25

# පිළිතුරු

11 ශ්‍රේණිය

## සම්භාවිතාව

**පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය**

**1.** සමසේ භව්‍ය ප්‍රතිඵල ඇතුළත් $S$ නියැදි අවකාශයක් තුළ වූ සිද්ධියක් $A$ වේ. $n(A) = 23$, $n(S) = 50$ නම්,
(i) $P(A)$
(ii) $P(A')$
සොයන්න.

(i) $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(S)} = \dfrac{23}{50}$

(ii) $P(A') = 1 - P(A) = 1 - \dfrac{23}{50} = \dfrac{50-23}{50} = \dfrac{27}{50}$

**2.** සසම්භාවී පරීක්ෂණයක $S$ නියැදි අවකාශය $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ වේ. මෙහි ප්‍රතිඵල සමසේ භව්‍ය වේ යැයි උපකල්පනය කර පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
(i) $A$ යනු $S$ තුළ වූ සරල සිද්ධියකි. $A$ ලෙස ගත හැකි සිද්ධි සියල්ල ම ලියා දක්වන්න.
(ii) එම එක් එක් සිද්ධිය සඳහා $P(A)$ සොයන්න.
(iii) $B$ යනු $S$ තුළ වූ අවයව 4ක් ඇතුළත් සංයුක්ත සිද්ධියකි. $B$ ලෙස ගත හැකි එක් සිද්ධියක් ලියා දක්වන්න.
(iv) $P(B)$ හා $P(B')$ සොයන්න.
(v) $X$ යනු මෙම නියැදි අවකාශය තුළ වූ $P(X) = 0.5$ වන සිද්ධියකි. $X$ ලෙස ගත හැකි සිද්ධි දෙකක් ලියා දක්වන්න.

$S = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8\}$

(i) $A$ යනු $S$ තුළ වූ සරල සිද්ධියක් නිසා $A$ ට සිද්ධි 8 ක් ලැබේ. ඒවා $A_1$ , $A_2$ , $A_3$ , $A_4$ , $A_5$ , $A_6$ , $A_7$ , $A_8$ ලෙස ගනිමු.

$A_1 = \{1\}$, $A_2 = \{2\}$, $A_3 = \{3\}$, $A_4 = \{4\}$,
$A_5 = \{5\}$, $A_6 = \{6\}$, $A_7 = \{7\}$, $A_8 = \{8\}$

(ii) $n(A_1) = 1$, $n(A_2) = 1$, $n(A_3) = 1$, $n(A_4) = 1$,
$n(A_5) = 1$, $n(A_6) = 1$, $n(A_7) = 1$, $n(A_8) = 1$, $n(S) = 8$

$P(A_1) = \dfrac{n(A_1)}{n(S)} = \dfrac{1}{8}$ $\quad P(A_2) = \dfrac{n(A_2)}{n(S)} = \dfrac{1}{8}$ $\quad P(A_3) = \dfrac{n(A_3)}{n(S)} = \dfrac{1}{8}$

$$P(A_4) = \frac{n(A_4)}{n(S)} = \frac{1}{8} \qquad P(A_5) = \frac{n(A_5)}{n(S)} = \frac{1}{8} \qquad P(A_6) = \frac{n(A_6)}{n(S)} = \frac{1}{8}$$

$$P(A_7) = \frac{n(A_7)}{n(S)} = \frac{1}{8} \qquad P(A_8) = \frac{n(A_8)}{n(S)} = \frac{1}{8} \qquad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{8}$$

(iii) $B = \{1, 3, 5, 7\}$

(iv) $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

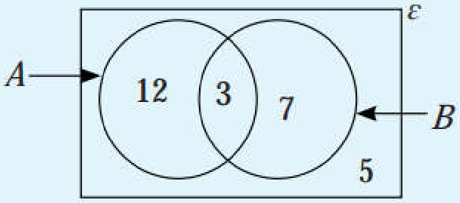
$P(B') = 1 - P(B) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

(v) $P(X) = 0.5 = \frac{1}{2} = \frac{4}{8}$

$X_1 = \{2, 4, 6, 8\}$ $\qquad$ $X_2 = \{2, 3, 5, 7\}$

**3.** දී ඇති වෙන් සටහනෙන් දැක්වෙන්නේ සසම්භාවී පරීක්ෂණයක $S$ නියැදි අවකාශයක් තුළ වූ $A$ හා $B$ සිද්ධි දෙකෙහි එක් එක් පෙදෙසට අයත් අවයව ගණනයි.

(a) පහත දැක්වෙන දෑ සොයන්න.




(i) $n(S)$ (ii) $P(A)$ (iii) $P(B)$
(iv) $P(A \cap B)$ (v) $P(A \cup B)$ (vi) $P(A \cap B')$
(vii) $P(A' \cap B)$ (viii) $P(A \cup B)'$

(i) $n(S) = 12 + 3 + 7 + 5 = 27$

(ii) $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{27} = \frac{5}{9}$

(iii) $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{10}{27}$

(iv) $P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{3}{27} = \frac{1}{9}$

(v) $P(A \cup B) = \frac{n(A \cup B)}{n(S)} = \frac{22}{27}$

(vi) $P(A \cap B') = \frac{n(A \cap B')}{n(S)} = \frac{12}{27} = \frac{4}{9}$

(vii) $P(A' \cap B) = \frac{n(A' \cap B)}{n(S)} = \frac{7}{27}$

(viii) $P(A \cup B)' = \frac{n(A \cup B)'}{n(S)} = \frac{5}{27}$

**4.** 1 සිට 3 දක්වා අංක යෙදූ සමාන ප්‍රමාණයේ කාඩ්පත් තුනක් අතුරින් එකක් අහඹු ලෙස තෝරා ගෙන එහි අංකය ඔත්තේ ද නැතිනම් ඉරට්ට ද යන්න පිරික්සා එය ආපසු මල්ලට දමනු ලැබේ. ඉන්පසු තවත් කාඩ්පතක් අහඹු ලෙස ගෙන එහි අංකය ඔත්තේ ද ඉරට්ට ද යන්න පිරික්සනු ලැබේ.

(i) නියැදි අවකාශය $S$ නම් එය කුලකයක් ලෙස ලියා $n(S)$ ලියා දක්වන්න.

(ii) $A$ යනු වාර දෙකේ දී ම ඉරට්ට සංඛ්‍යාවක් ලැබීමේ සිද්ධිය නම්, $A$ කුලකයක් ලෙස ලියා $n(A)$ ලියා දක්වන්න.

(iii) එමගින් $P(A)$ සොයන්න.

(iv) $S$ නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කරන්න.

(v) $B$ යනු එක් වාරයක දී පමණක් ඉරට්ට සංඛ්‍යාවක් ලැබීමේ සිද්ධිය නම් අයත් ලක්ෂ කොටු කර දක්වා $P(B)$ සොයන්න.

