25 සම්භාවිතාව

මෙම පාඩම උගනීමෙන් ඔබට

- රුක් සටහන් හඳුන්වා දීම සහ නියැදි අවකාශය රුක් සටහනක දැක්වීම
- රුක් සටහන් මගින් ගැටලු විසඳීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

විය හැකියාවන් නිරූපණය කිරීමේ විවිධ ක්‍රම මගින් එදිනෙද ජීවිතයේ දී හමු වන සිද්ධිවලට අදාළ අර්ථ දැක්වීම් සම්බන්ධ ව ඔබ උගත් කරුණු සිහිපත් කර ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ.

25.1 නියැදි අවකාශය

සසම්භාවී පරීක්ෂණයක දී විය හැකි සියලු ප්‍රතිඵල අඩංගු කුලකය එම පරීක්ෂණයේ **නියැදි අවකාශය** නම් වේ. මෙය සාමාන්‍යයෙන් "S" මගින් අංකනය කෙරේ.

නිදසුන 1.

(i) නොනැඹුරු කාසියක් උඩ දැමීම යන සසම්භාවී පරීක්ෂණයේ නියැදි අවකාශය $S = \{H,T\}$, මෙහි සිරස වැටීම H ලෙස ද, අගය වැටීම T ලෙසද හැඳින්වේ.

(ii) පැති 1 සිට 6 තෙක් නම් කර ඇති සාධාරණ දදු කැටයක් උඩ දැමීමේ සසම්භාවී පරීක්ෂණයේ නියැදි අවකාශය

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ වේ.

(iii) අලුත ඉපදුණ දරුවා ගැහැනු දරුවකු ද පිරිමි දරුවකු ද යන්න සෙවීමේ සසම්භාවී පරීක්ෂණයේ නියැදි අවකාශය

$S = \{M, F\}$, මෙහි ගැහැනු දරුවකු වීම F මගින්, පිරිමි දරුවෙකු වීම M මගින් ද දැක්වේ.

25.2 සිද්ධි

සිද්ධි : සිද්ධියක් යනු නියැදි අවකාශයේ උපකුලකයකි.

නිදසුන 2.

(i) කාසියක් උඩ දැමීමේ දී සිරස ලැබීම සිද්ධියක් වේ. මෙය A ලෙස හැඳින්වුවහොත් $A=\{H\}$ වේ. පැහැදිලි ව ම මෙය $S=\{H,T\}$ යන නියැදි අවකාශයේ උපකුලකයක් වේ.

(ii) දාදු කැටයක් උඩ දැමීමේ දී ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් ලැබීම ද සිද්ධියක් වේ. මෙය B මගින් හැඳින්වුව හොත්,

$B=\{1,3,5\}$ වේ. පැහැදිලි ව ම මෙය

$S=\{1,2,3,4,5,6\}$ නියැදි අවකාශයේ උපකුලකයකි.

25.3 සරල සිද්ධි

යම් සිද්ධියක් සිද්ධීන් වශයෙන් තව දුරටත් බෙදිය නොහැකි නම් එවැනි සිද්ධියකට සරල සිද්ධියක් යැයි කියනු ලැබේ. එනම් සිද්ධියක් සරල සිද්ධියක් වන විට එහි අඩංගු වන්නේ එක් අවයවයක් පමණි.

නිදසුන 3.

(i) කාසියක් උඩ දැමීමේ දී සිරස ලැබීමේ සිද්ධිය සරල සිද්ධියක් වේ. මෙහි ඇත්තේ H යන අවයවය පමණි.

(ii) දාදු කැටයක් උඩදැමීමේ සසම්භාවී පරීක්ෂණයේ නියැදි අවකාශයේ $S=\{1,2,3,4,5,6\}$ වේ. මෙහි සරල සිද්ධි මෙසේ දැක්විය හැක.

$\{1\},\{2\},\{3\},\{4\},\{5\},\{6\}$

ඕනෑ ම සිද්ධියක් සරල සිද්ධිවල මේලයක් ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

නියැදි අවකාශය ද සිද්ධියකි. ඉහත (ii) නිදසුනට අනුව

$S=\{1\}\cup\{2\}\cup\{3\}\cup\{4\}\cup\{5\}\cup\{6\}$ වේ.

25.4 සංයුක්ත සිද්ධි

යම් සිද්ධියක් සිද්ධීන් දෙකකට හෝ ඊට වැඩි ගණනකට බෙදිය හැකි නම් එම සිද්ධිය සංයුක්ත සිද්ධියක් ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන 4.

(i) දදු කැටයක් උඩ දැමීමේ දී ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් ලැබීමේ සිද්ධිය සංයුක්ත සිද්ධියක් වේ.

A = දදු කැටයක් උඩ දැමීමේ දී ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් ලැබීම.

$A = \{1, 3, 5\}$

මෙය $\{1\}, \{3\}, \{5\}, \{1, 3\}, \{1, 5\}, \{3, 5\}$

ලෙස සිද්ධීන් ගණනාවකට බෙදිය හැක.

25.5 අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධීන්

නියැදි අවකාශයක සිද්ධීන් දෙකක් හෝ ඊට වැඩි ගණනක් අතර පොදු සරල සිද්ධි කිසිවක් නොමැති නම් ඒවා අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි ලෙස හැඳින් වේ.

A හා B ඕනෑ ම සිද්ධි දෙක සඳහා $A \cap B = \phi$ නම්, A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වේ.

නිදසුන 5.

දදු කැටයක් උඩ දැමීම පිළිබඳ සසම්භාවී පරික්ෂණයේ දී

A− ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් ලැබීම,

B− ඉරට්ට සංඛ්‍යාවක් ලැබීම.

යන සිද්ධීන් දෙක සැලකීමේ දී

$A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{2, 4, 6\}$ නිසා

$A \cap B = \phi$ වේ.

(ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් ලැබීම හා ඉරට්ටේ සංඛ්‍යාවක් ලැබීම එකවර සිදු විය නොහැකි ය.)

$\therefore$ A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි වේ.

25.6 සම්භාවිතාව

සම්භාවිතාව පිළිබඳ ඔබ මෙතෙක් ඉගෙන ගත් කරුණු නැවත ආවර්ජනය කරමු. සිද්ධියක සම්භාවිතාව යනු එම සිද්ධිය සිදු වීමට ඇති හැකියාව වේ. මෙහි දී අප මුලින් ම සම්භාවිතාව අර්ථ දක්වන ලද්දේ සම සේ භව්‍ය සිද්ධිවලටයි.

නිදසුන 6.

නොනැඹුරු දදු කැටයක් උඩ දැමීමේ සසම්භාවී පරීක්ෂණය සලකමු.

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

මෙම නියැදි අවකාශයට අනුරූප සරල සිද්ධි මෙසේයි.

$\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}$

$A = \{2\}$ නම් A නම් සරල සිද්ධිය සිදුවීමේ සම්භාවිතාව $P(A)$ ලෙස සටහන් කරනු ලබන අතර

$P(A) = \dfrac{n(A)}{n(S)} = \dfrac{1}{6}$ ලෙස අර්ථ දක්වූ බව ඔබට මතක ඇති. මෙහි $n(s)$ මගින්

S නියැදි අවකාශයේ අවයව ගණන දක්වේ. ඉහත සරල සිද්ධි සියල්ලේ ම සම්භාවිතාව $\dfrac{1}{6}$ වන බව ඔබට පැහැදිලි ය. මෙසේ නියැදි අවකාශයේ වූ සියලු ම සරල සිද්ධි සඳහා එක ම සම්භාවිතායක් ඇත්නම් එම සිද්ධිවලට **සම සේ භව්‍ය** සිද්ධි යයි කියනු ලැබේ.

> සරල සිද්ධීන් සියල්ල අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වන අතර ඒවා සම සේ භව්‍ය නම් සම්භාවිතාවන්ගේ ඓක්‍යය එකට සමාන වේ.

දැන් සමසේ භව්‍ය සරල සිද්ධිවලින් සමන්විත වූ සංයුක්ත සිද්ධියක් සලකමු.

X – ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් ලැබීම.

$X = \{1, 3, 5\}$

මෙවැනි සංයුක්ත සිද්ධියක සම්භාවිතාව

$$P(X) = \frac{n(X)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$ වේ.

> සම සේ භාව්‍ය සරල සිද්ධීන් ගෙන් සමන්විත සසම්භාවී පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය S ද එහි ඕනෑ ම සංයුක්ත සිද්ධියක් M යැයි ද ගනිමු.
>
> $n(S) = N$ ද $n(M) = m$ ද නම්
>
> $$P(M) = \frac{n(M)}{n(S)} = \frac{m}{N}$$ වේ.
>
> මෙහි $o \leqslant P(M) \leqslant 1$

තවද A හා B ඕනෑ ම සිද්ධීන් දෙකක් නම්

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

A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි නම්

$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ බව ද ඔබ උගෙන ඇත.

නිදසුන 7.

(1) විදුලි උපකරණ වෙළඳ සැලක පාරිභෝගිකයන් 75 දෙනෙකු සම්බන්ධ කරමින් සිදු කරන ලද සමීක්ෂණයක දී පහත සඳහන් තොරතුරු සොයා ගන්නා ලදී. 12 දෙනෙකු රෙදි සෝදන යන්ත්‍රයක් මිල දී ගන්නා බව ද 18 දෙනෙකු ශිතකරණයක් මිල දී ගන්නා බව ද 24 දෙනෙකු නව රූපවහිනි යන්ත්‍රයක් මිල දී ගන්නා බව ද 6 දෙනෙකු රෙදි සෝදන යන්ත්‍රයක් හා ශිතකරණයක් මිල දී ගන්නා බව ද 4 දෙනෙකු රෙදි සෝදන යන්ත්‍රයක් හා රූපවාහිනී යන්ත්‍රයක් මිල දී ගන්නා බව ,ද 10 දෙනෙකු රූපවහිනියක් හා ශිතකරණයක් මිල දී ගන්නා බව ද පෙනුණි. එක් පුද්ගලයෙකු පමණක් ඉහත උපකරණ තුන ම මිල දී ගන්නා බව ද පෙනුණි.

(i) මෙම තොරතුරු වෙන් රූප සටහනක දක්වන්න.

