမေရိကန်ငွေ 6.3 ဒေါ်လာကို အင်္ဂလိပ်ငွေ 5 ပေါင်ဖြင့် လဲလှယ်နိုင်၏။ 252 ဒေါ်လာသည် ပေါင်မည်မျှနှင့် တန်ဖိုးတူညီသနည်း။ ပေါင် 300 သည် ဒေါ်လာမည်မျှနှင့် တန်ဖိုးတူညီသနည်း။

**၄.၃ မြေပုံနှင့်အခြားပုံစံများကိုအချိုးဖြင့်ဖော်ပြတွက်ချက်ခြင်း**

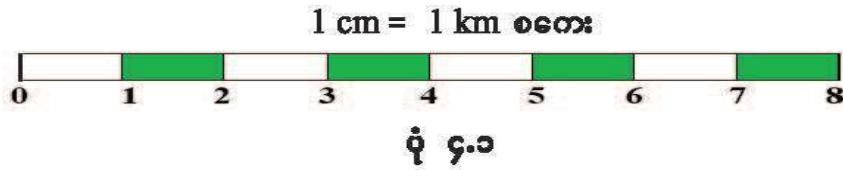
မြေပုံများရေးဆွဲရာတွင်လည်းကောင်း၊ အိမ်၊ ကားနှင့် လေယာဉ်ပုံစံသည်တို့၏ပုံစံငယ်များ ရေးဆွဲရာတွင်လည်းကောင်း တိုက်ရိုက်အချိုးတူနည်းကို အသုံးပြုနိုင်သည်။ မြေပုံပေါ်ရှိအကွာအဝေး များနှင့် မြေပြင်ပေါ်ရှိသက်ဆိုင်ရာ ပကတိအကွာအဝေးတို့၏အချိုးသည် အမြဲတူညီကြသည်။ ထို့အတူ အိမ်၊ ကား၊ လေယာဉ်ပုံစံတို့၏ ပုံစံအတိုင်းအတာများသည် ပကတိ အိမ်၊ ကား၊ လေယာဉ်ပုံစံတို့၏ ပုံစံအတိုင်းအတာများနှင့် တိုက်ရိုက်အချိုးတူသည်။

သတ္တမတန်း

သင်္ချာ-၁

ကျောင်းသုံးစာအုပ်

မြေပုံ သို့မဟုတ် ပုံစံတိုင်းစကေး (scale) ကို အမှတ်အသားပြထားသောမျဉ်းများဖြင့်ပုံ ၄.၁ တွင် ပြထားသည့်အတိုင်း ဖော်ပြလေ့ရှိသည်။



ဤ ပုံ ၄.၁ တွင် 1 cm သည် 1 km ကို ဖော်ပြထားသည်။ ပုံတစ်ခု၏စကေးကို ပကတိ အချိုးဖြစ်သော  $\frac{\text{ပုံပေါ်ရှိအကွာအဝေး}}{\text{ပကတိအကွာအဝေး}}$  ဖြင့်လည်းဖော်ပြလေ့ရှိသည်။

ဤအချိုးကို ကိုယ်စားပြုအပိုင်းကိန်းဟုခေါ်သည်။ ပုံ ၄.၁ တွင်ဖော်ပြထားသော စကေး အတွက် ကိုယ်စားပြုအပိုင်းကိန်း =  $\frac{1 \text{ cm}}{1 \text{ km}} = \frac{1 \text{ cm}}{1000 \text{ m}} = \frac{1 \text{ cm}}{1000 \times 100 \text{ cm}} = \frac{1}{100000}$  ဖြစ်သည်။  
ယင်းအပိုင်းကိန်း  $\frac{1}{100000}$  ကို 1 : 100000 အချိုးဖြင့်လည်းဖော်ပြလေ့ရှိသည်။

**ပုံစံတွက် ၁။** ကိုယ်စားပြုအပိုင်းကိန်း 1 : 10000 ရှိသောမြေပုံတစ်ခုအတွက်  
(က) မြေပြင်ပေါ်ရှိ 1 km သည် မြေပုံပေါ်တွင် မည်မျှကွာဝေးသနည်း၊  
(ခ) မြေပုံပေါ်ရှိ 12.5 cm သည် မြေပြင်ပေါ်ရှိ မည်သည့်အကွာအဝေးကို ဖော်ပြသနည်း။