(vi) $S$ නියැදි අවකාශය රුක් සටහනක දක්වා එමගින්, අඩු තරමින් එක් වාරයක දී වත් ඉරට්ට සංඛ්‍යාවක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

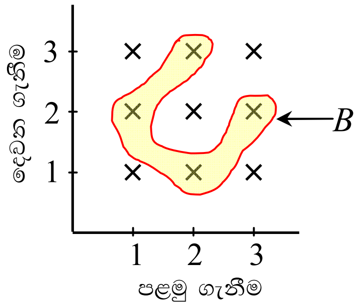
(i) $S = \{(1,1),(1,2),(1,3),(2,1),(2,2),(2,3),(3,1),(3,2),(3,3)\}$

$n(S) = 9$

(ii) $A = \{(2,2)\}$ $\quad n(A) = 1$

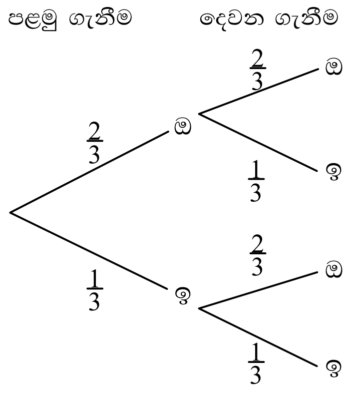
(iii) $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{9}$

(iv)




(v) $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4}{9}$

(vi)




(ඔ,ඔ) $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$

(ඔ,ඉ) $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$

(ඉ,ඔ) $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$

(ඉ,ඉ) $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

එක් වාරයකදී වත් ඉරට්ට සංඛ්‍යාවක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව = P(ඔ,ඉ) + P(ඉ,ඔ) + P(ඉ,ඉ)

$= \frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{1}{9} = \frac{5}{9}$ හෝ $1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$

## 25.1 අභ්‍යාසය

**1.** පෙට්ටියක එකම තරමේ සුදු බෝල 2ක් හා රතු බෝල 4 ක් ඇත. මින් අහඹු ලෙස එක් බෝලයක් ඉවතට ගෙන වර්ණය පරීක්ෂා කෙරේ.

(a) විය හැකි සමසේ භව්‍ය ප්‍රතිඵල ඇතුළත් $S$ නියැදි අවකාශය ලියා දක්වන්න.

(b) පළමුව ගත් බෝලය ආපසු මල්ලට දමා තවත් බෝලයක් අහඹු ලෙස ඉවතට ගෙන වර්ණය පරීක්ෂා කරයි නම්, සමසේ භව්‍ය සරල සිද්ධි ඇතුළත් නියැදි අවකාශය කොටු දැලක දක්වන්න.

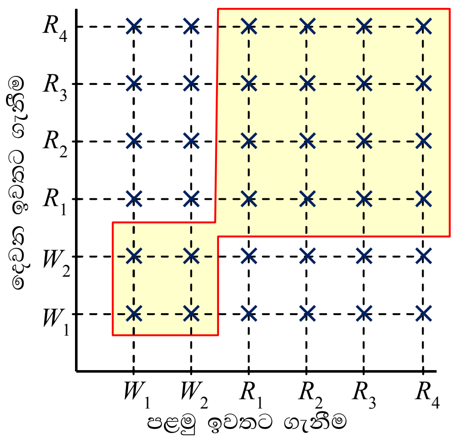
(c) පළමුව ගත් බෝලය ආපසු මල්ලට නොදමා දෙවැන්නක් අහඹු ලෙස ගෙන වර්ණය පරීක්ෂා කරන්නේ නම් නියැදි අවකාශය කොටු දැලක දක්වන්න.

(d) වාර දෙකේ දී ගත් බෝල දෙක එකම වර්ණයෙන් යුක්ත වීමේ සම්භාවිතාව ඉහත (b) හා (c) අවස්ථා දෙක සඳහා වෙන වෙන ම සොයන්න.

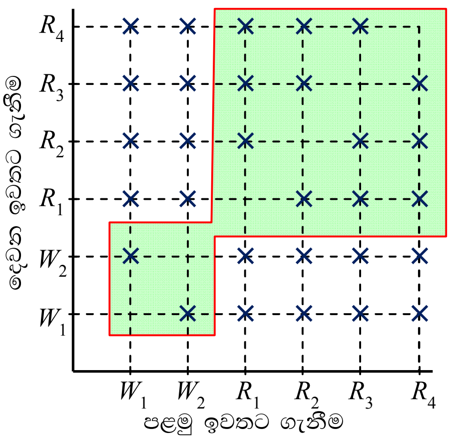
(a) සුදු බෝල දෙක $W_1$ , $W_2$ ලෙස ද රතු බෝල හතර $R_1$ , $R_2$ , $R_3$ , $R_4$ ලෙස ද ගනිමු.

$S = \{W_1 , W_2, R_1 , R_2 , R_3 , R_4\}$

(b)




(c)

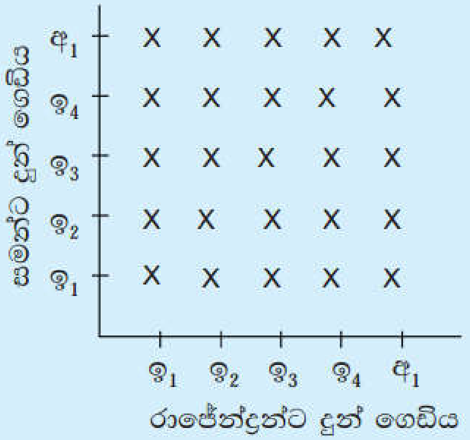



(d) වාර දෙකේ දී ගත් බෝල දෙක එකම වර්ණයෙන් යුක්ත වීමේ සම්භාවිතාව

(b) අවස්ථාවේ දී $= \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$

(c) අවස්ථාවේ දී $= \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$

**2.** මල්ලක එකම තරමේ ඉදුණු අඹ ගෙඩි 4 ක් සහ අමු අඹ ගෙඩි 1 ක් ඇත. අහඹු ලෙස මින් එක් ගෙඩියක් ගත් සමන් එය තම මිතුරකු වූ රාජේන්ද්‍රන්ට දෙන ලදි. ඉන්පසු සමන්ට ද ගෙඩියක් අහඹු ලෙස ගන්නා ලදී. මේ සඳහා සමන් විසින් පිළියෙල කරන ලද සමසේ භව්‍ය ප්‍රතිඵල ඇතුළත් නියැදි අවකාශයය පහත දැක්වේ.




(a) මෙම කොටු දැලේ දෝෂයක් ඇත. එය නිවැරදි කොට නැවත සකස් කරන්න.

(b) නිවැරදි කොටු දැල ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන සම්භාවිතා සොයන්න.