(ii) මෙම පුද්ගලයන්ගෙන් අහඹු ලෙස පුද්ගලයකු ගත් විට ඔහු,

(a) මෙහි සඳහන් උපකරණයක් මිල දී නොගත්තකු වීමේ

(b) රෙදි සෝදන යන්ත්‍රයක් පමණක් මිල දී ගන්නා අයකු වීමේ

(c) රූපවාහිනියක් පමණක් මිල දී ගන්නා අයකු වීමේ

(d) ශීතකරණයක් පමණක් මිල දී ගන්නා අයකු වීමේ

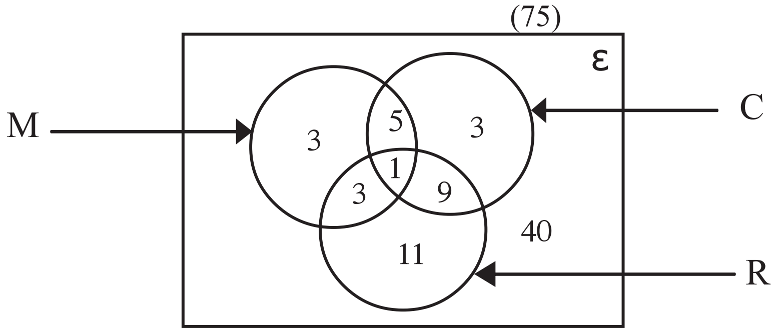
(e) රූපවාහිනි යන්ත්‍රයක් හා ශීතකරණයක් යන උපකරණ දෙකින් යටත් පිරිසෙයින් එක් උපකරණයක්වත් මිල දී ගන්නා අයකු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

M - රෙදි සෝදන යන්ත්‍රයක් මිල දී ගන්නා අය කුලකය

R - රූපවාහිනී යන්ත්‍රයක් මිල දී ගන්නා අය කුලකය

C - ශීතකරණයක් මිල දී ගන්නා අය කුලකය

(i)



(ii) (a) මෙහි සඳහන් උපකරණයක් මිල දී නොගන්නා අයකු වීමේ සම්භාවිතාව

$$= P(M \cup C \cup R)'$$

$$= \frac{n(M \cup C \cup R)'}{n(S)} = \frac{40}{75} = \frac{8}{15}$$

(b) රෙදි සෝදන යන්ත්‍රයක් පමණක් මිල දී ගන්නා අයකු වීමේ සම්භාවිතාව

$$= P(M \cap (C \cup R)') = \frac{3}{75} = \frac{1}{25}$$

(c) රූපවාහිනී යන්ත්‍රයක් පමණක් මිල දී ගන්නා අයකු වීමේ සම්භාවිතාව

$$= P(R \cap (M \cup C)') = \frac{11}{75}$$

(d) ශීතකරණයක් පමණක් මිල දී ගන්නා අයෙකු වීමේ සම්භාවිතාව

$$= P(C \cap (M \cup R)') = \frac{3}{75}$$

(e) රූපවාහිනී යන්ත්‍රයක් හා ශීතකරණයක් යන දෙකෙන් යටත් පිරිසෙන් එක් උපකරණයක්වත් මිල දී ගන්නා අයකු වීමේ සම්භාවිතාව

$$= P(C \cup R) = \frac{n(C \cup R)}{n(S)}$$

$$= \frac{32}{75}$$

25.1 ක්‍රියාකාරකම

ඉහත (7) නිදසුනෙහි ඇති තොරතුරුවලින්

$P(M \cup R \cup C) = P(M) + P(R) + P(C) - P(M \cap R)$

$- P(M \cap C) - P(R \cap C) + P(M \cap R \cap C)$ සමීකරණය සත්‍යාපනය කරන්න.

25.1 අභ්‍යාසය

(1) පාබල හමුදාව, ගුවන් හමුදාව, නාවික හමුදාව අතරින් තමන් බැඳීමට කැමති කිනම් හමුදාවට දැයි සිසුන් 46 දෙනෙකුගෙන් විමසූ විට පාබල හමුදාවට කැමති 21 දෙනෙකු ද, ගුවන් හමුදවට බැඳීමට කැමති 14 දෙනෙක් ද, නාවික හමුදවට බැඳීමට කැමති 23 දෙනෙකු ද, මෙම තුනට ම බැඳීමට කැමති අය 5 දෙනෙකු ද, පාබල හමුදාව හා ගුවන් හමුදවට බැඳීමට කැමති අය 7 දෙනෙකු ද පාබල හමුදාව හා නාවික හමුදවට පමණක් බැඳීමට කැමති අය 8 දෙනෙකු ද ගුවන් හමුදවට පමණක් බැඳීමට කැමති අය 4 දෙනෙකු ද සිටි බව පෙනුණි.

- මෙම තොරතුරු වෙන් සටහනක් මගින් දක්වන්න.
- මෙම සිසුන්ගෙන් අහඹු ලෙස සිසුවකු තේරූ විට ඔහු,

  (a) පාබල හමුදවට බැඳීමට පමණක් කැමති කෙනෙකු වීමේ
  (b) නාවික හමුදවට පමණක් බැඳීමට කැමති කෙනෙකු වීමට
  (c) මෙම තුනෙන් එකකටවත් බැඳීමට කැමති නැති, කෙනෙකු වීමේ සම්භාවිතා සොයන්න.

(2) බෑගයක හැඩයෙන් හා ප්‍රමාණයෙන් සමාන වූ කෘත්‍රිම මුතු ඇට 10ක් තිබේ. එයින් 5ක් සුදු පාටය. 3 ක් රතු පාට ය. 2 ක් කළු පාට ය. අහඹු ලෙස මුතු ඇටයක් ගෙන ආපසු නො දමා තවත් මුතු ඇටයක් ගන්නා ලදී.

- මෙම පරීක්ෂණයේ නියැදි අවකාශය කාටීසීය තලයක සටහන් කරන්න.
- ගන්නා ලද මුතු ඇට දෙක ම,

  (a) සුදු පාට මුතු ඇට වීමේ
  (b) රතුපාට මුතු ඇට වීමේ
  (c) කළුපාට මුතු ඇට වීමේ
  (d) එකක් සුදුපාට මුතු ඇටයක් වීමේ හා අනික රතුපාට මුතු ඇටයක් වීමේ
  (e) දෙක ම වෙනස් පාටවලින් යුක්ත මුතු ඇට වීමේ

සම්භාවිතා සොයන්න.

25.7 ස්වායත්ත සිද්ධි

ස්වායත්තතාව සම්භාවිතාවේ දී එන ඉතා වැදගත් සංකල්පයකි. පහත සඳහන් නිදසුන් මගින් එය මෙසේ පැහැදිලි කළ හැකි ය.

නිදසුන 8.

ළමුන් 36 දෙනෙකුගෙන් සමන්විත ශිෂ්‍ය කණ්ඩායමක් සලකන්න.

A – නිල්පාට ඇස් ඇති අයකු වීම.
B – පිරිමි ළමයකු වීම.

ඒ හා සම්බන්ධ තොරතුරු පහත වගුවේ ඇත.

	A	A'	එකතුව
B	6	6	12
B'	12	12	24
එකතුව	18	18	36

මෙහි A' නිල් පාට ඇස් ඇති අයකු නොවීම හා
B' පිරිමි ළමයකු නොවීම යන සිද්ධි නිරූපණය වේ. මේ අනුව ඉහත කණ්ඩායමෙන් අහඹු ලෙස ළමයෙකු තෝරා ගත හොත්, එම ළමයා සම්බන්ධ ව පහත සඳහන් සම්භාවිතාවන් සෙවිය හැකි ය.

$$P(A) = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

$$P(B) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

$$P(A \cap B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

තව ද $P(A) \times P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$

$$= \frac{1}{6}$$

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

$\therefore P(A \cap B) = P(A).P(B)$ වේ.

තවද ඉහත A හා B සිද්ධි දෙකේ , A සිද්ධියේ සිදු වීම හෝ සිදු නොවීම කෙරෙහි B සිද්ධිය බල නොපායි. එනම් කණ්ඩායමෙන් ළමයෙකු තෝරා ගත හොත්, එම ළමයා පිරිමි ළමයකු වීම හෝ නොවීම එම ළමයා නිල් ඇස් ඇති අයකු වීම හෝ නොවීම කෙරෙහි බල නො පායි

මෙවැනි සිද්ධිවලට **ස්වායත්ත සිද්ධි** යැයි කියනු ලැබේ.

A හා B ස්වායත්ත සිද්ධි දෙකක් නම්

$P(A \cap B) = P(A).P(B)$ වේ.

මෙහි විලෝමය ද සත්‍ය වේ. එනම්

A හා B සිද්ධි දෙකක් සඳහා

$P(A \cap B) = P(A).P(B)$ නම් එම සිද්ධි ස්වායත්ත වේ.

නිදසුන 9.

(1) සර්වසම කාසි දෙකක් එක වර උඩ දමන්නේ යයි සිතමු

$S = \{HH, HT, TH, TT\}$ වේ.

$A -$ පළමු කාසියේ අනිවාර්යයෙන් ම සිරස ලැබීම

$B -$ දෙවන කාසියේ අනිවාර්යයෙන් ම සිරස ලැබීම

$C -$ එක් කාසියකින් පමණක් සිරස ලැබීම

$\therefore A = \{HH, HT\}$, $B = \{HH, TH\}$

$C = \{HT, TH\}$

$\therefore P(A) = P(B) = P(C) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ වේ.

$P(A\cap C)=\frac{1}{4}, P(A\cap B)=\frac{1}{4}, P(B\cap C)=\frac{1}{4}$

$\therefore P(A\cap C)=P(A).P(C)$ ද $P(A\cap B)=P(A).P(B)$ ද

$P(B\cap C)=P(B).P(C)$ ද වේ.

$\therefore$ A හා C ද A හා B ද B හා C ද යුගල වශයෙන් ස්වායත්ත වේ.

> ඉහත නිදසුනේ
>
> $P(A\cap B\cap C)= P(A).P(B).P(C)$ යන්න
>
> සත්‍ය ද? සාකච්ඡා කරන්න.

25.2 අභ්‍යාසය

(1) පැති 1 සිට 6 තෙක් නම් කර ඇති එකක් රතු පාට සහ අනෙක කොළපාට වූ දාදු කැට දෙකක් උඩ දැමීමේ දී ලැබෙන නියැදි අවකාශය ලක්ෂ්‍යය ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.

රතු පාට දාදු කැටයෙන් 5 ලැබීම A නම් හා

කොළ පාට දාදු කැටයෙන් 6 ලැබීම B නම්

A හා B ස්වායත්ත සිද්ධි බව පෙන්වන්න.

(2) සාධාරණ කාසියක් තුන් වරක් උඩ දමනු ලැබේ.

(i) නියැදි අවකාශය ලියා දක්වන්න

(ii) පළමු වන වාරයේ දී අගය ලැබීම A ද

දෙවැනි වාරයේ දි අගය ලැබීම B ද

වාර තුනේ දීම සිරස දෙකක් පමණක් ලැබීම C ද නම්

A, B හා C සිද්ධිවලින් කුමන ඒවා ස්වායත්ත සිද්ධි ද?

