

## සම්භාවිතාව

### නියැදි අවකාශය - (S)

අහඹු (සසම්භාවි) පරීක්ෂණයකදී ලැබිය හැකි ප්‍රතිඵල සියල්ල අඩංගු කුලකය නියැදි අවකාශයයි.

උදා :- 1. සමබර කාසියක් උඩ දමා වැටෙන පැත්ත නිරීක්ෂණය කිරීම.

$$S = \{ \text{සිරස , අගය } \}$$

2. අංක 1,2,3,4 ලකුණු කළ සමබර සවිධි වතුස්තලයක් උඩ දමා පොළව ස්පර්ශ කරන පෘෂ්ඨ කොටසේ තිබෙන අංකය නිරීක්ෂණය කිරීම යන සිද්ධියේ නියැදි අවකාශය ලියන්න.

$$S = \{ \dots\dots\dots \}$$

### සිද්ධි

සිද්ධියක් යනු නියැදි අවකාශයේ උපකුලකයකි.

$$S = \{ \text{සිරස , අගය } \}$$

$$\text{උපකුලක} - \{ \text{සිරස } \}, \{ \text{අගය } \}, \{ \text{සිරස , අගය } \}, \{ \}$$

ඉහත අංක 1,2,3,4, ලකුණු කළ සමබර සවිධි වතුස්තලය උඩ දැමීමේ සිද්ධියේ නියැදි අවකාශයෙන් ලිවිය හැකි උපකුලක 5 ක් ලියන්න.

$$S = \{ \dots\dots\dots \}$$

$$A =$$

$$B =$$

$$C =$$

$$D =$$

$$E =$$

### සරල සිද්ධි

එක් ප්‍රතිඵලයක් පමණක් අඩංගු සිද්ධි වේ.

උදා :-  $A = \{ \text{සිරස } \}$

### සංයුක්ත සිද්ධි

ප්‍රතිඵල කිහිපයක් අඩංගු සිද්ධි වේ .

උදා :-  $B = \{ \text{සිරස , අගය } \}$



## අභ්‍යාසය 2

- 1 සිට 6 තෙක් අංක යෙදූ නොනැඹුරු දාදු කැටයක් උඩ දැමීමේදී උඩට හැරී වැටෙන පැත්තේ අංකය ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් වීමේ සම්භාවිතාවය සොයන්න.
2. TEA වචනයේ අකුරු ලියන ලද සර්වසම කාඩ්පත් 3 ක් ඇත. අහඹු ලෙස තෝරා ගත් කාඩ්පතක ඇති අකුරක් ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ ස්වර අක්ෂරයක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
3. සර්වසම රතු පබළු 3 ක් ද නිල් පබළු 2 ක්ද ඇති බඳුනකින් අහඹු ලෙස ගන්නා පබළුව රතු පබළුවක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

## සිද්ධි දෙකක ඡේදනය හා මේලය

- අංක 1,2,3,4,5, ලකුණු කළ සර්වසම කාඩ්පත් සහිත බඳුනකින් කාඩ්පතක් ගැනීම සලකමු. එම සිද්ධියට අදාළ නියැදි අවකාශය ලියන්න.

$$S = \{.....\} n(S) = .....$$

- අහඹු ලෙස කාඩ්පතක් ගන්නා විට එය ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් වීමේ සිද්ධිය A නම්, A ට අයත් අවයව කුලකය ලියන්න.

$$A = \{.....\} n(A) = .....$$

- අහඹු ලෙස කාඩ්පතක් ගන්නා විට එය ඉරට්ට සංඛ්‍යාවක් වීමේ සිද්ධිය B නම්, B ට අයත් අවයව කුලකය ලියන්න.

$$B = \{.....\} n(B) = .....$$

A හා B කුලක දෙකටම පොදු අවයව කුලකය

$$A \cap B = \{.....\} n(A \cap B) = .....$$

A හා B කුලක දෙකටම අයත් සියලුම අවයවවලින් සෑදෙන කුලකය ලියන්න.