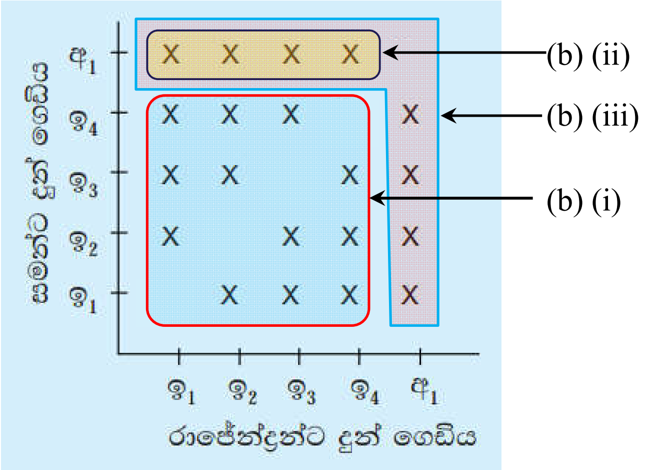
(i) දෙදෙනාටම ඉදුණු ගෙඩි ලැබීම.

(ii) රාජේන්ද්‍රන්ට පමණක් ඉදුණු ගෙඩියක් ලැබීම.

(iii) එක් අයෙකුට පමණක් ඉදුණු ගෙඩියක් ලැබීම.

(c) මෙහි දී අඩු වශයෙන් එක් අයෙකුටවත් ඉදුණු එකක් ලැබීම ස්ථිරවම සිදුවන බව රාජේන්ද්‍රන් ප්‍රකාශ කරයි. මෙහි සත්‍ය අසත්‍යතාව හේතු සහිතව පහදන්න.

(a)




(b) (i) $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

(ii) $\frac{4}{20} = \frac{1}{5}$

(iii) $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$

(c) දෙදෙනාටම අමු ගෙඩි ලැබීමේ සම්භාවිතාව $= 0$

එම නිසා එක් අයෙකුටවත් අනිවාර්යයෙන්ම ඉදුණු ගෙඩියක් ලැබේ.

එම නිසා රාජේන්ද්‍රගේ ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

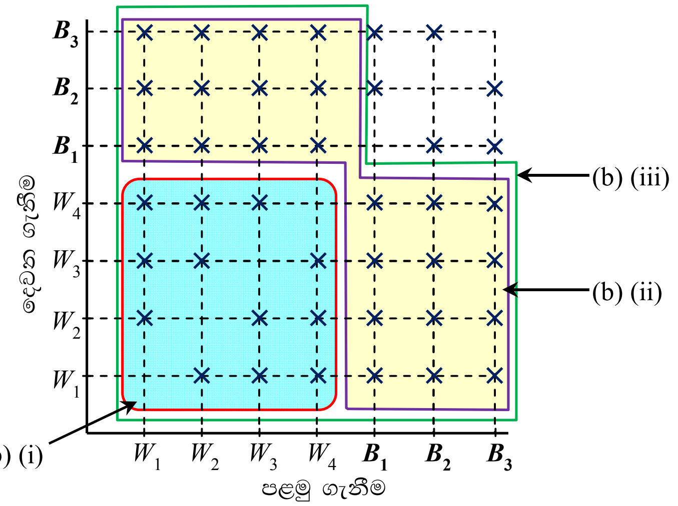
**3.** චාරිකාවක් යාමට සූදානම් වූ සරත් තම ඇඳුම් පෙට්ටියේ වූ සුදු කමිස 4 ක් ද, කළු කමිස 3 ක් ද අතුරින් කමිස දෙකක් (එකකට පසු එකක් වශයෙන්) අහඹු ලෙස තෝරා ගන්නා ලදී.

(a) සුදු කමිස හතර $W_1, W_2, W_3, W_4$ ලෙස ද කළු කමිස තුන $B_1, B_2, B_3$ ලෙස ද ගෙන නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කරන්න.

(b) කොටු දැල ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන එක් එක් සිද්ධියේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(i) කමිස දෙකම සුදු වීම
(ii) එක් කමිසයක් පමණක් සුදු වීම
(iii) අඩු තරමින් එකක්වත් සුදු වීම

(a)




(b) (i) කමීස දෙකම සුදු වීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{12}{42} = \frac{2}{7}$

(ii) එක් කමීසයක් පමණක් සුදු වීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{24}{42} = \frac{4}{7}$

(iii) අඩු තරමින් එකක්වත් සුදු වීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{36}{42} = \frac{6}{7}$

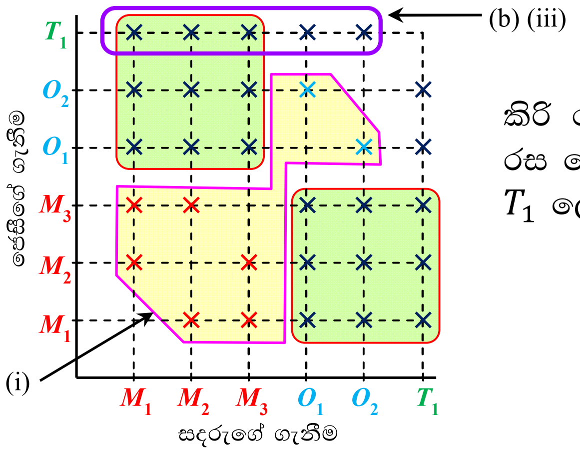
**4.** බඳුනක එකම තරමේ හා හැඩයෙන් යුත් කිරි රස ටොෆි 3 ක් ද, දොඩම් රස ටොෆි 2 ක් ද, සියඹලා රස ටොෆි 1 ක් ද ඇත. සඳරු මින් එක් ටොෆියක් අහඹු ලෙස ගෙන රස කර බැලුවාය. අනතුරුව තම යෙහෙළියක වන ජේසීට ද අහඹු ලෙස ගත් එකක් ප්‍රදානය කළා ය.

(a) ටොෆි රස සැලකිල්ලට ගෙන සමසේ භව්‍ය ප්‍රතිඵල ඇතුළත් නියැදි අවකාශය කොටු දැලක නිරූපණය කරන්න.

(b) කොටු දැල ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන එක් එක් සිද්ධියේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(i) දෙදෙනාටම එකම රසැති ටොෆි දෙකක් ලැබීම.
(ii) එක් අයෙකුට පමණකත් කිරි රසැති ටොෆියක් ලැබීම.
(iii) ජේසීට සියඹලා රස ටොෆියක් ලැබීම.

(a)




කිරි රස ටොෆි තුන $M_1$ , $M_2$ , $M_3$ ලෙස ද දොඩම් රස ටොෆි දෙක $O_1$ , $O_2$ ලෙස ද සියඹලා රස ටොෆිය $T_1$ ලෙස ද ගෙන ඇත.