(3) ප්‍රමාණාත්මක යම් භාණ්ඩයක් A නම් පෙට්ටියක 8 ක් ද , මෙයින් 3ක් දෝෂ සහිත ව ද, B නම් පෙට්ටියක 5 ක්ද, එයින් 2 ක් දෝෂ සහිත ව ද පවතී . එක් එක් පෙට්ටියෙන් එක් භාණ්ඩය බැගින් අහඹු ලෙස පිටතට ගනු ලැබේ.

(a) භාණ්ඩ දෙක ම දෝෂ රහිත ඒවා වීමේ

(b) එක් භාණ්ඩයක් දෝෂ සහිත ද, අනෙක දෝෂ රහිත ද වීමේ

(c) A පෙට්ටියෙන් දෝෂ සහිත භාණ්ඩයක් ලැබීමේ

(d) B පෙට්ටියෙන් දෝෂ සහිත භාණ්ඩයක් වීමේ

සම්භාවිතා සොයන්න.

(4) A හා B දෙදෙනා ඉලක්කයට වෙඩි තැබීමේ ක්‍රීඩාවේ යෙදෙති. A ඉලක්කයට වෙඩි තැබීම සාර්ථක වීමේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{4}$ ද B ඉලක්කයට වෙඩි තැබීම සාර්ථක වීමේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{3}$ ද වේ.

(i) දෙදෙනා ම ඉලක්කයට වෙඩි තැබීම සාර්ථක වීමේ
(ii) යටත් පිරිසෙන් එක් අයකු හෝ ඉලක්කයට වෙඩි තැබීම සාර්ථක වීමේ

(5) A,B හා C නම් අශ්වයන් 3 දෙනෙකු දිවීමට තරඟයකට සහභාගි කෙරෙයි. ඒ ඒ අශ්වයා දිනීමේ සම්භාවිතාවය $P(A)=\frac{1}{2}$ ද, $P(B)=\frac{1}{3}$ හා $P(C)=\frac{1}{6}$ ද වේ. තරගය දෙවතාවක් පැවැත්වේ නම් විය හැකි සියලු සිදු වීම් කුලකය ලියන්න. AB යනු පළමු තරගයෙන් A දිනීම හා දෙවන තරගයෙන් B දිනීමේ සිද්ධිය නම් පහත සම්භාවිතාවන් සොයන්න.

$P(AB)$, $P(AC)$, $P(BA)$, $P(BB)$, $P(BC)$
$P(AA)$, $P(CA)$, $P(CB)$, $P(CC)$

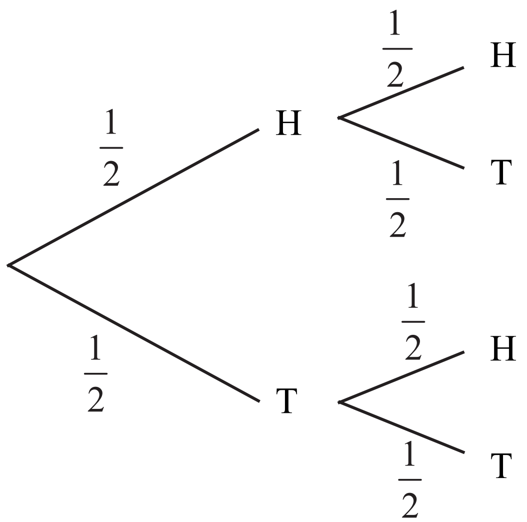
නිදසුන 10

රුපියල් දෙකේ හා රුපියලේ නොනැඹුරු කාසි දෙකක් උඩ දැමූවිට ලැබිය හැකි ප්‍රතිඵල

(i) රුක් සටහන් මගින් පෙන්වන්න.
(ii) කාසි දෙකෙහි ම සිරස ලැබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න
(iii) එකකවත් සිරස ලැබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

සිරස ලැබීම H ලෙස ද අගය ලැබීම T ලෙස ද යෙදූ විට.

<u>රුපියල් දෙකේ කාසිය</u>   <u>රුපියලේ කාසිය</u>   <u>ප්‍රතිඵලය   සම්භාවිතාව</u>



$(H,H) \rightarrow \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

$(H,T) \rightarrow \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

$(T,H) \rightarrow \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

$(T,T) \rightarrow \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

$S = \{ (H,H) , (H,T) , (T,H) , (T,T) \}$

කාසි දෙකෙහි ම සිරස ලැබීමේ සම්භාවිතාව $= P(H,H)$

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

(රුපියලේ කාසියේ සිරස ලැබීම හා රුපියල් දෙකේ කාසියේ සිරස ලැබීම ස්වායත්ත සිද්ධීන් වේ.)

[සටහන : රුක් සටහනේ අතු උඩ ඊට අදළ සම්භාවිතාව ලියා ඇත.]

එක් කාසියකවත් සිරස ලැබීමේ සම්භාවිතාව $= P(H,H) + P(H,T) + P(T,H)$

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

නමුත් ඉහත නිදසුනේ

$S = \{ (H,H) , (H,T) , (T,H) , (T,T) \}$

$P(S) = 1$ නිසා,

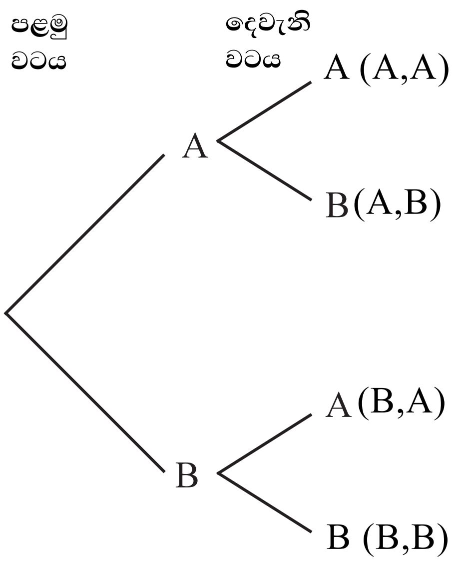
(iii) එක් කාසියකවත් සිරස ලැබීමේ සම්භාවිතාව

$$= 1 - P(T,T) = 1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

ලෙස ද ගණනය කළ හැකි ය.

නිදසුන 11.

A හා B නම් පුද්ගලයන් දෙදෙනා ටෙනිස් තරගයකට සහභාගී වීමට නියමිත ය. එක ළඟ පිහිටි තරඟ වාර දෙකක දි දිනන තැනැත්තා ජයග්‍රාහකයාවේ. නියැදි අවකාශය රුක් සටහනකින් ලියා දක්වන්න.



නියැදි අවකාශය මෙසේ දැක්විය හැකි ය.

$$S=\{ (A,A) , (A,B) , (B,A) , (B,B) \}$$

$n(S)= 4$

ඉහත නිදසුන් දෙක මගින් පැහැදිලි කළ අයුරු නියැදි අවකාශය ඉහත ආකාරය සටහන මගින් ඉදිරිපත් කළ හැක. මෙවැනි සටහනකට **රුක් සටහනක්** යයි කියනු ලැබේ. පියවර එකකට වැඩි ප්‍රමාණයකින් සිදුකරන සසම්භාවී පරීක්ෂා සඳහා අදාල නියැදි අවකාශය සොයා ගැනීමේ දී රුක් සටහන ඉතා වැදගත් වේ. තවද එවැනි සසම්භාවී පරීක්ෂාවක වූ සිද්ධියක සම්භාවිතාව සොයා ගැනීමද රුක් සටහන භාවිතයෙන් ඉතා පහසුවෙන් කළ හැක.

සටහන

- නොනැඹුරු කාසි දෙකක් එකවර උඩ දැමීමේ දී උඩට හැරෙන පැත්ත නිරීක්ෂණය කිරීමත්
- නොනැඹුරු කාසි දෙකක එකක් උඩ දමා අනතුරුව අනික දැමීමේ දී උඩට හැරෙන පැත්ත නිරීක්ෂණය කිරීමත්
- එක කාසියක් දෙවරක් උඩ දමා උඩට හැරෙන පැත්ත නිරීක්ෂණය කිරීමත් එකම නියැදි අවකාශයක් ලැබිය හැකි පරීක්ෂණ වේ.

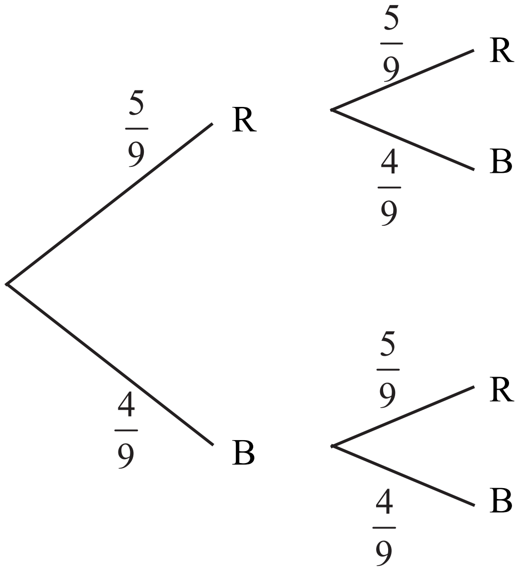
25.8 ප්‍රතිස්ථාපන සහිත අවස්ථා

නිදසුන 12.

බෑගයක හැඩයෙන් හා ප්‍රමාණයෙන් සමාන වූ රතුපාට බෝල 5 ක් හා නිල්පාට බෝල 4 ක් තිබේ. බෑගයෙන් අහඹු ලෙස බෝලයක් ඉවතට ගෙන එහි පාට සටහන් කර ගෙන එය බෑගයට දමා දෙවැනි වරටත් බෝලයක් අහඹු ලෙස ඉවතට ගනු ලැබේ. රුක් සටහනක් මගින් පහත සඳහන් සිද්ධිවල සම්භාවිතාව සොයන්න

1. බෝල දෙක ම රතුපාට බෝල වීම.
2. බෝල දෙක ම නිල් පාට බෝල වීම.
3. එකක් නිල් පාට බෝලයක් ද අනික රතුපාට බෝලයක් ද වීම.
4. යටත් පිරිසෙයින් එකක්වත් රතු පාට බෝලයක් වීම.
5. පළමු ව ගත් බෝලය රතු පාට බෝලයක් වීම.