(က) မြေပုံပေါ်ရှိအကွာအဝေး = မြေပြင်ပေါ်ရှိပကတိအကွာအဝေး၏  $\frac{1}{10000}$

$$= 1 \text{ km} \times \frac{1}{10000}$$

$$= 1000 \text{ m} \times \frac{1}{10000}$$

$$= 1000 \times 100 \text{ cm} \times \frac{1}{10000} = 10 \text{ cm}$$

(ခ) မြေပြင်ပေါ်ရှိပကတိအကွာအဝေး = 10000 × မြေပုံပေါ်ရှိအကွာအဝေး

$$= 10000 \times 12.5 \text{ cm}$$

$$= 125000 \text{ cm}$$

$$= 1250 \text{ m} = \frac{1250}{1000} \text{ km} = 1.25 \text{ km}$$

လေ့ကျင့်ခန်း ၄.၃

၁။ ပုံစံတစ်ခု၏စကေးမှာ 1 : 100 ဖြစ်၏။ အောက်ပါပကတိအကွာအဝေးများကို ပုံစံပေါ်တွင် မည်သည့် အကွာအဝေးဖြင့် ဖော်ပြမည်နည်း။

- (က) 154 cm
- (ခ) 6320 cm
- (ဂ) 26 cm

၂။ စကေး 1 : 1000 ရှိသော မြေပုံပေါ်ရှိ အောက်ပါအကွာအဝေးများသည် မည်သည့် ပကတိ အကွာအဝေးများကို ဖော်ပြကြသနည်း။

- (က) 12 cm
- (ခ) 1.34 cm
- (ဂ) 0.285 cm

၃။ (က) စကေး 1cm : 2 km ရှိသော မြေပုံတစ်ခု၏ ပကတိအချိုးကို ရှာပါ။

- (ခ) မြို့နှစ်မြို့သည် 9 km ကွာဝေးသော် မြေပုံပေါ်တွင် ၎င်းတို့ကြား အကွာအဝေးကိုရှာပါ။
- (ဂ) မြေပုံပေါ်တွင် မြို့နှစ်မြို့အကွာအဝေးမှာ 27.4 cm ရှိသော် ၎င်းတို့သည် မည်မျှကွာဝေး ကြသနည်း။

၄။ မြေပုံတစ်ခု၏ ပကတိအချိုးသည်  $\frac{1}{5000}$  ဖြစ်သော်

- (က) မြေပုံပေါ်တွင် မည်သည့်အတိုင်းအတာသည် 42 km ကို ကိုယ်စားပြုသနည်း။
- (ခ) မြေပုံပေါ်တွင် 11.8 cm သည် km မည်မျှကို ကိုယ်စားပြုသနည်း။

၅။ အဆောက်အအုံပုံစံတစ်ခု၏ စကေးမှာ  $\frac{1}{500}$  ဖြစ်၏။

- (က) ပုံစံပေါ်တွင် အရှည် 6.8 cm နှင့် အနံ 3.7 cm ရှိသော ထောင့်မှန်စတုဂံသည် ပကတိ အတိုင်းအတာ မည်မျှရှိသနည်း။
- (ခ) ပုံစံပေါ်တွင် 1 cm<sup>2</sup> ရှိသော ဧရိယာသည် မြေပြင်ပေါ်တွင် m<sup>2</sup> ဖြင့် တိုင်းတာသော် ဧရိယာ မည်မျှကို ကိုယ်စားပြုမည်နည်း။ ပုံစံပေါ်တွင် 32 cm<sup>2</sup> ရှိသောအဆောက်အအုံ သည် ပကတိဧရိယာမည်မျှရှိမည်နည်း။

၄.၄ ပြောင်းပြန်အချိုးတူ

လေယာဉ်ပျံဖြင့် အတ္တလန္တိတ်သမုဒ္ဒရာကိုကျော်ဖြတ်ရာတွင် အမြန်နှုန်းအသီးသီးအတွက် ကြာသောအချိန်များကို အောက်ပါဇယားဖော်ပြထားသည်။