(b) (i) දෙදෙනාටම එකම රසැති ටොෆි දෙකක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{8}{30} = \underline{\underline{\frac{4}{15}}}$

(ii) එක් අයෙකුට පමණක් කිරි රසැති ටොෆියක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{18}{30} = \underline{\underline{\frac{3}{5}}}$

(iii) ජේසීට සියඹලා රසැති ටොෆියක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{5}{30} = \underline{\underline{\frac{1}{6}}}$

## 25.2 අභ්‍යාසය

**1.** එකම වර්ගයේ බල්බ 10 ක් ඇති පෙට්ටියක බල්බ 3 ක් සදොස් බව දනියි. නිමල් පෙට්ටියෙන් එක් බල්බයක් අහඹු ලෙස ගෙන සදොස් දැයි පරීක්ෂා කොට එය ආපසු නො දමා දෙවැනි බල්බයක් අහඹු ලෙස ගෙන පරීක්ෂා කරයි.

(i) මෙම සසම්භාවී පරීක්ෂණයේ නියැදි අවකාශය රුක් සටහනක දක්වන්න.

(ii) පළමු ව සදොස් බල්බයක් ලැබීම හා දෙවනුව ද සදොස් බල්බයක් ලැබීම යන සිද්ධි යුගලය පරායත්ත වන බව නිමල් පවසයි. එහි සත්‍ය අසත්‍යතාව හේතු සහිතව පැහැදිලි කරන්න.

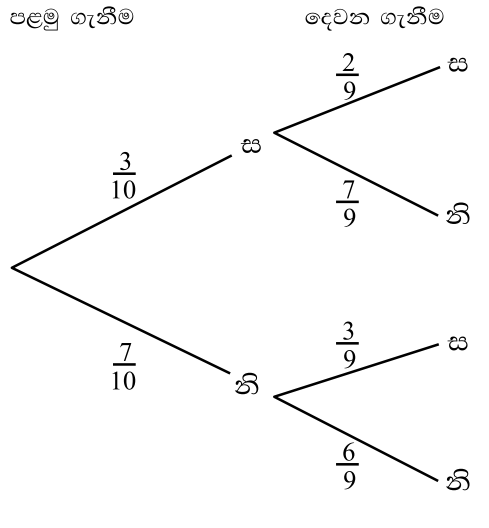
(iii) රුක් සටහන ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන සම්භාවිතා සොයන්න.

(a) ගත් බල්බ දෙකම සදොස් ඒවා වීම

(b) ගත් එක් බල්බයක් පමණක් සදොස් වීම

(c) යටත් පිරිසෙයින් එක් බල්බයක්වත් සදොස් වීම

(i)




(ස,ස) $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{6}{90}$

(ස,නි) $\frac{3}{10} \times \frac{7}{9} = \frac{21}{90}$

(නි,ස) $\frac{7}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{21}{90}$

(නි,නි) $\frac{7}{10} \times \frac{6}{9} = \frac{42}{90}$

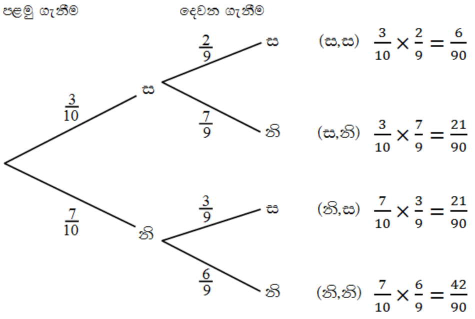
(ii) $A$ = {පළමුව සදොස් බල්බයක් ලැබීම} ලෙස ද

$B$ = {දෙවනුව සදොස් බල්බයක් ලැබීම} ලෙස ද ගනිමු.

$$P(A) = P(\text{ස,ස}) + P(\text{ස,නි}) = \frac{6}{90} + \frac{21}{90} = \frac{27}{90} = \frac{3}{10} \longrightarrow ①$$

$$P(B) = P(\text{ස,ස}) + P(\text{නි,ස}) = \frac{6}{90} + \frac{21}{90} = \frac{27}{90} = \frac{3}{10} \longrightarrow ②$$

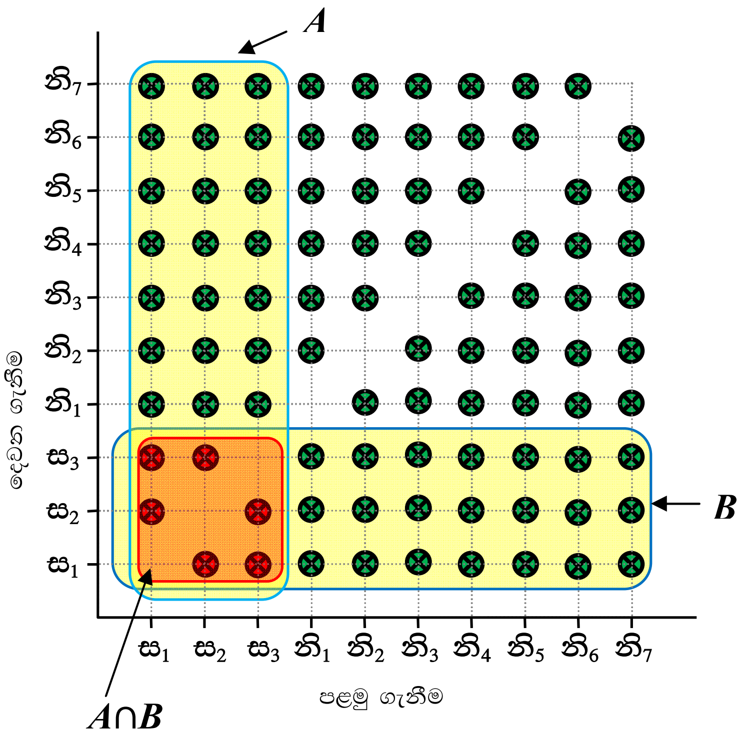
$$P(A \cap B) = P(\text{ස,ස}) = \frac{6}{90} = \frac{60}{900} \longrightarrow ③$$




$$P(A).P(B) = \frac{3}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{9}{100} = \frac{81}{900}$$

$$P(A).P(B) \neq P(A \cap B)$$

∴ $A$ සහ $B$ යනු පරායත්ත සිද්ධි දෙකකි. නිමල්ගේ ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.




$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{27}{90} = \frac{3}{10}$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{27}{90} = \frac{3}{10}$$

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{6}{90}$$

$$P(A).P(B) = \frac{3}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{9}{100}$$

$$P(A).P(B) \neq P(A \cap B)$$

∴ $A$ සහ $B$ යනු පරායත්ත සිද්ධි දෙකකි. නිමල්ගේ ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

(iii) (රුක් සටහන බලන්න.)