පළමු අවස්ථාව	දෙවැනි අවස්ථාව	ප්‍රතිඵල	සම්භාවිතාව



ප්‍රතිඵල	සම්භාවිතාව
(R,R)	$\frac{25}{81}$
(R,B)	$\frac{20}{81}$
(B,R)	$\frac{20}{81}$
(B,B)	$\frac{16}{81}$

(i) $P(R,R) = \frac{25}{81}$

(ii) $P(B,B) = \frac{16}{81}$

(iii) $P(R,B) + P(B,R) = \frac{20}{81} + \frac{20}{81} = \frac{40}{81}$

(iv) $P(R,R) + P(B,R) + P(R,B) = \frac{25}{81} + \frac{20}{81} + \frac{20}{81} = \frac{65}{81}$

හෝ

$$1 - P(B,B) = 1 - \frac{16}{81} = \frac{65}{81}$$

(v) $P(R,R) + P(R,B) = \frac{25}{81} + \frac{20}{81} = \frac{45}{81} = \frac{15}{27} = \frac{5}{9}$

25.3 අභ්‍යාසය

(1) බැගයක එකම ප්‍රමාණයේ වීදුරු බෝල 5 ක් තිබේ. එහි 4ක් කොළ පාටය. අනික කහ පාටය. බෝලයක් බැගයෙන් ගෙන එහි පැහැය සටහන් කර නැවත බැගයටම දමා නැවතත් බෝලයක් අහඹු ලෙස ඉවතට ගනු ලැබේ.

(i) මෙම පරීක්ෂණයට අදාළ නියැදි අවකාශය රැක් සටහනක් මගින් පෙන්වන්න.
(ii) පහත සඳහන් එක් එක් සිද්ධියේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(a) බෝල දෙක ම කොළ පාට බෝල වීම
(b) බෝල දෙක ම කහ පාට බෝල වීම
(c) බෝල දෙක ම එක ම පාට බෝල වීම

(2) ඉලක්කයට වෙඩි තබන තරගයක දී කෙනෙකුගේ සාර්ථක ව ඉලක්කයට වෙඩි තැබීමේ සම්භාවිතාව $\frac{4}{7}$ වේ.

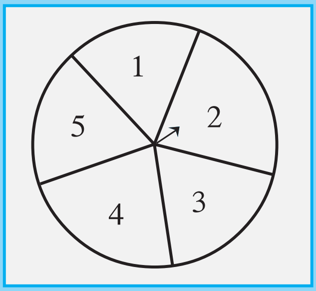
ඔහු දෙවතාවක් ඉලක්කයට වෙඩි තැබුවේ ය.

(i) නියැදි අවකාශය දක්වන්න.
(ii) පහත සඳහන් සිද්ධිවල සම්භාවිතාව සොයන්න.

(a) දෙවතාවක් ම සාර්ථක වීම.
(b) දෙවතාවක් ම අසාර්ථක විම.
(c) යටත් පිරිසෙයින් එක් වතාවක්වත් සාර්ථක වීම.
(d) එක් වතාවක් පමණක් සාර්ථක වීම.

(3) විදුලි බල්බ නිෂ්පාදනය කරන ආයතනයක් බල්බයක ජීව කාලය පැය 1000 ට අඩු වීමේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{100}$ යැයි ප්‍රකාශ කරයි. පාරිභෝගිකයෙකු ගත් විදුලි බල්බ දෙකක ජීව කාලය දැක්වෙන රුක් සටහනක් අඳින්න.
(i) විදුලි බල්බ දෙක ම පැය 1000 ට කලින් දැවීයාමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
(ii) විදුලි බල්බ දෙක ම පැය 1000 ට වැඩි කාලයක් නො දැවී පැවතීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
(iii) අඩුම තරමින් එක බල්බයක්වත් පැය 1000 ට වැඩි කාලයක් නො දැවී පැවතීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(4)



රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වෘත්තාකාර තහඩු කැබැල්ලක් සමාන වෘත්ත ඛණ්ඩ 5 කට බෙදා 1 සිට 5 දක්වා අංකනය කොට ඇත. ඊ හිසක් භ්‍රමණය වන සේ තහඩුවේ හරි මැදට සවිකොට ඇත. ඊහිස කරකවා නිදහසේ නැවතීමට සැලැස්වූ විට එය නවතින්නේ ඔත්තේ සංඛ්‍යාවකින් දැක්වෙන කොටසක් මත ද , නැත හොත් ඉරට්ටේ සංඛ්‍යාවකින් දැක්වෙන කොටසක් මත ද යන්න සටහන් කරනු ලැබේ. මෙසේ දෙවරක් කැරකවීමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිඵල පෙන්වීමට

(i) රුක් සටහනක් අඳින්න.

(ii) වාර දෙකෙහි ම ඔත්තේ සංඛ්‍යාවකින් දැක්වෙන කොටසක් මත නැවතීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(iii) පළමු වාරයේ ඉරට්ටේ සංඛ්‍යාවකින් දැක්වෙන කොටසක් මත නැවතීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(5) 11 ශ්‍රේණියේ සිසුන් 35 දෙනෙක් චිත්‍ර , සංගීත යන විෂයයන් දෙකින් එකක් තෝරා ගැනීම පිළිබඳ ව සංඛ්‍යාත්මක තොරතුරු පහත දැක්වේ

	චිත්‍ර	සංගීත
පිරිමි	3	12
ගැහැනු	7	13

(i) නියැදි අවකාශය දැක්වෙන රුක් සටහනක් අඳින්න.

(ii) මෙම පන්තියෙන් ශිෂ්‍යයකු අහඹුලෙස තේරුවේ නම් එම ශිෂ්‍යයා

(a) පිරිමි ළමයකු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(b) චිත්‍ර විෂයය තෝරා ගත් පිරිමි ළමයකු වීමේ සම්භාවිතාව

(c) සංගීතය තෝරා ගත් ගැහැනු ළමයෙකු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න

25.9 ප්‍රතිස්ථාපන රහිත අවස්ථාව

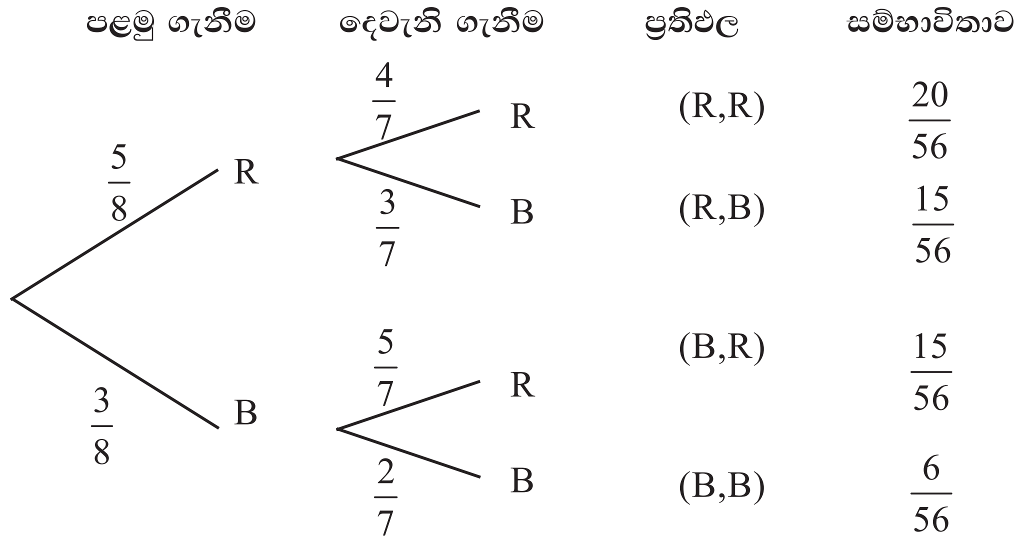
නිදසුන 13.

බෑගයක තිබෙන එක ම හැඩය හා එක ම ප්‍රමාණයේ බෝලවලින් 5ක් රතු පාට බෝල විය. ඉතුරු තුන නිල්පාට බෝල විය. අහඹු ලෙස බෝලයක් ඉවතට ගෙන ආපසු නො දමා තවත් බෝලයක් අහඹු ලෙස ඉවතට ගන්නා ලදී

නියැදි අවකාශය දැක්වෙන රුක් සටහනක් ඇඳ

(i) බෝල දෙක ම රතු පාට බෝල වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න

(ii) එක බෝලයක් පමණක් රතුපාට බෝලයක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.



(i) $P(R,R)=\frac{20}{56}$

(ii) $P(R,B)+P(B,R)=\frac{15}{56}+\frac{15}{56}=\frac{30}{56}=\frac{15}{28}$

25.4 අභ්‍යාසය

(1) පෙට්ටියක ඇති එක ම වර්ගයේ පෑන්වලින් 6ක් කළු පාට පෑන් ද ඉතිරි තුන රතු පාට පෑන් ද වේ. පෑන් දෙකක් එකකට පසු එකක් ඉවතට ගනු ලැබේ. ඉවතට ගත් පෑන් අපසු දැමුවේ නැත.
නියැදි අවකාශය දැක්වෙන රුක් සටහන අඳින්න.
- i පෑන් දෙක ම කළු පාට පෑන් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න
- ii පෑන් දෙක ම රතු පාට පෑන් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
- iii එක් පෑනක් රතුපාට පෑනක් වී අනෙක කළු පාට පෑනක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(2) කඩදාසි බෑගයක් තුළ හැඩයෙන් හා ප්‍රමාණයෙන් සමාන වූ බෝල 10ක් ඇත. එහි 6ක් සුදුපාට ය. 3ක් රතුපාට ය. 1ක් කළු පාට ය. බොලයක් ඉවතට ගෙන ආපසු නො දමා තවත් බොලයක් ඉවත ගන්නා ලදී. නියැදි අවකාශය රුක් සටහනක් මගින් දක්වන්න.
- i ඉවතට ගත් බෝල දෙක ම සුදු පාට බෝල වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
- ii ඉවතට ගත් බෝල දෙක ම රතුපාට බෝල වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
- iii එක් බෝලයක් සුදු පාට බෝලයක් වී අනෙක රතුපාට බෝලයක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
- iv බෝල දෙක වෙනස් පාට බෝල වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(3) කාර්යාලයක පිරිමි 7 දෙනෙකුත් කාන්තාවෝ 4 දෙනෙකුත් සේවය කරති. එක් දිනක සේවකයෝ දෙදෙනෙක් කෙටි නිවාඩු ලබා කාර්යාලයෙන් නික්ම ගියෝ ය. මෙම සිදු වීමට අදාළ නියැදි අවකාශය රුක් සටහනක් මගින් දක්වන්න.