တစ်နာရီသွားသောအမြန်နှုန်း (km)	480	600	800	960	1200
သွားရန်ကြာသောအချိန်(နာရီ)	10	8	6	5	4

အထက်ပါဇယားတွင် တစ်နာရီတွင် သွားသော km နှင့် ကျော်ဖြတ်ရန် ကြာသောနာရီတို့၏ ဆက်သွယ်ချက်ကို ဇယားဖြင့် ပြထားသည်။

$$\begin{aligned} \text{ပထမတိုင်နှင့်တတိယတိုင် ရှိ} &= \frac{\text{ပထမတိုင် ရှိ အမြန်နှုန်း}}{\text{တတိယတိုင် ရှိ အမြန်နှုန်း}} = \frac{480}{800} = \frac{3}{5} \\ \text{အမြန်နှုန်းများအချိုး} & \\ \text{ပထမတိုင်နှင့်တတိယတိုင် ရှိ} &= \frac{\text{ပထမတိုင် ရှိ ကြာချိန်}}{\text{တတိယတိုင် ရှိ ကြာချိန်}} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} \\ \text{ကြာချိန်နာရီများအချိုး} & \end{aligned}$$

ကြာသောနာရီတို့၏ အချိုး  $\frac{5}{3}$  သည် အမြန်နှုန်းတို့၏အချိုးဖြစ်သော  $\frac{3}{5}$  ၏ပြောင်းပြန်အချိုးပင် ဖြစ်သည်။ အမြန်နှုန်းကို နှစ်ဆမြှင့်တင်လိုက်ပါက ကြာသောအချိန်မှာ တစ်ဝက်ဖြစ်သွားမည်။ အမြန်နှုန်းကို တစ်ဝက်သို့လျှော့ချပါက ကြာသောအချိန်မှာ နှစ်ဆဖြစ်သွားမည်။ အမြန်နှုန်းများလေလေ ကျော်ဖြတ်ရန်ကြာချိန်နည်းလေလေဖြစ်သည်ကို တွေ့ရသည်။ အမြန်နှုန်းသည် ကြာသောအချိန်နှင့် ပြောင်းပြန်အချိုးတူကျသည်။

**မှတ်ချက်။** ။ အထက်ပါဇယားတွင် တိုင်တစ်ခုစီရှိ တစ်နာရီသွားသော km နှင့်ကြာသော နာရီတို့၏ မြောက်လဒ်သည် မည်သည့်တိုင်အတွက်မဆို အတူတူပင်ဖြစ်သည်။ တစ်နည်းဆိုသော် တိုင်တစ်ခုစီရှိ အမြန်နှုန်းနှင့်ကြာချိန်တို့ မြောက်လဒ်သည် ကိန်းသေတစ်ခုဖြစ်သည်။ ၎င်းမြောက်လဒ်များသည် အတ္တလန္တိတ်သမုဒ္ဒရာကိုကျော်ဖြတ်ရသော ခရီးအကွာအဝေး 4800 km ကိုပေးသည်။

$$\begin{aligned} \text{ထို့ကြောင့် လေယာဉ်သွားသောခရီးအကွာအဝေး} &= 480 \times 10 = 600 \times 8 \\ &= 800 \times 6 = 960 \times 5 \\ &= 1200 \times 4 = 4800 \text{ km ဖြစ်သည်။} \end{aligned}$$

၄.၄.၁ မြောက်လစ်တွက်နည်း

ပုံစံတွက် ၁။ သကြားလုံးတစ်ထုပ်ကိုကလေး 15 ယောက်အားအညီအမျှဝေပေးပါက တစ်ယောက်လျှင် 12 လုံးစီရ၏။ အကယ်၍ ထိုသကြားလုံးထုပ်ကို ကလေး 20 ယောက်အားဝေပေးပါက ကလေးတစ်ယောက်လျှင် သကြားလုံးမည်မျှစီရမည်နည်း။

$$\begin{aligned} \text{သကြားလုံးထုပ်ထဲရှိ သကြားလုံးစုစုပေါင်း} &= 15 \times 12 = 180 \text{ လုံး} \\ \therefore \text{ကလေး 20 ယောက် အားဝေပေးလျှင်} &= \frac{180}{20} = 9 \text{ လုံး} \\ \text{ကလေးတစ်ယောက်စီရရှိမည့်သကြားလုံး} & \end{aligned}$$

