සම්භාවිතාව

2021 - Revision

පසුගිය විභාග ගැටළු විශ්ලේෂණය

2000

01. (අ) A , B යනු $P(A \cap B) = 1/4$ හා $P(A) = P(A/B') = 5/12$ වන පරිදි වූ සසම්භාවී සිද්ධි දෙකකි. මෙහි B' යනු B හි අනුපූරක සිද්ධියයි.
(i) $P(B/A)$ (ii) $P(B)$ (iii) $P(A|B)$ (iv) $P(A \cup B)$ සොයන්න.
A සහ B සිද්ධි අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාරක වේද? ඒවා ස්වායත්ත වේද? එක් එක් අවස්ථාවේ දී ඔබේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

(ආ) පිරිමි ළමයෙකුගේ ඉපදීම හා ගැහැණු ළමයෙකුගේ ඉපදීම සමසේ විය හැකි සහ ස්වායත්ත සිද්ධි ලෙස උපකල්පනය කෙරේ. ළමයින් දෙදෙනෙකු සිටින පවුලකින් එක් ළමයෙක් පිරිමි බව දී ඇත. අනික් ළමයා
(i) පිරිමි ළමයෙකුම වීමේ (ii) ගැහැණු ළමයෙකු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

2001

02. (අ) A හා B සසම්භාවී සිද්ධි දෙකක් සම්බන්ධයෙන් $P(A \cup B)$, $P(A \cap B)$ හා $P(A/B)$ අර්ථ දක්වන්න. A, B සසම්භාවී සිද්ධි දෙකෙහි සම්භාවිතා $P(A) = 0.6$ හා $P(B) = 0.2$ වන අතර $P(A/B) = 0.1$ වෙයි. A හා B සිද්ධි සඳහා පහත දැක්වෙන සම්භාවිතා සොයන්න.
(i) සිද්ධි දෙකම සිදුවීම. (ii) හරියටම එක් සිද්ධියක් සිදුවීම
(iii) සිද්ධි එකක්වත් සිදු නොවීම.

(ආ) කාසි තුනකින් එකක් එක් වරක් උඩ දැමූ විට ශීර්ෂය ලැබීමේ සම්භාවිතාව P වන පරිදි නැඹුරුය. අනිත් දෙක නොනැඹුරුය. කාසි තුනෙන් එකක් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගෙන එය දෙවරක් උඩ දමයි. ලැබිය හැකි ප්‍රතිදාන පෙන්වීමට රුක් සටහනක් අඳින්න. වාර දෙකේදීම ශීර්ෂ ලැබීමේ සම්භාවිතාව 17/54 වෙයි නම් P හි අගය සොයන්න. P හි මෙම අගය සඳහා වාර දෙකේදීම ඇත්ත වශයෙන්ම ශීර්ෂ ලැබුණු බව දී ඇත්නම් තෝරාගන්නා ලද කාසිය නැඹුරු එකක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

2002

03. A හා B සිද්ධි දෙක ස්වායත්ත නම් A^1, B හා A^1, B^1 සිද්ධීන් ද ස්වායත්ත බව පෙන්වන්න.
(a) එකිනෙකට ස්වායත්තව ක්‍රියා කෙරෙන එන්ජින් දෙකක් කුඩා ගුවන්යානයකට සවිකොට ඇත. සාර්ථක ගුවන් ගමනක් සඳහා අඩු වශයෙන් එක් එන්ජිමක්වත් ගමන මුළුල්ලේම ක්‍රියා කළ යුතුය. එක් එක් එන්ජිමක් සඳහා එන්ජිම අක්‍රිය වීමේ සම්භාවිතාව P නම් එන්ජිම අක්‍රිය වීම් පමණක් සලකා සාර්ථක ගුවන් ගමනක් සඳහා සම්භාවිතාව P ඇසුරින් ලබාගන්න. නිරුපද්‍රිත ගුවන් ගමනක් සඳහා සම්භාවිතාව 0.999999 ට වඩා වැඩිවීම පිණිස P ට ගතහැකි වැඩිතම අගය කුමක්ද ?