$$A \cup B = \{.....\} n(A \cup B) = .....$$

ඉහත  $n(A), n(B), n(A \cap B), n(A \cup B)$  ඇසුරින්  $P(A), P(B), P(A \cap B), P(A \cup B)$  ලියා දක්වන්න.

$$P(A) = ..... P(B) = ..... P(A \cap B) = ..... P(A \cup B) = .....$$

$$P(A) + P(B) - P(A \cap B) = ..... + ..... - ..... = ..... = P(A \cup B)$$

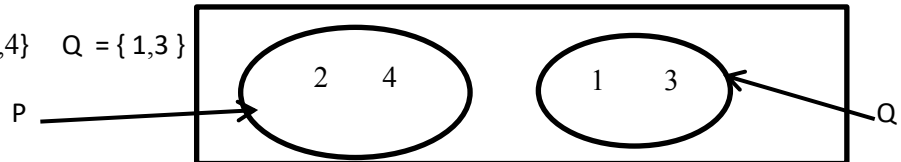
පෙළපොතේ 30.1 අභ්‍යාසය සඳහා යොමු වන්න. සියළු ගැටළු විසඳීමට හැකියාව ඔබ සතුව ඇත.

**අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි**

A හා B සිද්ධි දෙකක

$(A \cap B) = \emptyset$  නම්, A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වේ.

උදා :-  $P = \{2,4\}$      $Q = \{1,3\}$



එම නිසා P හා Q අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වේ.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

පෙළපොතේ 30.2 අන්‍යාසයේ ගැටළු අංක 1 සඳහා යොමු වන්න. එය විසඳීමට හැකියාව ඔබ සතුව ඇත.

**අනුපූරක සිද්ධි**

$S = \{1,2,3,4,5\}$

$A = \{2,4\}$                        $B = \{1,3,5\}$

$A' = \{1,3,5\}$      $A'$  යනු A සිද්ධිය සිදු නොවීමයි.

$$P(A') = 1 - P(A)$$

A සිද්ධියේ අනුපූරකය  $A'$  වේ.

**අභ්‍යාසය 3**

1. සසම්භාවී පරීක්ෂණයක A හා B සිද්ධි දෙකක් වේ.

$$P(A) = \frac{2}{7}, \quad P(B) = \frac{3}{9}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{14} \text{ නම්}$$

- I.  $P(A \cup B)$  සොයන්න.
- II.  $P(A')$  සොයන්න.
- III.  $P(A \cup B)'$  සොයන්න.

අන්තර්ගතය:- ඩබ්.පී.ඩබ්.මල්කාන්ති, සී.ටී.ගමගේ-කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය,ගාල්ල සැකසුම :- එන්.යූ.ප්‍රියානි දාස්-කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය,ගාල්ල අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ ගණිත ශාඛාවේ මග පෙන්වීම මත දකුණු පළාතෙන් සකසන ලදී.

මෙතෙක් ඔබ අවබෝධ කරගෙන ඇති පහත සඳහන්

$$I. P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$II. P(A') = 1 - P(A)$$

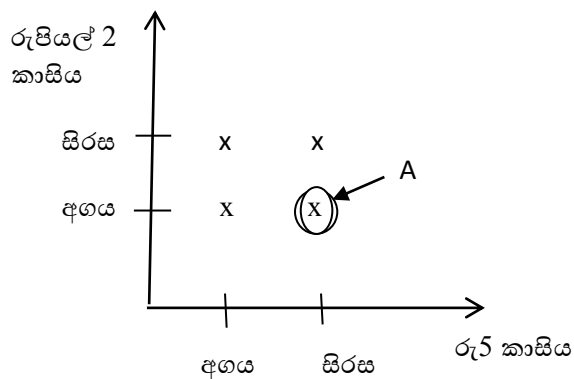
$$III. P(A \cap B)' = 1 - P(A \cap B) \quad \text{යන සම්බන්ධතා භාවිත කර}$$

පෙළපොතේ 30.2 අභ්‍යාසයේ 2,3,4,5 ගැටළු සඳහා යොමු වන්න. එය විසඳීමට හැකියාව ඔබ සතුව ඇත.

### නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය

නොනැඹුරු රු. 5 කාසියක් සහ රු. 2 ක කාසියක් එකවර උඩ දමා වැටෙන පැත්ත නිරීක්ෂණය කිරීම.

එහි නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය වන ආකාරය පහත දැක්වේ.



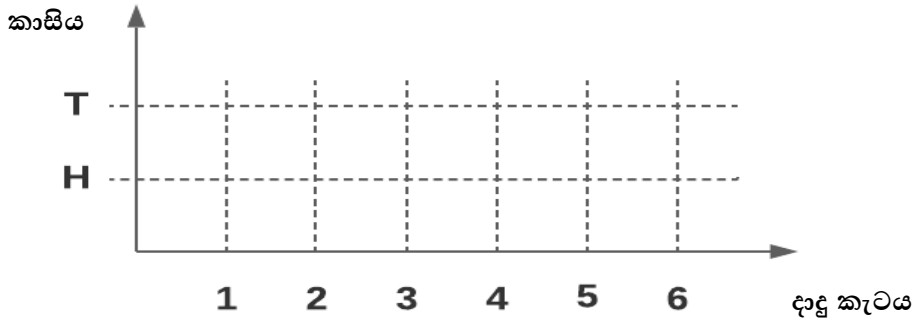
මෙහි A මගින් වටකොට දක්වා ඇත්තේ රු 5 කාසියේ සිරස සහ රු 2 කාසියේ අගය වැටීමේ සිද්ධියයි. එය පටිපාටිගත යුගලක් ලෙස (සිරස , අගය ) ලෙස ලියයි.

### ක්‍රියාකාරකම 1

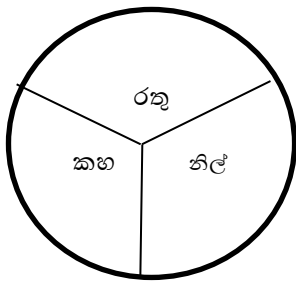
1. සමබර කාසියක් හා 1 සිට 6 තෙක් අංක යෙදූ සමබර දාදු කැටයක් උඩ දැමූ විට නියැදි අවකාශය ලෙස ලැබුණු ප්‍රතිඵල පටිපාටිගත යුගල ලෙස පහත දැක්වේ.

එම පටිපාටිගත යුගල දී ඇති කොටු දැලෙහි ලකුණු කරන්න.

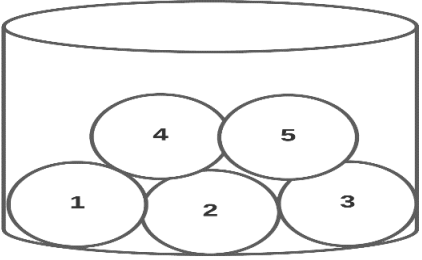
(1, H) , (2, H), (3, H), (4, H), (5, H), (6, H), (1, T) , (2, T), (3, T), (4, T), (5, T), (6, T)



### ක්‍රියාකාරකම 2



වාසනා චක්‍රය (සමාන වර්ගඵලයන් සහිත කේන්ද්‍රික බණ්ඩවලින් යුක්ත)