၄.၄.၂ အချိုးဖြင့်တွက်နည်း

ဥပမာ ၁။ မြို့ A မှ မြို့ B သို့ကားဖြင့် 1 နာရီလျှင် 75 km နှုန်းမောင်းပါက 16 နာရီကြာ မောင်းရ၏။ ထိုခရီးကို 12 နာရီဖြင့်သွားနိုင်ရန် မောင်းရမည့်ပျမ်းမျှအမြန်နှုန်းကို ရှာမည်ဆိုပါစို့။

ကြာသောအချိန် (နာရီ)	တစ်နာရီသွားသောအမြန်နှုန်း (km)
16	→ 75
12	→ ?

ကြာသောအချိန်များအချိုး =  $\frac{12}{16}$  ဖြစ်သည်။ အမြန်နှုန်းနှင့် ကြာသောအချိန်တို့ ပြောင်းပြန်အချိုးတူကြောင်း သိရှိထားသဖြင့် လိုအပ်သောအမြန်နှုန်းကိုရရန်  $\frac{16}{12}$  ဖြင့် 75 ကို မြှောက်ပေးရမည်ဖြစ်သည်။ ထိုအခါ အမြန်နှုန်း =  $\frac{16}{12} \times 75 = \frac{4}{3} \times 75 = 100 \text{ km}$  ကိုရသည်။ ထို့ကြောင့် ပျမ်းမျှအမြန်နှုန်းမှာ 1 နာရီလျှင် 100 km ဖြစ်သည်။

ပုံစံတွက် ၁။ လူ 25 ယောက်တို့ 32 ရက်လုပ်ရသော အလုပ်တစ်ခုကို လူ 20 တို့လုပ်လျှင် ရက်ပေါင်းမည်မျှကြာမည်နည်း။

လူဦးရေ	အလုပ်လုပ်ရသောရက်
25 ယောက်	→ 32 ရက်
20 ယောက်	→ ?
	= $\frac{25}{20} \times 32 = 40$ ရက်



∴ လူ 20 အလုပ်လုပ်ရသော ရက်ပေါင်း = 40 ရက်

မှတ်ချက်။ ။ ၄.၄.၁ တွင် ဖော်ပြထားသော မြောက်လစ်တွက်နည်းဖြင့်တွက်သော ပုစ္ဆာကို အချိုးဖြင့် တွက်နည်းနှင့်လည်း တွက်နိုင်သည်။