(a) ගත් බල්බ දෙකම සදොස් ඒවා වීමේ සම්භාවිතාව $= P(\text{ස,ස}) = \frac{6}{90} = \frac{1}{15}$

(b) ගත් එක් බල්බයක් පමණක් සදොස් වීමේ සම්භාවිතාව $= P(\text{ස,නි}) + P(\text{නි,ස})$

$$= \frac{21}{90} + \frac{21}{90} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15}$$

(c) යටත් පිරිසෙයින් එක් බල්බයක්වත් සදොස් වීමේ සම්භාවිතාව $= P(\text{ස,ස}) + P(\text{ස,නි}) + P(\text{නි,ස})$

$$= \frac{6}{90} + \frac{21}{90} + \frac{21}{90} = \frac{48}{90} = \frac{8}{15}$$

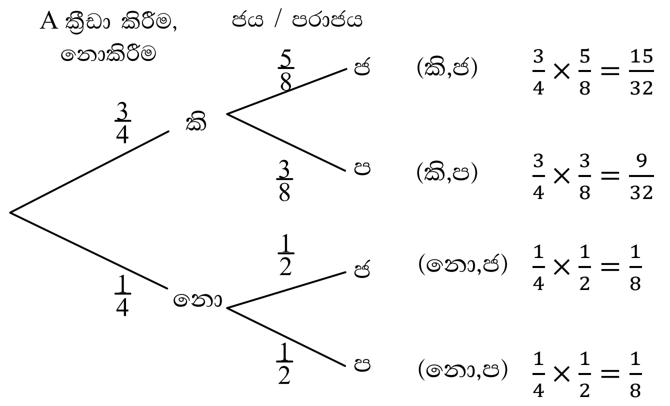
**2.** පාපන්දු කණ්ඩායමක සිටින $A$ නම් ක්‍රීඩකයෙක් එක්තරා තරගයකට ක්‍රීඩා කිරීමේ සම්භාවිතාව $\frac{3}{4}$ කි. $A$ ක්‍රීඩකයා එම තරගයට ක්‍රීඩා කළහොත් තරගයෙන් ජය ලැබීමේ සම්භාවිතාව $\frac{5}{8}$ ක් වන අතර, ක්‍රීඩා නොකළහොත් ජය ලැබීම සහ පරාජය වීම සමසේ භව්‍ය වේ. මෙම තරගය ජය පරාජයෙන් තොරව නිම නොවේ.

(i) $A$ නම් ක්‍රීඩකයා මෙම තරගයට ක්‍රීඩා නොකිරීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
(ii) $A$ ක්‍රීඩකයා මෙම තරගයට ක්‍රීඩා නොකළහොත් ජය ලැබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
(iii) $A$ ක්‍රීඩකයා ක්‍රීඩා කිරීම හා නොකිරීම පළමු කොටසට තරගයෙන් ජය ලැබීම හා පරාජය වීම දෙවන කොටසට ද ගෙන නියැදි අවකාශය රුක් සටහනක දක්වන්න.
(iv) රුක් සටහන ඇසුරෙන් මෙම පාපන්දු කණ්ඩායම තරගයෙන් ජය ලැබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
(v) $A$ ක්‍රීඩකයා මෙම තරගයට ක්‍රීඩා කිරීම වඩා වාසිදායක වන්නේ දැයි හේතු සහිත ව දක්වන්න.

(i) $A$ නම් ක්‍රීඩකයා මෙම තරගයට ක්‍රීඩා නොකිරීමේ සම්භාවිතාව $= 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

(ii) $A$ ක්‍රීඩකයා මෙම තරගයට ක්‍රීඩා නොකළහොත් ජය ලැබීමේ සම්භාවිතාව $= 1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$

(iii)




කි - A ක්‍රීඩා කිරීම
නො - A ක්‍රීඩා නොකිරීම
ජ - තරගයෙන් ජය ලැබීම
ප - තරගයෙන් පරාජය වීම

(iv) තරගයෙන් ජය ලැබීමේ සම්භාවිතාව $=$ P(කි,ජ) $+$ P(නො,ජ)

$$= \frac{15}{32} + \frac{1}{8}$$

$$= \frac{19}{32}$$

(v) $A$ ක්‍රීඩා කිරීමේදී ජය ලැබීමේ සම්භාවිතාව $= P$(කි,ජ) $= \frac{15}{32}$

$A$ ක්‍රීඩා නොකිරීමේදී ජය ලැබීමේ සම්භාවිතාව $= P$(නො,ජ) $= \frac{1}{8} = \frac{4}{32}$

$\frac{15}{32} > \frac{4}{32}$ නිසා $A$ ක්‍රීඩකයා මෙම තරගයට ක්‍රීඩා කිරීම වඩා වාසිදායක වේ.

**3.** මල්ලක එකම තරමේ ඉදුණු දිවුල් ගෙඩි 4ක් ද නොඉදුණු දිවුල් ගෙඩි 3ක් ද ඇත. නාමලී මින් එක් ගෙඩියක් අහඹු ලෙස ගෙන එය ඉදුණු එකක් නම් එය ආපසු මල්ලට නොදමා දෙවැන්නක් ගනු ලැබේ. එය නොඉදුණු එකක් නම් එය ආපසු මල්ලට දමා දෙවැන්නක් ගනු ලැබේ.

(i) මෙම සසම්භාවී පරීක්ෂණයේ නියැදි අවකාශය රුක් සටහනක දක්වන්න.

(ii) නාමලීගේ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශයන්ගෙන් කුමන ඒවා සත්‍ය දැයි හේතු සහිතව දක්වන්න.

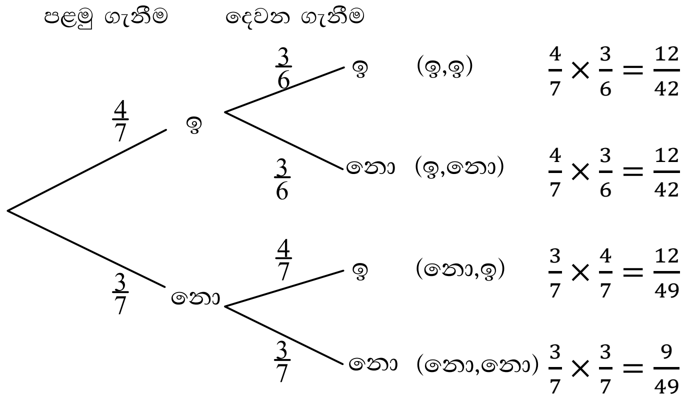
(a) "පළමු ව ගත් ගෙඩිය ඉදුණු එකක් වීම සහ දෙවනුව ගත් ගෙඩිය ඉදුණු එකක් වීම ස්වායත්ත සිද්ධි දෙකකි"

(b) "පළමු ව ගත් ගෙඩිය නොඉදුණු එකක් වීම හා දෙවනුව ගත් ගෙඩිය නොඉදුණු එකක් වීම පරායත්ත සිද්ධි දෙකකි".

(iii) රුක් සටහන ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන සම්භාවිතා සොයන්න.