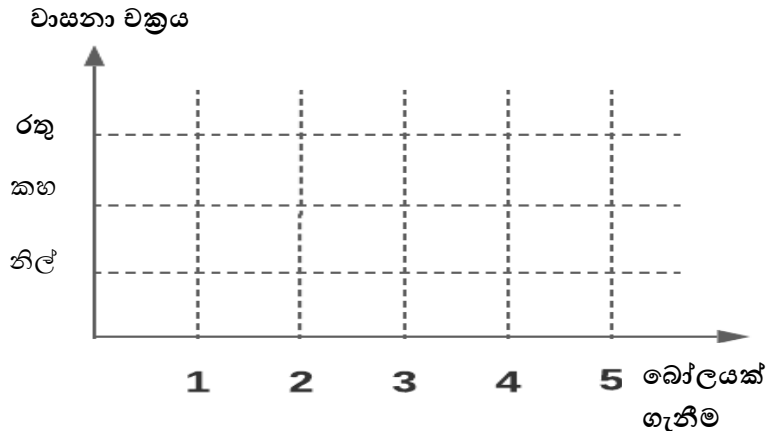


අංක සඳහන් කරන ලද සර්වසම බෝල ඇති බඳුන

මෙහි ඇති වාසනා චක්‍රය පළමුව කරකවා දෙවනුව බඳුනෙන් බෝලයක් අහඹු ලෙස ලබා ගැනීමේදී ලැබිය හැකි සියලු සිද්ධිමි වලට අදාල

I. පටිපාටිගත යුගල ලියන්න.....  
 .....

II. එම පටිපාටිගත යුගල පහත කොටු දැලෙහි ලකුණු කරන්න.



මෙම කොටු දැල ඇසුරෙන් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- ඉරටට සංඛ්‍යාවක් සඳහන් බෝලයක් ලැබීම  $\triangle$  ලකුණකින් වට කර දක්වන්න.
- නිල් හෝ රතු වර්ණ ලැබීම  $\square$  ලකුණින් වට කර දක්වන්න.
- ඉහත ඉරටට සංඛ්‍යා ලැබීමේ සිද්ධිය A නම් හා නිල්, රතු වර්ණ ලැබීමේ සිද්ධිය B නම්  $n(A \cap B)$  ලියන්න.
- ඉහත c හි සම්භාවිතාව ලියන්න.

පෙළ පොතේ 30.3 අභ්‍යාසය සඳහා උත්සාහ කරන්න. එහි සියලු ගැටළු විසඳීමේ හැකියාව දැන් ඔබට ලැබී ඇත.

### ස්වායත්ත සිද්ධි

එක් සිද්ධියක සිදුවීම අනෙක් සිද්ධියෙහි සිදුවීම කෙරෙහි බලනොපායි නම් එවැනි සිද්ධි දෙකක් ස්වායත්ත සිද්ධි දෙකකි.

එවිට

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

වේ.

උදා :- (1) A හා B ස්වායත්ත සිද්ධි දෙකක් නම්

$$P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{1}{4}, P(A \cap B) \text{ සොයන්න.}$$

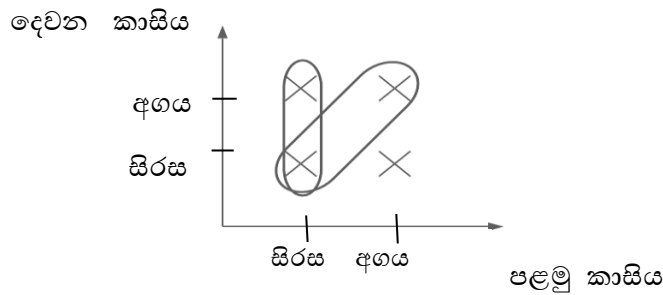
$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}$$

$$= \frac{1}{12}$$

අන්තර්ගතය:- ඩබ්.පී.ඩබ්.මල්කාන්ති, සී.ටී.ගමගේ-කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, ගාල්ල සැකසුම :- එන්.යූ.ප්‍රියානි දාස්-කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, ගාල්ල අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ ගණිත ශාඛාවේ මග පෙන්වීම මත දකුණු පළාතෙන් සකසන ලදී.

උදා :- (2) නොනැඹුරු සමාන කාසි 2 ක් එකවර උඩ දැමීමේ පරීක්ෂණය



පළමු කාසියේ සිරස ලැබීම A

කාසි දෙකේම සමාන පැති ලැබීම B

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{1}{4}$$

$$P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

ඒ අනුව  $P(A) \cdot P(B) = P(A \cap B)$

A හා B සිද්ධි දෙක ස්වායත්ත වේ.