(b) A, B, C (ආවේනික) ලක්ෂණ තුන වැඩිහිටි පිරිමින්ගේ වැඩිහිටි ගැහැණුන්ගේත් ජානවල තිබිය හැකි නමුත් ඕනෑම එක් පුද්ගලයෙකුට තිබිය හැක්කේ එක් ලක්ෂණයක් පමණකි. අහඹු ලෙස තෝරාගනු ලැබූ වැඩිහිටියෙකුට A, B, C ලක්ෂණ පැවතීමේ සම්භාවිතාව 1/4, 1/2, 1/4 වේ. තවද ඉහත ජාන ලක්ෂණ සහිත දෙමව්පියන්ගේ දරුවෙකුගේ ඇස්වල පාට එක්කෝ දුඹුරු හෝ නැතහොත් කළු හෝ වේ. ඇස්වලට වෙනත් පාටක් ගත නොහැකිය. දෙන ලද දෙමාපිය යුවලකගේ දරුවෙකුගේ ඇස්වල පාට දුඹුරු වීමේ අනුරූප සම්භාවිතා වගුවේ දැක්වේ.

පියා \ මව	A	B	C
A	0	0	0
B	0	¼	½
C	1	½	1

දෙමාපියන් අතර A, B, C ලක්ෂණ තිබීම ස්වායත්තව සිදුවන්නේ යයි ද සුපුරුදු අංකනයෙන් $P(x) = \Sigma P(x / y:) P(y:)$ යයිද උපකල්පනය කිරීමෙන් අහඹු ලෙස තෝරාගනු ලැබූ දරුවකුගේ ඇස්වල පාට දුඹුරු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. තවද A ලක්ෂණ සහිත වැඩිහිටියෙකුගේ ඇස්වල පාට කළු පමණක් බවද C ලක්ෂණය සහිත එවැන්නෙකුගේ ඇස්වල පාට දුඹුරු පමණක් බවද, B ලක්ෂණ සහිත වැඩිහිටියෙකුගේ ඇස්වල පාට කළු හෝ දුඹුරු හෝ වීමේ සම්භාවිතාව පිළිවෙලින් 3/4, 1/4 බවද දන්නා කරුණකි. දෙදෙනාගේම ඇස්වල පාට කළු වූ දෙමව්පියන් ඇති දරුවකුගේ ඇස් දුඹුරු පාට වීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න.

Scanned with CamScanner

2003

04. a) A හා B යනු සසම්භාවී සිද්ධීන් දෙකක් නම් A සහ B හි ස්වායත්තතාව අර්ථ දක්වන්න. A, B හා $A \cap B$ සිද්ධීන් වල සම්භාවිතාව ඇසුරෙන් සම්මත අංකනයට අනුව $P(A \cup B)$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් දෙන්න.

b) X සසම්භාවී විචල්‍ය සමාන සම්භාවිතා සහිතව 0 හා 1 අගයන් පමණක් ගනී. Y යනු සමාන සම්භාවිතාව සහිතව 0 හා 1 අගයන් පමණක් ගන්නා නවත් සසම්භාවී විචල්‍යකි. A හා B හා යන සසම්භාවී සිද්ධීන් දෙක පහත සඳහන් පරිදි අර්ථ දක්වා ඇතැයි ගනිමු.

$A : X = 0$ හා $A^1 : X = 1$

$B : Y = 0$ හා $B^1 : Y = 1$

$V = X + Y$ යැයි ගනිමු. V විසින් 0, 1,2 අගයන් ගන්නා බව පෙන්වා.

$V = 0, 1,2$ සිද්ධීන් A, A^1, B, B^1 ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.

A හා B ස්වායත්ත ලෙස ගනිමින්,

(i) $P(V = r)$; $r = 0, 1,2$ සොයන්න.

(ii) $V = XY$ නම් V හි අනුරූප සම්භාවිතා සොයන්න.

c) X නැමති යම් රෝගයක් සඳහා A හා B රෝග ලක්ෂණ වලින් එකක් පමණක් පවතී. සම්මත අංකනයට අනුව $P(x/A) = 0.2$ හා $P(x/B) = 0.8$ බව දනී.
එක්තරා සංගනනයක් 40% සඳහා A රෝග ලක්ෂණ ද ඉතිරි 60% සඳහා B රෝග ලක්ෂණද පවතී. සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත් පුද්ගලයෙකුට X රෝගය තිබීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න. තවද රෝගියෙකු X රෝගයෙන් පෙළෙන බව දී ඇත්නම් ඔහු B රෝග ලක්ෂණ පෙන්නුම් කිරීමේ සම්භාවිතාව සමාන බව පෙන්වන්න.
X රෝගය තිබීමෙන් B රෝග ලක්ෂණ පෙන්වීමේ සම්භාවිතාව අඩුවී ඇත්ද ? වැඩිවී ඇත්ද ? හේතු දක්වන්න.