(a) ගත් ගෙඩි දෙකම ඉදුණු ඒවා වීම
(b) දෙවනුව ගත් ගෙඩිය ඉදුණු එකක් වීම
(c) ගත් ගෙඩි දෙකින් එකක් පමණක් ඉදුණු ඒවා වීම

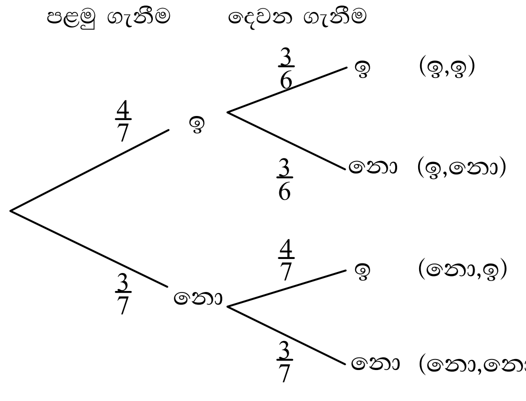
(i)




(ii) (a) "පළමු ව ගත් ගෙඩිය ඉදුණු එකක් වීම සහ දෙවනුව ගත් ගෙඩිය ඉදුණු එකක් වීම ස්වායත්ත සිද්ධි දෙකකි" (අසත්‍යයයි)

(b) "පළමු ව ගත් ගෙඩිය නොඉදුණු එකක් වීම හා දෙවනුව ගත් ගෙඩිය නොඉදුණු එකක් වීම පරායත්ත සිද්ධි දෙකකි". (අසත්‍යයයි)

(iii)




(ඉ,ඉ) $\frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{12}{42}$

(ඉ,නො) $\frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{12}{42}$

(නො,ඉ) $\frac{3}{7} \times \frac{4}{7} = \frac{12}{49}$

(නො,නො) $\frac{3}{7} \times \frac{3}{7} = \frac{9}{49}$

(a) ගත් ගෙඩි දෙකම ඉදුණු ඒවා වීමේ සම්භාවිතාව $= P(ඉ,ඉ) = \frac{12}{42} = \frac{2}{7}$

(b) දෙවනුව ගත් ගෙඩිය ඉදුණු එකක් වීමේ සම්භාවිතාව $= P(ඉ,ඉ) + P(නො,ඉ)$

$$= \frac{12}{42} + \frac{12}{49}$$

$$= \frac{2}{7} + \frac{12}{49}$$

$$= \frac{14}{49} + \frac{12}{49}$$

$$= \frac{26}{49}$$

(c) ගත් ගෙඩි දෙකින් එකක් පමණක් ඉදුණු ඒවා වීමේ සම්භාවිතාව $= P(ඉ,නො) + P(නො,ඉ)$

$$= \frac{12}{42} + \frac{12}{49}$$

$$= \frac{2}{7} + \frac{12}{49}$$

$$= \frac{14}{49} + \frac{12}{49} = \frac{26}{49}$$

**4.** සිරිමල්ගේ ගවගාලේ පිරිමි සතුන් 5ක් ද ගැහැණු සතුන් 15ක් ද සිටී. නාදන්ගේ ගවගාලේ පිරිමි සතුන් 2ක් ද ගැහැණු සතුන් 8ක් ද සිටී. සිරිමල් හා නාදන් එක් සතෙකු බැගින් හුවමාරු කර ගැනීමට එකඟ විය. පළමු ව සිරිමල් අහඹු ලෙස තෝරා ගත් සතෙක් නාදන්ට යැවූ පසු නාදන් අහඹු ලෙස තෝරා ගත් සතෙක් සිරිමල්ට යවන ලදී.

(i) අදාළ නියැදි අවකාශය රුක් සටහනක දක්වන්න.

(ii) එය ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන සම්භාවිතා සොයන්න.

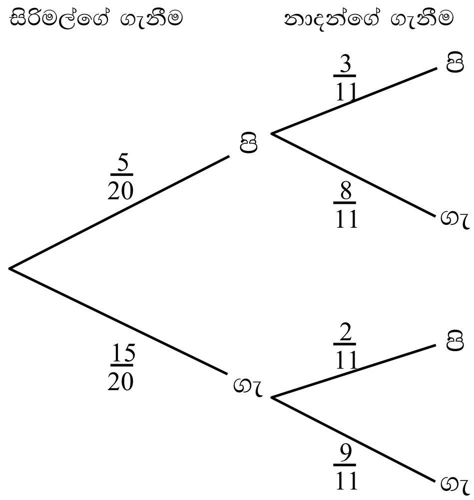
(a) හුවමාරුව නිසා සිරිමල්ගේ ගාලේ පිරිමි සතෙක් අඩු වීම

(b) හුවමාරුව නිසා සිරිමල්ගේ ගාලේ පිරිමි සතෙක් වැඩි වීම

(c) හුවමාරුව නිසා ගාල් දෙකෙහි පිරිමි හා ගැහැණු සතුන් ගණන වෙනස් නොවීම

(iii) ඉහත විස්තර කර ඇති ආකාරයට නොව වෙනත් ආකාරයකට ඔවුන් දෙදෙනා සතුන් හුවමාරු කළෝ ය. සිරිමල් හා නාදන් තම ගාල්වලින් සතෙක් අහඹු ලෙස තෝරා ගෙන මිත්‍ර අබ්දුල්ගේ නිවසට ගොස් එහිදී සතුන් දෙදෙනා හුවමාරු කර ගෙන ගව ගාල්වලට මුදා හැරියේ නම් එම සසම්භාවී පරීක්ෂණයට අදාළ ව ඉහත (ii) කොටසේ අසා ඇති සම්භාවිතාව සොයන්න.

(i)




(පි,පි) $\frac{5}{20} \times \frac{3}{11} = \frac{15}{220}$

(පි,ගැ) $\frac{5}{20} \times \frac{8}{11} = \frac{40}{220}$

(ගැ,පි) $\frac{15}{20} \times \frac{2}{11} = \frac{30}{220}$

(ගැ,ගැ) $\frac{15}{20} \times \frac{9}{11} = \frac{135}{220}$

| සිරිමල්ගේ | |
|---|---|
| පි | ගැ |
| 5 | 15 |

| නාදන්ගේ | |
|---|---|
| පි | ගැ |
| 2 | 8 |

(i) (a) හුවමාරුව නිසා සිරිමල්ගේ ගාලේ පිරිමි සතෙක් අඩු වීමේ සම්භාවිතාව $= P$(පි,ගැ)

$= \frac{40}{220}$

$= \frac{2}{11}$

(b) හුවමාරුව නිසා සිරිමල්ගේ ගාලේ පිරිමි සතෙක් වැඩි වීමේ සම්භාවිතාව $= P$(ගැ,පි)