පෙළ පොතේ 30.4 අභ්‍යාසය සඳහා උත්සාහ කරන්න. එහි සියලු ගැටළු විසඳීමේ හැකියාව දැන් ඔබට ලැබී ඇත.

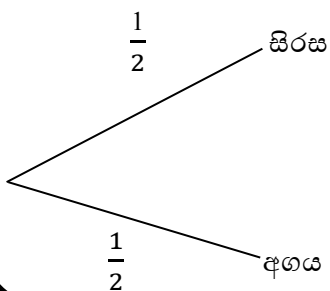
අන්තර්ගතය:- ඩබ්.පී.ඩබ්.මල්කාන්ති , සී.ටී.ගමගේ-කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය,ගාල්ල සැකසුම :- එන්.යූ.ප්‍රියානි දාස්-කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය,ගාල්ල අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ ගණිත ශාඛාවේ මග පෙන්වීම මත දකුණු පළාතෙන් සකසන ලදී.



## රුක් සටහන්

සම්භාවිතා සෙවීම සඳහා කොටු දැලට අමතරව රුක් සටහන ද භාවිත කළ හැකිය.

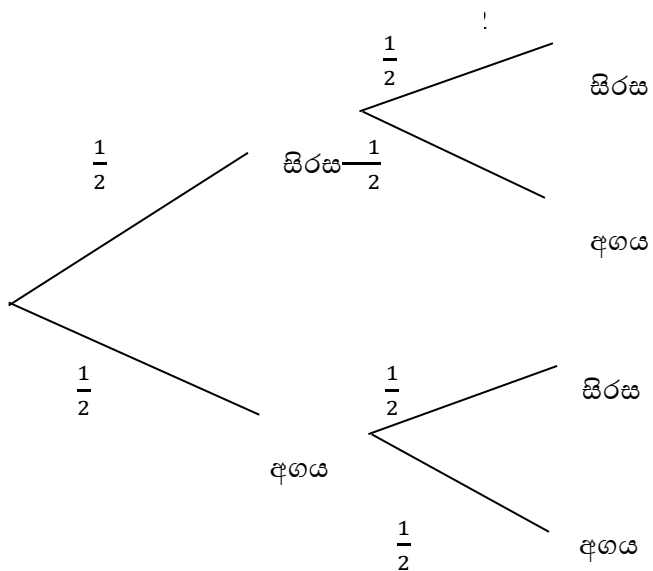
උදා (1) :- නොනැඹුරු කාසියක් එක් වරක් උඩ දැමීම, රුක් සටහනක දැක්වීම.



උදා (2) :- නොනැඹුරු කාසියක් දෙවරක් උඩ දැමීම, රුක් සටහනක දැක්වීම

පළමු දැමීම

දෙවන දැමීම



මෙහි මාර්ග 4 කින් නියැදි අවකාශයේ අවයව සියල්ල නිරූපණය කරයි.