එමගින්

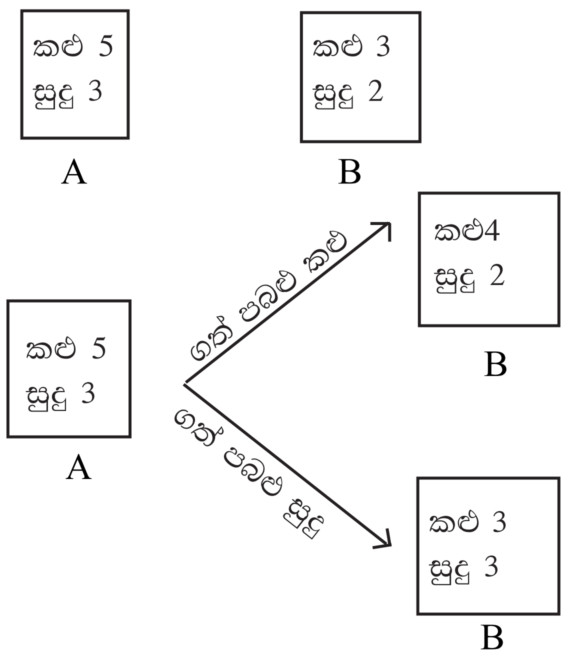
(i) පිටත් ව ගිය දෙදෙනා ම පිරිමින් වීම.
(ii) පිටත් ව ගිය දෙදෙනා ම කාන්තාවන් වීම.
(iii) පිටත් ව ගිය දෙදෙනාගෙන් එක්කෙනෙකු වත් කාන්තාවකු වීම .
යන සම්භාවිතාව සොයන්න

(4) බසයක සියලු ආසනවල මගීහු අසුන් ගෙන සිටියහ. පිරිමි 6 දෙනෙක් හා කාන්තාවක් සිටගෙන සිටිය හ. එක්තරා නැවතුමක අසුන්ගෙන සිටි දෙන්නෙක් බැස ගියෝ ය. සිට ගෙන සිටි මගීන් අතරින් දෙදෙනෙක් එම ආසනවල අසුන් ගත්තෝ ය. අදළ නියැදි අවකාශය රුක්සටහනක් මගින් දක්වන්න.

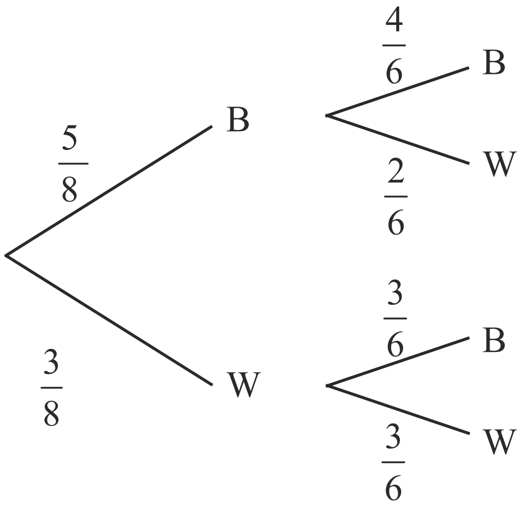
(i) අසුන්ගත් දෙදෙනා ම පිරිමින් වීම.
(ii) එක්කෙනෙකු වත් පිරිමියකු වීම යන සිද්ධිවල සම්භාවිතාව සොයන්න.

නිදසුන 14.

A නම් පෙට්ටියක සමාන හැඩය හා ප්‍රමාණයෙන් යුත් කළු පාට පබළු 5 ක් හා සුදු පාට පබළු 3 ක් ද B නම් පෙට්ටියක එම හැඩය හා ප්‍රමාණයෙන් යුත් කළු පාට පබළු 3ක් හා සුදු පාට පබළු 2 ක් තිබේ A නම් පෙට්ටියෙන් අහඹු ලෙස පබළුවක් අරගෙන B නම් පෙට්ටියට දමා අනතුරු ව B නම් පෙට්ටියෙන් අහඹු ලෙස පබළුවක් ගන්නා ලදී. මෙම පරීක්ෂණයට අදළ රුක් සටහනක් ඇඳ එය මගින් B පෙට්ටියෙන් ගන්නා පබළුව කළු පබළුවක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.



A පෙට්ටිය	B පෙට්ටිය	ප්‍රතිඵල	සම්භාවිතාව



ප්‍රතිඵල	සම්භාවිතාව
(B,B)	$\frac{20}{48}$
(B,W)	$\frac{10}{48}$
(W,B)	$\frac{9}{48}$
(W,W)	$\frac{9}{48}$

B පෙට්ටියෙන් කළු පබළුවක් ගැනීමේ සම්භාවිතාව

$$P\,(B,B) + P\,(W,B) = \frac{20}{48} + \frac{9}{48} = \frac{29}{48}$$

25.5 අභ්‍යාසය

(1) නිල් පාට පෙට්ටියක් තුළ කළු පබලු 5ක් හා සුදු පබළු 3ක් ඇත. කහ පාට පෙට්ටියක් තුළ කළු පබලු 2 ක් හා සුදු පබලු 3 ක් ඇත. පබළු සමාන ඒවා වේ. නිල් පාට පෙට්ටියෙන් පබළුවක් ගෙන පාට සටහන් කර ගෙන කහ පාට පෙට්ටිය තුළට දමනු ලැබේ. අනතුරු ව කහ පාට පෙට්ටියෙන් පබලුවක් ගන්නා ලදී. මෙම තොරතුරුවලට අදළ නියැදි අවකාශය පෙන්වීමට රුක් සටහනක් අඳින්න.

එමගින්

(i) ගත් පබළු දෙක ම කළු පාට පබළු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) කහ පාට පෙට්ටියෙන් ගත් පබළුව කහ පාට පබළුවක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(2) පෙට්ටියක රතු පාට පෑන් 5 ක් හා නිල් පාට පෑන් 2 ක් ඇත. තවත් පෙට්ටියක එම වර්ගයේ ම නිල් පාට පෑන් 2 ක් ඇත. පළමු පෙට්ටියෙන් පෑනක් අහඹු ලෙස ඉවතට ගෙන දෙවැනි පෙට්ටිය තුළට දමන ලදී. අනතුරු ව දෙවැනි පෙට්ටියෙන් අහඹු ලෙස පෑනක් ගන්නා ලදී. මෙම සිද්ධියට අදළ නියැදි අවකාශය රුක් සටහනක් මගින් දක්වන්න. එමගින්

(i) ගත් පෑන් දෙක ම නිල් පාට පෑන් වීමේ

(ii) දෙවැනි පෙට්ටියෙන් ගත් පෑන රතු පෑනක් වීමේ

යන සිද්ධිවල සම්භාවිතාව සොයන්න.

(3) A ගොවිපොළෙහි සිටින සතුන් අතරෙන් 6 දෙනෙක් පිරිමි සතුන් වන අතර ඉතිරි 5 දෙනා ගැහැනු සත්තු වෙති. B ගොවිපොළෙහි 7 දෙනෙක් පිරිමි සතුන් වන අතර දෙදෙනෙක් ගැහැනු සත්තු වෙති. A ගොවිපොළෙන් අහඹු ලෙස ගැහැණු සතෙක් තෝරා B ගොවිපොළට යවන ලදී. අනතුරු ව B ගොවිපොළෙන් සතෙක් අහඹු ලෙස තෝරා ගනු ලැබී ය. මෙම සිද්ධියට අදාළ රුක් සටහනක් අඳින්න. B ගොවිපොළෙන් අවසානයට ගන්නා සතා ගැහැනු සතකු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

ලඝුගණක
மடக்கைகள்
LOGARITHMS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	මධ්‍යන්‍ය අන්තරය இடை வித்தியாசங்கள் Mean Differences 1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
13	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27
15	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014	3	6	8	11	14	17	20	22	25
16	2041	2068	2095	2122	2148	2175	2201	2227	2253	2279	3	5	8	11	13	16	18	21	24
17	2304	2330	2355	2380	2405	2430	2455	2480	2504	2529	2	5	7	10	12	15	17	20	22
18	2553	2577	2601	2625	2648	2672	2695	2718	2742	2765	2	5	7	9	12	14	16	19	21
19	2788	2810	2833	2856	2878	2900	2923	2945	2967	2989	2	4	7	9	11	13	16	18	20
20	3010	3032	3054	3075	3096	3118	3139	3160	3181	3201	2	4	6	8	11	13	15	17	19
21	3222	3243	3263	3284	3304	3324	3345	3365	3385	3404	2	4	6	8	10	12	14	16	18
22	3424	3444	3464	3483	3502	3522	3541	3560	3579	3598	2	4	6	8	10	12	14	15	17
23	3617	3636	3655	3674	3692	3711	3729	3747	3766	3784	2	4	6	7	9	11	13	15	17
24	3802	3820	3838	3856	3874	3892	3909	3927	3945	3962	2	4	5	7	9	11	12	14	16
25	3979	3997	4014	4031	4048	4065	4082	4099	4116	4133	2	3	5	7	9	10	12	14	15
26	4150	4166	4183	4200	4216	4232	4249	4265	4281	4298	2	3	5	7	8	10	11	13	15
27	4314	4330	4346	4362	4378	4393	4409	4425	4440	4456	2	3	5	6	8	9	11	13	14
28	4472	4487	4502	4518	4533	4548	4564	4579	4594	4609	2	3	5	6	8	9	11	12	14
29	4624	4639	4654	4669	4683	4698	4713	4728	4742	4757	1	3	4	6	7	9	10	12	13
30	4771	4786	4800	4814	4829	4843	4857	4871	4886	4900	1	3	4	6	7	9	10	11	13
31	4914	4928	4942	4955	4969	4983	4997	5011	5024	5038	1	3	4	6	7	8	10	11	12
32	5051	5065	5079	5092	5105	5119	5132	5145	5159	5172	1	3	4	5	7	8	9	11	12
33	5185	5198	5211	5224	5237	5250	5263	5276	5289	5302	1	3	4	5	6	8	9	10	12
34	5315	5328	5340	5353	5366	5378	5391	5403	5416	5428	1	3	4	5	6	8	9	10	11
35	5441	5453	5465	5478	5490	5502	5514	5527	5539	5551	1	2	4	5	6	7	9	10	11
36	5563	5575	5587	5599	5611	5623	5635	5647	5658	5670	1	2	4	5	6	7	8	10	11
37	5682	5694	5705	5717	5729	5740	5752	5763	5775	5786	1	2	3	5	6	7	8	9	10
38	5798	5809	5821	5832	5843	5855	5866	5877	5888	5899	1	2	3	5	6	7	8	9	10
39	5911	5922	5933	5944	5955	5966	5977	5988	5999	6010	1	2	3	4	5	7	8	9	10
40	6021	6031	6042	6053	6064	6075	6085	6096	6107	6117	1	2	3	4	5	6	8	9	10
41	6128	6138	6149	6160	6170	6180	6191	6201	6212	6222	1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	6232	6243	6253	6263	6274	6284	6294	6304	6314	6325	1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	6335	6345	6355	6365	6375	6385	6395	6405	6415	6425	1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	6435	6444	6454	6464	6474	6484	6493	6503	6513	6522	1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	6532	6542	6551	6561	6571	6580	6590	6599	6609	6618	1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	6628	6637	6646	6656	6665	6675	6684	6693	6702	6712	1	2	3	4	5	6	7	7	8
47	6721	6730	6739	6749	6758	6767	6776	6785	6794	6803	1	2	3	4	5	5	6	7	8
48	6812	6821	6830	6839	6848	6857	6866	6875	6884	6893	1	2	3	4	4	5	6	7	8
49	6902	6911	6920	6928	6937	6946	6955	6964	6972	6981	1	2	3	4	4	5	6	7	8
50	6990	6998	7007	7016	7024	7033	7042	7050	7059	7067	1	2	3	3	4	5	6	7	8
51	7076	7084	7093	7101	7110	7118	7126	7135	7143	7152	1	2	3	3	4	5	6	7	8
52	7160	7168	7177	7185	7193	7202	7210	7218	7226	7235	1	2	2	3	4	5	6	7	7
53	7243	7251	7259	7267	7275	7284	7292	7300	7308	7316	1	2	2	3	4	5	6	6	7
54	7324	7332	7340	7348	7356	7364	7372	7380	7388	7396	1	2	2	3	4	5	6	6	7
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