$= \frac{30}{220}$

$= \frac{3}{22}$

(c) හුවමාරුව නිසා ගාල් දෙකෙහි පිරිමි හා ගැහැණු සතුන් ගණන වෙනස් නොවීමේ සම්භාවිතාව

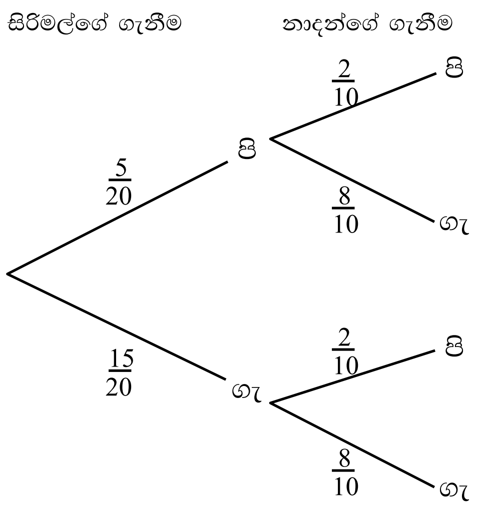
$= P$(පි,පි) $+ P$(ගැ,ගැ)

$= \frac{15}{220} + \frac{135}{220}$

$= \frac{150}{220}$

$= \frac{15}{22}$

(iii)




(පි,පි) $\frac{5}{20} \times \frac{2}{10} = \frac{10}{200}$

(පි,ගැ) $\frac{5}{20} \times \frac{8}{10} = \frac{40}{200}$

(ගැ,පි) $\frac{15}{20} \times \frac{2}{10} = \frac{30}{200}$

(ගැ,ගැ) $\frac{15}{20} \times \frac{8}{10} = \frac{120}{200}$

(a) හුවමාරුව නිසා සිරිමල්ගේ ගාලේ පිරිමි සතෙක් අඩු වීමේ සම්භාවිතාව $= P$(පි,ගැ)

$= \frac{40}{200}$

$= \frac{1}{5}$

(b) හුවමාරුව නිසා සිරිමල්ගේ ගාලේ පිරිමි සතෙක් වැඩි වීමේ සම්භාවිතාව $= P$(ගැ,පි)

$= \frac{30}{200}$

$= \frac{3}{20}$

(c) හුවමාරුව නිසා ගාල් දෙකෙහි පිරිමි හා ගැහැණු සතුන් ගණන වෙනස් නොවීමේ සම්භාවිතාව

$= P$(පි,පි) $+ P$(ගැ,ගැ)

$= \frac{10}{200} + \frac{120}{200}$

$= \frac{130}{200}$

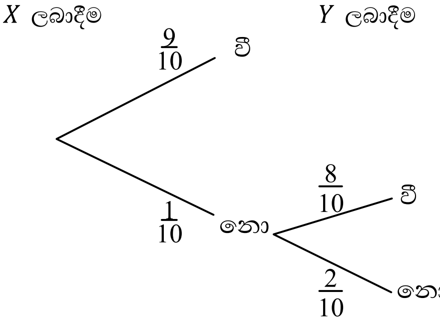
$= \frac{13}{20}$

**5.** $X$ හා $Y$ යනු එකම රෝගයක් සඳහා දෙනු ලබන සඵලත්ව පිළිවෙළින් 90% හා 80%ක් වන ඖෂධ දෙකකි. එක් ඖෂධයකින් සුව නොවුනහොත් පමණක් අනෙක් ඖෂධය දෙනු ලැබේ. එය ද සාර්ථක නොවුනහොත් ශල්‍යකර්මයකට භාජනය කරනු ලැබේ.

(i) ඖෂධ වර්ග දෙකම ලබා දීමෙන් පසු රෝගය සුවවීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) රෝගියෙක් ශල්‍ය කර්මයකට යොමු කිරීමට සිදුවීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(iii) මුලින් ම ලබා දෙන ඖෂධය X ද Y ද යන්න මත (ii) කොටසේ පිළිතුර වෙනස් වන ආකාරය පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න




වී - සුව වීම

නො - සුව නොවීම

(නො,වී) $\frac{1}{10} \times \frac{8}{10} = \frac{8}{100}$

(නො,නො) $\frac{1}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{2}{100}$

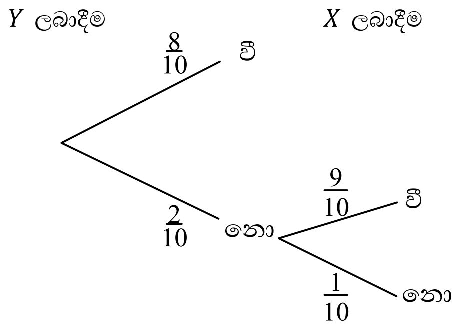
(i) ඖෂධ වර්ග දෙකම ලබා දීමෙන් පසු රෝගය සුවවීමේ සම්භාවිතාව = P(නො,වී)

$$= \frac{1}{10} \times \frac{8}{10} = \frac{8}{100} = \frac{2}{25}$$

(ii) රෝගියෙක් ශල්‍ය කර්මයකට යොමු කිරීමට සිදුවීමේ සම්භාවිතාව = P(නො,නො)

$$= \frac{1}{10} \times \frac{2}{10} = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$$

(iii)




වී - සුව වීම

නො - සුව නොවීම

(නො,වී) $\frac{2}{10} \times \frac{9}{10} = \frac{18}{100}$

(නො,නො) $\frac{2}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{2}{100}$

මෙවිට රෝගියෙක් ශල්‍ය කර්මයකට යොමු කිරීමට සිදුවීමේ සම්භාවිතාව = P(නො,නො)

$$= \frac{2}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$$

වෙනසක් සිදු නොවේ.

**6.** ආයතනයක සේවය කරනු ලබන ලිපිකාර තනතුර හා කම්කරු තනතුර දරන්නන්ගේ පුම්තිරි බව පහත වගුවේ දැක්වේ.

| පුම්තිරිබව / තනතුර | පිරිමි | ගැහැණු | එකතුව |
|---|---|---|---|
| ලිපිකරු | 5 | 8 | 13 |
| කම්කරු | 2 | 1 | 3 |
| එකතුව | 7 | 9 | 16 |

(i) මෙම ආයතනයෙන් අහඹු ලෙස තෝරා ගත් අයෙක්,

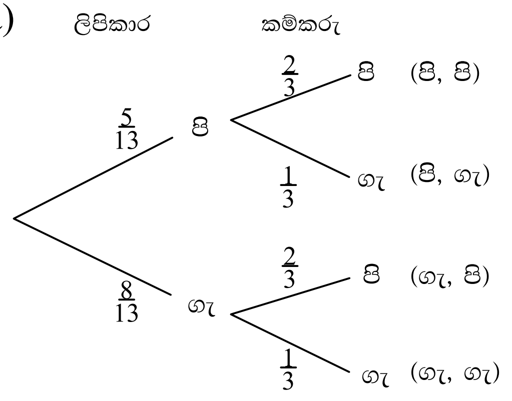
(a) කම්කරු තනතුරු දරන්නෙක් වීමේ
(b) ලිපිකාරිනියක වීමේ
(c) ගැහැණු අයෙක් වුණි නම් ඇය කම්කරු තනතුර දරන්නෙක් වීමේ
සම්භාවිතා සොයන්න.