2004

05. (a) සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නා ලද අයිතමයක් දෝෂ සහගතවීමේ සම්භාවිතාව P_1 වේ. දෝෂ සහිත අයිතමයක් දෝෂයක් ඇති බව අනාවරණය කරගැනීමේ සම්භාවිතාව P_2 වේ. සසම්භාවී ලෙස තෝරාගන්නා ලද අයිතමයක් දෝෂයක් ඇති බව අනාවරණය කර ගැනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (හොඳ අයිතමයක් දෝෂයක් අනාවරණය කර ගැනීමේ සම්භාවිතාව 0 බව ඔබට උපකල්පනය කල හැකිය)

එවැනි අයිතම තුනක් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නා ලද්දේ යැයි සිතමු.

(i) අයිතම තුන අතරේ දෝෂ කිසිවක් ආනාවරණය නොවීමේ

(ii) අයිතම දෙකක දෝෂයන් අනාවරණය කර ගැනීමේ

(iii) අඩු වශයෙන් අයිතම දෙකක්වත් දෝෂයන් අනාවරණය කර ගැනීමේ සම්භාවිතාව නිර්ණය කරන්න.

(b) X හා Y අනාවැකි පලකරන්නන් දෙදෙනෙක් එකිනෙකට ස්වායත්ත ලෙස කාලගුණය පුරෝකථනය කරති. X අනාවැකි පලකරන්නන් කාලගුණනය නිවැරදි ලෙස පුරෝකථනය කිරීමේ සම්භාවිතාව A ද වේ. Y අනාවැකි පලකරන්නන් කාලගුණනය නිවැරදි ලෙස පුරෝකථනය කිරීමේ සම්භාවිතාව B ද වේ. දෙන ලද දවසක් සඳහා X අනාවැකි පලකරන්නා යහපත් කාලගුණයක් පුරෝකථනය කළ අතර Y අනාවැකි පලකරන්නා අයහපත් කාලගුණයක් පුරෝකථනය කළේය. X අනාවැකි පලකරන්නා නිවැරදි වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

2005

06. එක්තරා රියැදුරකු ඔහුගේ මෝටර් රථය නගරයක නවත්වා තබන ඕනෑම විටකදී නවත්වා තැබීමේ වරදක් කිරීමේ සම්භාවිතාව p වෙයි. ඔහු නවත්වා තැබීමේ වරදක් කරන ඕනෑම විටකදී ඔහුට දඩ ගැසීමේ සම්භාවිතාව q වෙයි.

(a) රියදුරා එක්තරා දිනයකදී ඔහුගේ මෝටර් රථය නගරයේ නවත්වා තබයි.

(i) ඉහත අවස්ථාවට අනුරූප නියැදි අවකාශය ලියා දක්වන්න.

(ii) රුක් සටහන ඇඳ එනයින් එක් එක් විය හැකි ප්‍රතිඵලයේ සම්භාවිතාව ලබාගන්න.

(b) රියදුරා එක්තරා දිනයකදී ඔහුගේ මෝටර් රථය නගරයේ දෙවරක් නවත්වා තබයි.

(i) ඉහත අවස්ථාවට අනුරූප රුක් සටහන අඳින්න.

(ii) වාර දෙකේදීම ඔහුට දඩ ගැසීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(iii) වාර දෙකේදීම ඔහු නවත්වා තැබීමේ වරද කර ඇතැයි දී ඇති විට ඔහුට එක් වරක් පමණක් දඩ ගැසීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(iv) එක්තරා අවස්ථාවකදී පමණක් ඔහු නවත්වා තැබීමේ වරදක් කර ඇතැයි දී ඇති විට ඔහුට දඩ ගැසීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

Scanned with CamScanner

07. (a) X සහ Y යනු S නියැදි අවකාශයට අයත් ප්‍රභින්න සිද්ධි දෙකකි. පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශයේ අදහස් කෙරෙන්නේ කුමක් දැයි පැහැදිලිව ප්‍රකාශ කරන්න.

- X සහ Y නිරවශේෂ (exhaustive) සිද්ධි වෙයි.
- X සහ Y අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි වෙයි.
- X සහ Y ස්වායත්ත සිද්ධි වෙයි.

A සහ B යනු S අවකාශයේ නිරවශේෂ සහ අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධි දෙකකි. $P(A) = \frac{2}{5}$ වෙයි නම් P(B) සොයන්න.

C යනු A සහ C ස්වායත්ත වූ සහ $P(C) = \frac{1}{2}$ වන පරිදි වූ S අවකාශයේ තුන්වෙනි සිද්ධියකි. $\overline{A}$ සහ $\overline{C}$ මගින් පිළිවෙළින් A සහ C හි අනුපූරක සිද්ධි දැක්වෙයි.