නොමිලේ බෙදා හැරීම පිණිසයි

ලඝුගණක
மடக்கைகள்
LOGARITHMS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	මධ්‍යක අන්තරය / இடை வித்தியாசங்கள் / Mean Differences 1	2	3	4	5	6	7	8	9
55	7404	7412	7419	7427	7435	7443	7451	7459	7466	7474	1	2	2	3	4	5	5	6	7
56	7482	7490	7497	7505	7513	7520	7528	7536	7543	7551	1	2	2	3	4	5	5	6	7
57	7559	7566	7574	7582	7589	7597	7604	7612	7619	7627	1	2	2	3	4	5	5	6	7
58	7634	7642	7649	7657	7664	7672	7679	7686	7694	7701	1	1	2	3	4	4	5	6	7
59	7709	7716	7723	7731	7738	7745	7752	7760	7767	7774	1	1	2	3	4	4	5	6	7
60	7782	7789	7796	7803	7810	7818	7825	7832	7839	7846	1	1	2	3	4	4	5	6	6
61	7853	7860	7868	7875	7882	7889	7896	7903	7910	7917	1	1	2	3	4	4	5	6	6
62	7924	7931	7938	7945	7952	7959	7966	7973	7980	7987	1	1	2	3	3	4	5	6	6
63	7993	8000	8007	8014	8021	8028	8035	8041	8048	8055	1	1	2	3	3	4	5	5	6
64	8062	8069	8075	8082	8089	8096	8102	8109	8116	8122	1	1	2	3	3	4	5	5	6
65	8129	8136	8142	8149	8156	8162	8169	8176	8182	8189	1	1	2	3	3	4	5	5	6
66	8195	8202	8209	8215	8222	8228	8235	8241	8248	8254	1	1	2	3	3	4	5	5	6
67	8261	8267	8274	8280	8287	8293	8299	8306	8312	8319	1	1	2	3	3	4	5	5	6
68	8325	8331	8338	8344	8351	8357	8363	8370	8376	8382	1	1	2	3	3	4	4	5	6
69	8388	8395	8401	8407	8414	8420	8426	8432	8439	8445	1	1	2	2	3	4	4	5	6
70	8451	8457	8463	8470	8476	8482	8488	8494	8500	8506	1	1	2	2	3	4	4	5	6
71	8513	8519	8525	8531	8537	8543	8549	8555	8561	8567	1	1	2	2	3	4	4	5	5
72	8573	8579	8585	8591	8597	8603	8609	8615	8621	8627	1	1	2	2	3	4	4	5	5
73	8633	8639	8645	8651	8657	8663	8669	8675	8681	8686	1	1	2	2	3	4	4	5	5
74	8692	8698	8704	8710	8716	8722	8727	8733	8739	8745	1	1	2	2	3	4	4	5	5
75	8751	8756	8762	8768	8774	8779	8785	8791	8797	8802	1	1	2	2	3	3	4	5	5
76	8808	8814	8820	8825	8831	8837	8842	8848	8854	8859	1	1	2	2	3	3	4	5	5
77	8865	8871	8876	8882	8887	8893	8899	8904	8910	8915	1	1	2	2	3	3	4	4	5
78	8921	8927	8932	8938	8943	8949	8954	8960	8965	8971	1	1	2	2	3	3	4	4	5
79	8976	8982	8987	8993	8998	9004	9009	9015	9020	9025	1	1	2	2	3	3	4	4	5
80	9031	9036	9042	9047	9053	9058	9063	9069	9074	9079	1	1	2	2	3	3	4	4	5
81	9085	9090	9096	9101	9106	9112	9117	9122	9128	9133	1	1	2	2	3	3	4	4	5
82	9138	9143	9149	9154	9159	9165	9170	9175	9180	9186	1	1	2	2	3	3	4	4	5
83	9191	9196	9201	9206	9212	9217	9222	9227	9232	9238	1	1	2	2	3	3	4	4	5
84	9243	9248	9253	9258	9263	9269	9274	9279	9284	9289	1	1	2	2	3	3	4	4	5
85	9294	9299	9304	9309	9315	9320	9325	9330	9335	9340	1	1	2	2	3	3	4	4	5
86	9345	9350	9355	9360	9365	9370	9375	9380	9385	9390	1	1	2	2	3	3	4	4	5
87	9395	9400	9405	9410	9415	9420	9425	9430	9435	9440	0	1	1	2	2	3	3	4	4
88	9445	9450	9455	9460	9465	9469	9474	9479	9484	9489	0	1	1	2	2	3	3	4	4
89	9494	9499	9504	9509	9513	9518	9523	9528	9533	9538	0	1	1	2	2	3	3	4	4
90	9542	9547	9552	9557	9562	9566	9571	9576	9581	9586	0	1	1	2	2	3	3	4	4
91	9590	9595	9600	9605	9609	9614	9619	9624	9628	9633	0	1	1	2	2	3	3	4	4
92	9638	9643	9647	9652	9657	9661	9666	9671	9675	9680	0	1	1	2	2	3	3	4	4
93	9685	9689	9694	9699	9703	9708	9713	9717	9722	9727	0	1	1	2	2	3	3	4	4
94	9731	9736	9741	9745	9750	9754	9759	9763	9768	9773	0	1	1	2	2	3	3	4	4
95	9777	9782	9786	9791	9795	9800	9805	9809	9814	9818	0	1	1	2	2	3	3	4	4
96	9823	9827	9832	9836	9841	9845	9850	9854	9859	9863	0	1	1	2	2	3	3	4	4
97	9868	9872	9877	9881	9886	9890	9894	9899	9903	9908	0	1	1	2	2	3	3	4	4
98	9912	9917	9921	9926	9930	9934	9939	9943	9948	9952	0	1	1	2	2	3	3	4	4
99	9956	9961	9965	9969	9974	9978	9983	9987	9991	9996	0	1	1	2	2	3	3	3	4
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

ප්‍රකෘති සයින
இயற்கைச் சைன்கள்
NATURAL SINES

	0′	10′	20′	30′	40′	50′	60′		මධ්‍යන්‍ය අන්තරය இடை வித்தியாசங்கள் Mean Differences 1′	2′	3′	4′	5′	6′	7′	8′	9′
0	0.0000	0.0029	0.0058	0.0087	0.0116	0.0145	0.0175	89	3	6	9	12	15	17	20	23	26
1	.0175	.0204	.0233	.0262	.0291	.0320	.0349	88	3	6	9	12	15	17	20	23	26
2	.0349	.0378	.0407	.0436	.0465	.0494	.0523	87	3	6	9	12	15	17	20	23	26
3	.0523	.0552	.0581	.0610	.0640	.0669	.0698	86	3	6	9	12	15	17	20	23	26
4	.0698	.0727	.0756	.0785	.0814	.0843	.0872	85	3	6	9	12	15	17	20	23	26
5	0.0872	0.0901	0.0929	0.0958	0.0987	0.1016	0.1045	84	3	6	9	12	14	17	20	23	26
6	.1045	.1074	.1103	.1132	.1161	.1190	.1219	83	3	6	9	12	14	17	20	23	26
7	.1219	.1248	.1276	.1305	.334	.1363	.1392	82	3	6	9	12	14	17	20	23	26
8	.1392	.1421	.1449	.1478	.1507	.1536	.1564	81	3	6	9	11	14	17	20	23	26
9	.1564	.1593	.1622	.1650	.1679	.1708	.1736	80°	3	6	9	11	14	17	20	23	26
10°	0.1736	0.1765	0.1794	0.1822	0.1851	0.1880	0.1908	79	3	6	9	11	14	17	20	23	26
11	.1908	.1937	.1965	.1994	.2022	.2051	.2079	78	3	6	9	11	14	17	20	23	26
12	.2079	.2108	.2136	.2164	.2193	.2221	.2250	77	3	6	9	11	14	17	20	23	26
13	.2250	.2278	.2306	.2334	.2363	.2391	.2419	76	3	6	8	11	14	17	20	23	25
14	.2419	.2447	.2476	.2504	.2532	.2560	.2588	75	3	6	8	11	14	17	20	23	25
15	0.2588	0.2616	0.2644	0.2672	0.2700	0.2728	0.2756	74	3	6	8	11	14	17	20	22	25
16	.2756	.2784	.2812	.2840	.2868	.2896	.2924	73	3	6	8	11	14	17	20	22	25
17	.2924	.2952	.2979	.3007	.3035	.3062	.3090	72	3	6	8	11	14	17	19	22	25
18	.3090	.3118	.3145	.3173	.3201	.3228	.3256	71	3	6	8	11	14	17	19	22	25
19	.3256	.3283	.3311	.3338	.3365	.3393	.3420	70	3	5	8	11	14	16	19	22	25
20°	0.3420	0.3448	0.3475	0.3502	0.3529	0.3557	0.3584	69	3	5	8	11	14	16	19	22	25
21	.3584	.3611	.3638	.3665	.3692	.3719	.3746	68	3	5	8	11	14	16	19	22	24
22	.3746	.3773	.3800	.3827	.3854	.3881	.3907	67	3	5	8	11	13	16	19	21	24
23	.3907	.3934	.3961	.3987	.4014	.4041	.4067	66	3	5	8	11	13	16	19	21	24
24	.4067	.4094	.4120	.4147	.4173	.4200	.4226	65	3	5	8	11	13	16	19	21	24
25	0.4226	0.4253	0.4279	0.4305	0.4331	0.4358	0.4384	64	3	5	8	10	13	16	18	21	24
26	.4348	.4410	.4436	.4462	.4488	.4514	.4540	63	3	5	8	10	13	16	18	21	23
27	.4540	.4566	.4592	.4617	.4643	.4669	.4695	62	3	5	8	10	13	15	18	21	23
28	.4695	.4720	.4746	.4772	.4797	.4823	.4848	61	3	5	8	10	13	15	18	20	23
29	.4848	.4874	.4899	.4924	.4950	.4975	.5000	60°	3	5	8	10	13	15	18	20	23
30°	0.5000	0.5025	0.5050	0.5075	0.5100	0.5125	0.5150	59	3	5	8	10	13	15	18	20	23
31	.5150	.5175	.5200	.5225	.5250	.5275	.5299	58	2	5	7	10	12	15	17	20	22
32	.5299	.5324	.5348	.5373	.5398	.5422	.5446	57	2	5	7	10	12	15	17	20	22
33	.5446	.5471	.5495	.5519	.5544	.5568	.5592	56	2	5	7	10	12	15	17	19	22
34	.5592	.5616	.5640	.5664	.5688	.5712	.5736	55	2	5	7	10	12	14	17	19	22
35	0.5736	0.5760	0.5783	0.5807	0.5831	0.5854	0.5878	54	2	5	7	9	12	14	17	19	21
36	.5878	.5901	.5925	.5948	.5972	.5995	.6018	53	2	5	7	9	12	14	16	19	21
37	.6018	.6041	.6065	.6088	.6111	.6134	.6157	52	2	5	7	9	12	14	16	18	21
38	.6157	.6180	.6202	.6225	.6248	.6271	.6293	51	2	5	7	9	11	14	16	18	20
39	.6293	.6316	.6338	.6361	.6383	.6406	.6428	50°	2	4	7	9	11	13	16	18	20
40°	0.6428	0.6450	0.6472	0.6494	0.6517	0.6539	0.6561	49	2	4	7	9	11	13	15	18	20
41	.6561	.6583	.6604	.6626	.6648	.6670	.6691	48	2	4	7	9	11	13	15	17	20
42	.6691	.6713	.6734	.6756	.6777	.6799	.6820	47	2	4	6	9	11	13	15	17	19
43	.6820	.6841	.6862	.6848	.6905	.6926	.6947	46	2	4	6	8	11	13	15	17	19
44	.6947	.6967	.6988	.7009	.7030	.7050	.7071	45	2	4	6	8	10	12	15	17	19
	60′	50′	40′	30′	20′	10′	0′		1′	2′	3′	4′	5′	6′	7′	8′	9′