**လေ့ကျင့်ခန်း ၄.၄**

- ၁။ ကားတစ်စီးသည် ခရီးတစ်ခုကို 1 နာရီလျှင် 50 km နှုန်းနှင့် 12 နာရီကြာ မောင်းရ၏။ ထိုခရီးကို 10 နာရီဖြင့် အရောက်သွားရန် လိုအပ်သော အမြန်နှုန်းကို ရှာပါ။
- ၂။ ကလေးတစ်ယောက်၏ ခြေလှမ်းသည် 60 cm ကျယ်၍ သူ့အဖေ၏ ခြေလှမ်းသည် 72 cm ကျယ်၏။ ခရီးတစ်ခုကို ကလေးသည် ခြေလှမ်း 840 ဖြင့် သွား၏။ ထိုခရီးကို သူ၏ အဖေသည် ခြေလှမ်းမည်မျှဖြင့် သွားမည်နည်း။
- ၃။ မူရင်းစာအုပ်တစ်အုပ်တွင် စာမျက်နှာ 240 ပါရှိပြီး ပျမ်းမျှအားဖြင့် တစ်မျက်နှာတွင် စာလုံး 300 ပါရှိ၏။ ထိုစာအုပ်ကို စာလုံးအသေးဖြင့် ပြန်၍ ပုံနှိပ်သောအခါ တစ်မျက်နှာတွင် စာလုံး 360 ပါဝင်၏။ စာအုပ်အသစ်တွင် စာမျက်နှာ မည်မျှပါရှိသနည်း။
- ၄။ ကန်ထရိုက်တာတစ်ယောက်သည် အလုပ်တစ်ခုကို လူ 280 နှင့် 9 လကြာ လုပ်ရမည်ဟု ခန့်မှန်းထား၏။ ထိုအလုပ်ကို 7လ နှင့် အပြီးလုပ်နိုင်ရန် နောက်ထပ် လူမည်မျှ ခေါ်ယူရမည်နည်း။
- ၅။ တစ်နာရီလျှင် 9600 km နှုန်းဖြင့် သွားနေသော အာကာသယာဉ်တစ်စီးသည် လပေါ်သို့ ရောက်ရှိရန် နာရီ 40 ကြာယုံသန်းရ၏။ အကယ်၍ ထိုယာဉ်သည် တစ်နာရီလျှင် 40000 km နှုန်းဖြင့် ယုံသန်းခဲ့လျှင် လပေါ်သို့ ရောက်ရှိရန် အချိန်မည်မျှ ကြာမည်နည်း။



တိုက်ရိုက်အမျိုးတူ	ပြောင်းပြန်အမျိုးတူ
<p>ပမာဏတစ်ခုတိုးလာသောအခါ အခြားပမာဏတစ်ခုသည် တူညီသောနှုန်းအတိုင်း တိုးလာလျှင် သို့မဟုတ် ပမာဏတစ်ခု လျော့သွားသောအခါ အခြားပမာဏတစ်ခုသည် တူညီသောနှုန်းအတိုင်း လျော့သွားလျှင် ထိုပမာဏနှစ်ခုသည် တိုက်ရိုက်အမျိုးတူ ဖြစ်သည်။</p> <p>ဥပမာ။ အလုပ်သမား 4 ယောက် ငှားရမ်းခဲ့သည် 20000 ကျပ်ဖြစ်သည်ဆိုပါစို့။</p> <p>အလုပ်သမားဦးရေ      ငှားရမ်းခ</p> 	<p>ပမာဏတစ်ခုတိုးလာသောအခါ အခြားပမာဏတစ်ခုသည် လျော့သွားလျှင် သို့မဟုတ် ပမာဏတစ်ခု လျော့သွားသောအခါ အခြားပမာဏတစ်ခုတိုးလာလျှင် ထိုပမာဏနှစ်ခုသည် ပြောင်းပြန်အမျိုးတူ ဖြစ်သည်။</p> <p>ဥပမာ။ အလုပ်သမား 4 ယောက် အလုပ်တစ်ခုကို ရက် 20 နှင့် ပြီးမြောက်အောင် ဆောင်ရွက်နိုင်သည် ဆိုပါစို့။</p> <p>အလုပ်သမားဦးရေ      အလုပ်လုပ်ရမည့်ရက်</p> 

**၄.၅ ရာခိုင်နှုန်း**

**၄.၅.၁ ကိန်းရောပါရှိသည့် ရာခိုင်နှုန်းဖော်ပြချက်များ**

အပေါင်းကိန်းပြည့်များပါရှိသည့် ရာခိုင်နှုန်းဖော်ပြချက်တို့ကို ဆဌမတန်းတွင် လေ့လာခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ ဆက်လက်၍ ကိန်းရောပါရှိသည့် ရာခိုင်နှုန်းဖော်ပြချက်တို့ကို လေ့လာကြမည်။

ပုံစံတွက် ၁။  $\frac{5}{7}$  ကို ရာခိုင်နှုန်းဖြင့်ပြပါ။

$$\frac{5}{7} = \left(\frac{5}{7} \times 100\right) \% = \frac{500}{7} \% = 71\frac{3}{7} \%$$

ပုံစံတွက် ၂။ 0.379 ကို ရာခိုင်နှုန်းဖြင့်ပြပါ။

$$0.379 = (0.379 \times 100) \% = 37.9\% = 37\frac{9}{10} \%$$