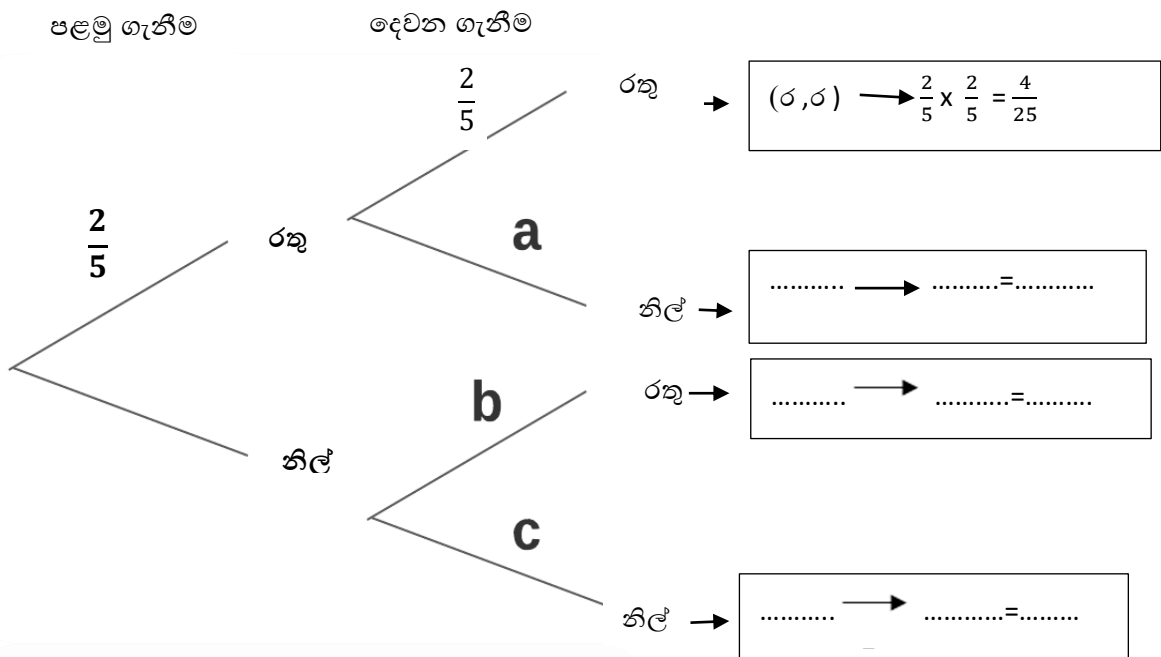
$$S = \{ (ස, ස), (ස, අ), (අ, ස), (අ, අ) \}$$

අන්තර්ගතය:- ඩබ්.පී.ඩබ්.මල්කාන්ති, සී.ටී.ගමගේ-කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, ගාල්ල සැකසුම :- එන්.යූ.ප්‍රියානි දාස්-කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, ගාල්ල අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ ගණිත ශාඛාවේ මග පෙන්වීම මත දකුණු පළාතෙන් සකසන ලදී.

(සි,සි) ලැබීමේ සිද්ධිය A නම් ,

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

උදා (3):- එකම වර්ගයේ රතු පෑන් 2 ක් ද , නිල් පෑන් 3 ක් ද ඇති පෙට්ටියකින් අහඹු ලෙස පෑනක් ඉවතට ගෙන එහි වර්ණය සටහන් කරගෙන, එම පෑන නැවත පෙට්ටියට දමා තවත් පෑනක් පෙට්ටියෙන් ඉවතට ගෙන එහි වර්ණය නිරීක්ෂණය කිරීමට අදාළ රුක් සටහන පහත දැක්වේ.



I. a, b, c සම්භාවිතාවන් හි අගයන් ලියන්න.

a = ..... b = ..... c = .....

II. ඉහත රුක් සටහනේ ලැබිය හැකි සිද්ධීන් සඳහා අදාළ භිස්තූන් සම්පූර්ණ කරන්න.

පෙළ පොතේ 30.5 අභ්‍යාසයට යොමුවන්න. උත්සාහ කරන්න.

## පිළිතුරු

### අභ්‍යාසය 1

1.i සරල සිද්ධියකි.

ii. සංයුක්ත සිද්ධියකි.

2.i සරල සිද්ධියකි.

ii. සංයුක්ත සිද්ධියකි.

iii. සරල සිද්ධියකි.

iv. සංයුක්ත සිද්ධියකි.

### අභ්‍යාසය 2

1.  $3/6=1/2$     2.  $2/3$     3.  $3/5$

### අභ්‍යාසය 3

$$\begin{aligned} \text{i } P(A \cup B) &= 2/7 + 3/9 \\ &= 18/63 + 21/63 \\ &= 39/63 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii } P(A)' &= 1 - 2/7 \\ &= 5/7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iii } P(A \cup B)' &= 1 - P(A \cup B) \\ &= 1 - 39/63 = 24/63 \end{aligned}$$