ප්‍රකෘති කෝසයින
இயற்கைக் கோசைன்கள்
NATURAL COSINES

ප්‍රකෘති සයින
இயற்கைச் சைன்கள்
NATURAL SINES

	0′	10′	20′	30′	40′	50′	60′		Mean Differences (මධ්‍යන්‍ය අන්තරය / இடை வித்தியாசங்கள்) 1′	2′	3′	4′	5′	6′	7′	8′	9′
45°	0.7071	0.7092	0.7112	0.7133	0.7153	0.7173	0.7193	44°	2	4	6	8	10	12	14	16	18
46	.7193	.7214	.7234	.7254	.7274	.7294	.7314	43	2	4	6	8	10	12	14	16	18
47	.7314	.7333	.7353	.7373	.7392	.7412	.7431	42	2	4	6	8	10	12	14	16	18
48	.7431	.7451	.7470	.7490	.7509	.7528	.7547	41	2	4	6	8	10	12	13	15	17
49	.7547	.7566	.7585	.7604	.7623	.7642	.7660	40°	2	4	6	8	9	11	13	15	17
50°	0.7660	0.7679	0.7698	0.7716	0.7735	0.7753	0.7771	39	2	4	6	7	9	11	13	15	17
51	.7771	.7790	.7808	.7826	.7844	.7862	.7880	38	2	4	5	7	9	11	13	14	16
52	.7880	.7898	.7916	.7934	.7951	.7969	.7986	37	2	4	5	7	9	11	12	14	16
53	.7986	.8004	.8021	.8039	.8056	.8073	.8090	36	2	3	5	7	9	10	12	14	16
54	.8090	.8107	.8124	.8141	.8158	.8175	.8192	35	2	3	5	7	8	10	12	14	15
55	0.8192	0.8208	0.8225	0.8241	0.8258	0.8274	0.8290	34	2	3	5	7	8	10	12	13	15
56	.8290	.8307	.8323	.8339	.8355	.8371	.8387	33	2	3	5	6	8	10	11	13	14
57	.8387	.8403	.8418	.8434	.8450	.8465	.8480	32	2	3	5	6	8	9	11	13	14
58	.8480	.8496	.8511	.8526	.8542	.8557	.8572	31	2	3	5	6	8	9	11	12	14
59	.8572	.8587	.8601	.8616	.8631	.8646	.8660	30°	1	3	4	6	7	9	10	12	13
60°	0.8660	0.8675	0.8689	0.8704	0.8718	0.8732	0.8746	29	1	3	4	6	7	9	10	11	13
61	.8746	.8760	.8774	.8788	.8802	.8816	.8829	28	1	3	4	6	7	8	10	11	12
62	.8829	.8843	.8857	.8870	.8884	.8897	.8910	27	1	3	4	5	7	8	9	11	12
63	.8910	.8923	.8936	.8949	.8962	.8975	.8988	26	1	3	4	5	6	8	9	10	12
64	.8988	.9001	.9013	.9026	.9038	.9051	.9063	25	1	3	4	5	6	8	9	10	11
65	0.9063	0.9075	0.9088	0.9100	0.9112	0.9124	0.9135	24	1	2	4	5	6	7	8	10	11
66	.9135	.9147	.9159	.9171	.9182	.9194	.9205	23	1	2	3	5	6	7	8	9	10
67	.9205	.9216	.9228	.9239	.9250	.9261	.9272	22	1	2	3	4	6	7	8	9	10
68	.9272	.9283	.9293	.9304	.9315	.9325	.9336	21	1	2	3	4	5	6	7	9	10
69	.9336	.9346	.9356	.9367	.9377	.9387	.9397	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9
70°	0.9397	0.9407	0.9417	0.9426	0.9436	0.9446	0.9455	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9
71	.9455	.9465	.9474	.9483	.9492	.9502	.9511	18	1	2	3	4	5	6	6	7	8
72	.9511	.9520	.9528	.9537	.9546	.9555	.9563	17	1	2	3	4	4	5	6	7	8
73	.9563	.9572	.9580	.9588	.9596	.9605	.9613	16	1	2	2	3	4	5	6	7	7
74	.9613	.9621	.9628	.9636	.9644	.9652	.9659	15	1	2	2	3	4	5	5	6	7
75	0.9659	0.9667	0.9674	0.9681	0.9689	0.9696	0.9703	14	1	1	2	3	4	4	5	6	7
76	.9703	.9710	.9717	.9724	.9730	.9737	.9744	13	1	1	2	3	3	4	5	5	6
77	.9744	.9750	.9757	.9763	.9769	.9775	.9781	12	1	1	2	3	3	4	4	5	6
78	.9781	.9787	.9793	.9799	.9805	.9811	.9816	11	1	1	2	2	3	3	4	5	5
79	.9816	.9822	.9827	.9833	.9838	.9843	.9848	10°	1	1	2	2	3	3	4	4	5
80°	0.9848	0.9853	0.9858	0.9863	0.9868	0.9872	0.9877	9	0	1	1	2	2	3	3	4	4
81	.9877	.9881	.9886	.9890	.9894	.9899	.9903	8	0	1	1	2	2	3	3	3	4
82	.9903	.9907	.9911	.9914	.9918	.9922	.9925	7	0	1	1	2	2	2	3	3	3
83	.9925	.9929	.9932	.9936	.9939	.9942	.9945	6	0	1	1	1	2	2	2	3	3
84	.9945	.9948	.9951	.9954	.9957	.9959	.9962	5	0	1	1	1	1	2	2	2	3
85	0.9962	0.9964	0.9967	0.9969	0.9971	0.9974	0.9976	4									
86	.9976	.9978	.9980	.9981	.9983	.9985	.9986	3	(අන්තරය ඉතා කුඩා බැවින් වගු ගත කිරීම අනවශ්‍යය.)								
87	.9986	.9988	.9989	.9990	.9992	.9993	.9994	2									
88	.9994	.9995	.9996	.9997	.9997	.9998	.9998	1									
89	0.9998	0.9999	0.9999	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0°									
	60′	50′	40′	30′	20′	10′	0′		1′	2′	3′	4′	5′	6′	7′	8′	9′