(ii) මෙම ආයතනයෙන් අහඹු ලෙස ලිපිකාර තනතුර දරන්නෙකු හා කම්කරු තනතුර දරන්නෙක් තෝරා ගනී.

(a) විය හැකි සියලු ප්‍රතිඵල රුක් සටහනක දක්වන්න.
(b) ඒ ඇසුරෙන් තෝරා ගත් දෙදෙනා අතුරින් එක් අයෙක්වත් පිරිමි වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(i) (a) $= \dfrac{3}{16}$ (b) $= \dfrac{8}{16} = \dfrac{1}{2}$ (c) $= \dfrac{1}{9}$

(ii) (a)




$\frac{5}{13} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{39}$

$\frac{5}{13} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{39}$

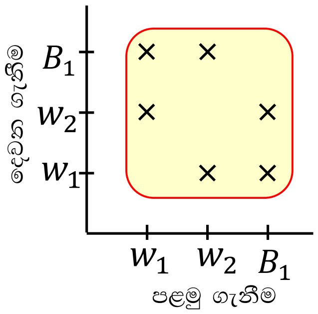
$\frac{8}{13} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{39}$

$\frac{8}{13} \times \frac{1}{3} = \frac{8}{39}$

(b) එක් අයෙක්වත් පිරිමි වීමේ සම්භාවිතාව = P(පි,පි) + P(පි,ගැ) + P(ගැ,පි)

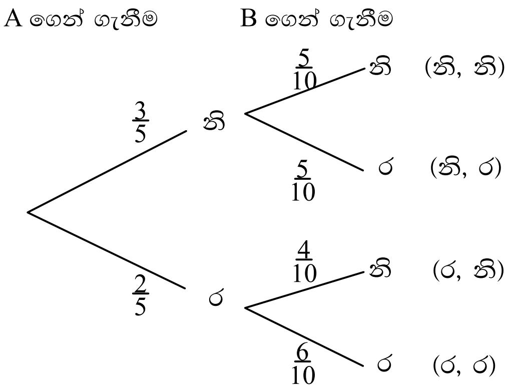
$= \frac{10}{39} + \frac{5}{39} + \frac{16}{39} = \frac{31}{39}$

**7.** පෙට්ටියක එකම තරමේ සුදු බෝල 2ක් ද, කලු බෝල 1ක් ද ඇත. මින් අහඹු ලෙස බෝලයක් ඉවතට ගෙන එය ඉවතට දමා දෙවැන්නක් ගනු ලැබේ. මෙසේ ගත් බෝල දෙක අතරින් අඩු තරමින් එකක්වත් සුදු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.




අඩු තරමින් එකක්වත් සුදු වීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{6}{6} = 1$

**8.** $A$ නම් පෙට්ටියක එකම ප්‍රමාණයේ හා හැඩයේ නිල් පබළු 3 ක් ද රතු පබළු 2 ක් ද ඇත. $B$ නම් පෙට්ටියේ එකම ප්‍රමාණයේ හා හැඩයේ නිල් පබළු 4 ක් ද රතු පබළු 5 ක් ද ඇත. $A$ පෙට්ටියේ පබළු වක් ගෙන $B$ පෙට්ටියට දමා $B$ පෙට්ටියෙන් පබළුවක් ගෙන $A$ පෙට්ටියට දමනු ලැබේ. එවිට $A$ පෙට්ටියේ පබළුවල වර්ණ සංයුතිය වෙනස් නොවීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.




$\frac{3}{5} \times \frac{5}{10} = \frac{15}{50}$

$\frac{3}{5} \times \frac{5}{10} = \frac{15}{50}$

$\frac{2}{5} \times \frac{4}{10} = \frac{8}{50}$

$\frac{2}{5} \times \frac{6}{10} = \frac{12}{50}$

$A$ පෙට්ටියේ පබළුවල වර්ණ සංයුතිය වෙනස් නොවීමේ සම්භාවිතාව = P(නි,නි) + P(ර,ර)

$= \frac{15}{50} + \frac{12}{50} = \frac{27}{50}$

**9.** එක්තරා මහා විද්‍යාලයක 11 ශ්‍රේණියේ සමාන්තර පන්ති තුනක් ඇත. මෙම පන්ති තුනෙහි ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යා 2: 2: 3 අනුපාතයට ඇත. පන්ති තුනට ගණිතය උගන්වන්නේ $A$, $B$ හා $C$ යන ගුරුවරු තිදෙනෙකි. විදුහල්පති තුමා තම විශ්වාසය මත පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශය කරයි. " $A$ උගන්වන පන්තියෙන් 90%ක් ද, $B$ උගන්වන පන්තියෙන් 80% ක් ද $C$ උගන්වන පන්තියෙන් 60% ක් ද, සිසුන් ඉදිරියේ පැවැත්වීමට නියමිත විභාගයෙන් සමත් වේ". මෙම ප්‍රකාශයට අනුව,

(i) එම පාසලේ 11 ශ්‍රේණියෙන් අහඹු ලෙස තෝරා ගන්නා සිසුවෙකු විභාගයෙන් සමත් අයෙක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) ඉහත කොටසේ පිළිතුර මත සමත් ප්‍රතිශතය තක්සේරු කරන්න.

(i) A, B, C පන්ති තුනේ ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යා පිළිවෙළින් $2x$ , $2x$ , $3x$ ලෙස ගනිමු.

A පන්තියෙන් සමත් වන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව $= 2x \times \frac{90}{100} = \frac{18x}{10}$

B පන්තියෙන් සමත් වන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව $= 2x \times \frac{80}{100} = \frac{16x}{10}$

C පන්තියෙන් සමත් වන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව $= 3x \times \frac{60}{100} = \frac{18x}{10}$

පන්ති තුනෙන්ම සමත් වන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව $= \frac{18x}{10} + \frac{16x}{10} + \frac{18x}{10} = \frac{52x}{10}$

පන්ති තුනේ මුළු ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව $= 2x + 2x + 3x = 7x$

තෝරා ගන්නා සිසුවෙකු විභාගයෙන් සමත් අයෙක් වීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{\text{සමත් වන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව}}{\text{මුළු ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව}}$

$$= \frac{\left(\frac{52x}{10}\right)}{7x}$$

$$= \frac{52}{70}$$

$$= \frac{26}{35}$$

(ii) සමත් ප්‍රතිශතය $= \frac{26}{35} \times 100\%$

$$= 74\frac{2}{7}\ \%$$

$$= 74.28\ \%$$