ප්‍රකෘති කෝසයින
இயற்கைக் கோசைன்கள்
NATURAL COSINES

ප්‍රකෘති ටැංජන
இயற்கைத் தான்கன்கள்
NATURAL TANGENTS

	0′	10′	20′	30′	40′	50′	60′		මධ්‍යන්‍ය අන්තරය இடை வித்தியாசங்கள் Mean Differences 1′	2′	3′	4′	5′	6′	7′	8′	9′
0	0.0000	0.0029	0.0058	0.0087	0.0116	0.0145	0.0175	89°	3	6	9	12	15	17	20	23	26
1	.0175	.0204	.0233	.0262	.0291	.0320	.0349	88	3	6	9	12	15	17	20	23	26
2	.0349	.0378	.0407	.0437	.0466	.0495	.0524	87	3	6	9	12	15	18	20	23	26
3	.0524	.0553	.0582	.0612	.0641	.0670	.0699	86	3	6	9	12	15	18	20	23	26
4	.0699	.0729	.0758	.0787	.0816	.0846	.0875	85	3	6	9	12	15	18	21	23	26
5	0.0875	0.0904	0.0934	0.0963	0.0992	0.1022	0.1051	84	3	6	9	12	15	18	21	24	26
6	.1051	.1080	.1110	.1139	.1169	.1198	.1228	83	3	6	9	12	15	18	21	24	27
7	.1228	.1257	.1287	.1317	.1346	.1376	.1405	82	3	6	9	12	15	18	21	24	27
8	.1405	.1435	.1465	.1495	.1524	.1554	.1584	81	3	6	9	12	15	18	21	24	27
9	.1584	.1614	.1644	.1673	.1703	.1733	.1763	80°	3	6	9	12	15	18	21	24	27
10°	0.1763	0.1793	0.1823	0.1853	0.1883	0.1914	0.1944	79	3	6	9	12	15	18	21	24	27
11	.1944	.1974	.2004	.2035	.2065	0.2095	0.2126	78	3	6	9	12	15	18	21	24	27
12	.2126	.2156	.2186	.2217	.2247	.2278	.2309	77	3	6	9	12	15	18	21	24	27
13	.2309	.2339	.2370	.2401	.2432	.2462	.2493	76	3	6	9	12	15	18	22	25	28
14	.2493	.2524	.2555	.2586	.2617	.2648	.2679	75	3	6	9	12	16	19	22	25	28
15	0.2679	0.2711	0.2742	0.2773	0.2805	0.2836	0.2867	74	3	6	9	13	16	19	22	25	28
16	.2867	.2899	.2931	.2962	.2994	.3026	.3057	73	3	6	9	13	16	19	22	25	28
17	.3057	.3089	.3121	.3153	.3185	.3217	.3249	72	3	6	10	13	16	19	22	26	29
18	.3249	.3281	.3314	.3346	.3378	.3411	.3443	71	3	6	10	13	16	19	23	26	29
19	.3443	.3476	.3508	.3541	.3574	.3607	.3640	70°	3	7	10	13	16	20	23	26	29
20°	0.3640	0.3673	0.3706	0.3739	0.3772	0.3805	0.3839	69	3	7	10	13	17	20	23	27	30
21	.3839	.3872	.3906	.3939	.3973	.4006	.4040	68	3	7	10	13	17	20	24	27	30
22	.4040	.4074	.4108	.4142	.4176	.4210	.4245	67	3	7	10	14	17	20	24	27	31
23	.4245	.4279	.4314	.4348	.4383	.4417	.4452	66	3	7	10	14	17	21	24	28	31
24	.4452	.4487	.4522	.4557	.4592	.4628	.4663	65	4	7	11	14	18	21	25	28	32
25	0.4663	0.4699	0.4734	0.4770	0.4806	0.4841	0.4877	64	4	7	11	14	18	21	25	29	32
26	.4877	.4913	.4950	.4986	.5022	.5059	.5095	63	4	7	11	15	18	22	25	29	33
27	.5095	.5132	.5169	.5206	.5243	.5280	.5317	62	4	7	11	15	18	22	26	30	33
28	.5317	.5354	.5392	.5430	.5467	.5505	.5543	61	4	8	11	15	19	23	26	30	34
29	.5543	.5581	.5619	.5658	.5696	.5735	.5774	60°	4	8	12	15	19	23	27	31	35
30°	0.5774	0.5812	0.5851	0.5890	0.5930	0.5969	0.6009	59	4	8	12	16	20	24	27	31	35
31	.6009	.6048	.6088	.6128	.6168	.6208	.6249	58	4	8	12	16	20	24	28	32	36
32	.6249	.6289	.6330	.6371	.6412	.6453	.6494	57	4	8	12	16	20	25	29	33	37
33	.6494	.6536	.6577	.6619	.6661	.6703	.6745	56	4	8	13	17	21	25	29	33	38
34	.6745	.6787	.6830	.6873	.6916	.6959	.7002	55	4	9	13	17	21	26	30	34	39
35	0.7002	0.7046	0.7089	0.7133	0.7177	0.7221	0.7265	54	4	9	13	18	22	26	31	35	40
36	.7265	.7310	.7355	.7400	.7445	.7490	.7536	53	5	9	14	18	23	27	32	36	41
37	.7536	.7581	.7627	.7673	.7720	.7766	.7813	52	5	9	14	19	23	28	32	37	42
38	.7813	.7860	.7907	.7954	.8002	.8050	.8098	51	5	10	14	19	24	29	33	38	43
39	.8098	.8146	.8195	.8243	.8292	.8342	.8391	50°	5	10	15	20	24	29	34	39	44
40°	0.8391	0.8441	0.8491	0.8541	0.8591	0.8642	0.8693	49	5	10	15	20	25	30	35	40	45
41	.8693	.8744	.8796	.8847	.8899	.8952	.9004	48	5	10	16	21	26	31	36	41	47
42	.9004	.9057	.9110	.9163	.9217	.9271	.9325	47	5	11	16	21	27	32	37	43	48
43	.9325	.9380	.9435	.9490	.9545	.9601	.9657	46	6	11	17	22	28	33	39	44	50
44	.9657	.9731	.9770	.9827	.9884	.9942	1.0000	45	6	11	17	23	29	34	40	46	51
	60′	50′	40′	30′	20′	10′	0′		1′	2′	3′	4′	5′	6′	7′	8′	9′

ප්‍රකෘති කෝටැංජන
இயற்கைக் கோதான்சன்கள்
NATURAL COTANGENTS

ප්‍රකෘති ටැංජන
இயற்கைத் தான்கன்கள்
NATURAL TANGENTS

	0′	10′	20′	30′	40′	50′	60′		මධ්‍යන්‍ය අන්තරය இடை வித்தியாசங்கள் Mean Differences 1′	2′	3′	4′	5′	6′	7′	8′	9′
45°	1.0000	1.0058	1.0117	1.0176	1.0235	1.0295	1.0355	44°	6	12	18	24	30	36	41	47	53
46	.0355	.0416	.0477	.0538	.0599	.0661	.0724	43	6	12	18	25	31	37	43	49	55
47	.0724	.0786	.0850	.0913	.0977	.1041	.1106	42	6	13	19	26	32	38	45	51	57
48	.1106	.1171	.1237	.1303	.1369	.1436	.1504	41	7	13	20	27	33	40	46	53	60
49	.1504	.1571	.1640	.1708	.1778	.1847	.1918	40°	7	14	21	28	34	41	48	55	62
50°	1.1918	1.1988	1.2059	1.2131	1.2203	1.2276	1.2349	39	7	14	22	29	36	43	50	58	65
51	.2349	.2423	.2497	.2572	.2647	.2723	.2799	38	8	15	23	30	38	45	53	60	68
52	.2799	.2876	.2954	.3032	.3111	.3190	.3270	37	8	16	24	31	39	47	55	63	71
53	.3270	.3351	.3432	.3514	.3597	.3680	.3764	36	8	16	25	33	41	49	58	66	74
54	.3764	.3848	.3934	.4019	.4106	.4193	.4281	35	9	17	26	35	43	52	60	69	78
55	1.4281	1.4370	1.4460	1.4550	1.4641	1.4733	1.4826	34	9	18	27	36	45	54	63	73	82
56	.4826	.4919	.5013	.5108	.5204	.5301	.5399	33	10	19	29	38	48	57	67	76	86
57	.5399	.5497	.5597	.5697	.5798	.5900	.6003	32	10	20	30	40	50	60	71	81	91
58	.6003	.6107	.6212	.6319	.6426	.6534	.6643	31	11	21	32	43	53	64	75	85	96
59	.6643	.6753	.6864	.6977	.7090	.7205	.7321	30°	11	23	34	45	56	68	79	90	102
60°	1.732	1.744	1.756	1.767	1.780	1.792	1.804	29	1	2	4	5	6	7	8	10	11
61	1.804	1.816	1.829	1.842	1.855	1.868	1.881	28	1	3	4	5	6	8	9	10	12
62	1.881	1.894	1.907	1.921	1.935	1.949	1.963	27	1	3	4	5	7	8	10	11	12
63	1.963	1.977	1.991	2.006	2.020	2.035	2.050	26	1	3	4	6	7	9	10	12	13
64	2.050	2.066	2.081	2.097	2.112	2.128	2.145	25	2	3	5	6	8	9	11	13	14
65	2.145	2.161	2.177	2.194	2.211	2.229	2.246	24	2	3	5	7	8	10	12	14	15
66	2.246	2.264	2.282	2.300	2.318	2.337	2.356	23	2	4	5	7	9	11	13	15	16
67	2.356	2.375	2.394	2.414	2.434	2.455	2.475	22	2	4	6	8	10	12	14	16	18
68	2.475	2.496	2.517	2.539	2.560	2.583	2.605	21	2	4	6	9	11	13	15	17	20
69	2.605	2.628	2.651	2.675	2.699	2.723	2.747	20°	2	5	7	9	12	14	17	19	21
70°	2.747	2.773	2.798	2.824	2.850	2.877	2.904	19	3	5	8	10	13	16	18	21	23
71	2.904	2.932	2.960	2.989	3.018	3.047	3.078	18	3	6	9	12	14	17	20	23	26
72	3.078	3.108	3.140	3.172	3.204	3.237	3.271	17	3	6	10	13	16	19	23	26	29
73	3.271	3.305	3.340	3.376	3.412	3.450	3.487	16	4	7	11	14	18	22	25	29	32
74	3.487	3.526	3.566	3.606	3.647	3.689	3.732	15	4	8	12	16	20	24	29	33	37
75	3.732	3.776	3.821	3.867	3.914	3.962	4.011	14	5	9	14	19	23	28	33	37	42
76	4.011	4.061	4.113	4.165	4.219	4.275	4.331	13	5	11	16	21	27	32	37	43	48
77	4.331	4.390	4.449	4.511	4.574	4.638	4.705	12	6	12	19	25	31	37	44	50	56
78	4.705	4.773	4.843	4.915	4.989	5.066	5.145	11	7	15	22	29	37	44	51	59	66
79	5.145	5.226	5.309	5.396	5.485	5.576	5.671	10°	9	18	26	35	44	53	61	70	79
80°	5.671	5.769	5.871	5.976	6.084	6.197	6.314	9									
81	6.314	6.435	6.561	6.691	6.827	6.968	7.115	8									
82	7.115	7.269	7.429	7.596	7.770	7.953	8.144	7									
83	8.144	8.345	8.556	8.777	9.010	9.255	9.514	6									
84	9.514	9.788	10.078	10.385	10.712	11.059	11.430	5									
85	11.43	11.83	12.25	12.71	13.20	13.73	14.30	4									
86	14.30	14.92	15.60	16.35	17.17	18.07	19.08	3									
87	19.08	20.21	21.47	22.90	24.54	26.43	28.64	2									
88	28.64	31.24	34.37	38.19	42.96	49.10	57.29	1									
89	57.29	68.75	85.94	114.59	171.89	343.77	∞	0°									
	60′	50′	40′	30′	20′	10′	0′		1′	2′	3′	4′	5′	6′	7′	8′	9′

අන්තර ශීඝ්‍රයෙන් වෙනස් වෙයි

வித்தியாசங்கள் விரைந்து மாறுவன

Differences change rapidly

ප්‍රකෘති කෝටැංජන
இயற்கைக் கோதான்சன்கள்
NATURAL COTANGENTS