(i) $P(A \cap C)$ ගණනය කරන්න.
(ii) $P(A \cup C)$ සොයා $P(\overline{A} \cap \overline{C})$ අපෝහනය කරන්න.
(iii) $\overline{A}$ සහ $\overline{C}$ ස්වායත්ත වෙයි ද? ඔබගේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

D යනු B සහ D අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වූ සහ $P(D) = \frac{1}{5}$ වන පරිදි වූ S අවකාශයේ හතරවෙනි සිද්ධියකි. $\overline{B}$ සහ $\overline{D}$ මගින් පිළිවෙළින් B සහ D හි අනුපූරක සිද්ධි දැක්වෙයි. $\overline{B}$ සහ $\overline{D}$ අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාරක වෙයි ද? ඔබගේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

(b) රජයේ සේවකයෙක් එක්තරා දිනක දී කාරයෙන්, බස්රියෙන් හෝ දුම්රියෙන් රාජකාරියට යෑමේ සම්භාවිතාව පිළිවෙළින් $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{5}$ සහ $\frac{1}{2}$ වෙයි. මෙම ගමනාගමන ක්‍රම මගින් පමා වී වැඩට යෑමේ සම්භාවිතා පිළිවෙළින් $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{2}$ සහ $\frac{3}{10}$ වෙයි. මෙම දිනයේ දී ඔහු පමා වූයේ නම්, බේස් ප්‍රමේයය (Bayes Theorem) භාවිතයෙන්, ඔහු දුම්රියෙන් ගමන් කර තිබීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න.

2007

08. (i) A හා B යනු සිද්ධි දෙකක් යැයි ගනිමු. B දී ඇති විට A හි අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව වන $P(A|B)$ අර්ථ දක්වන්න.
(a) $P(A\}B) = 0$, (b) $P(A|B) = P(A)$ වන විට A හා B අතර සම්බන්ධතාව ප්‍රකාශ කරන්න.

(ii) විමල්, නිමල් හා පියල් නම් යහළුවෝ තිදෙනෙක් දිවා ආහාර පැකට්ටු මිලට ගැනීම සඳහා ආපන ශාලාවක් වෙත යති. මස් හෝ මාළු එළවලු සමග බත් පැකට්ටු ආපන ශාලාවේ ඇත. මස් අනුභව නොකරන විමල් මාළු හෝ එළවලු සමග බත් පැකට්ටුවක් මිලට ගැනීම තීරණය කිරීම සඳහා සාධාරණ කාසියක් උඩ දමයි. මෙය නිරීක්ෂණය කරන නිමල් ද, මස් හා මාළු අතර තීරණය කිරීම සඳහා සාධාරණ කාසියක් උඩ දමයි. පියල් එළවලු පැකට්ටුවක් හෝ අනෙක් දෙවර්ගයෙන් පැකට්ටුවක් තීරණය කිරීම සාධාරණ කාසියක් උඩ දමයි. දෙවනුවට කියූ අවස්ථාවේදී ඔහු මස් හා මාළු අතර තීරණය කිරීම සඳහා නැවතත් සාධාරණ කාසිය උඩ දමයි.
(a) විමල් හා නිමල් එකම වර්ගයේ පැකට්ටු මිලට ගැනීමේ,
(b) නිමල් හා පියල් එකම වර්ගයේ පැකට්ටු මිලට ගැනීමේ,
(c) ඔවුන් තිදෙනාම එකම වර්ගයේ පැකට්ටු මිලට ගැනීමේ,
(d) විමල්, නිමල් හා පියල් වෙනස් වර්ගවල පැකට්ටු මිලට ගැනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(iii) සිසුවකු බහුවරණ පරීක්ෂණයකට පෙනී සිටින අතර එක් එක් ප්‍රශ්නයට නිවැරදි පිළිතුරු එකක් පමණක් සහිත විය හැකි පිළිතුරු 5 ක් තිබේ. සිසුවා පිළිතුරු දන්නේ නම් ඔහු නිවැරදි පිළිතුර තෝරා ගනී. එසේ නොමැති විට ඔහු විය හැකි පිළිතුරු 5 අතුරෙන් එකක් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගනී. ප්‍රශ්න අතුරෙන් 70% කට නිවැරදි පිළිතුරු සිසුවා දනී යැයි සිතමු.
(a) දෙන ලද ප්‍රශ්නයකට සිසුවා නිවැරදි පිළිතුර තෝරා ගැනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
(b) ප්‍රශ්නයකට සිසුවා නිවැරදි පිළිතුර තෝරාගෙන ඇත්නම් ඔහු පිළිතුර දන සිටීමේ අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව සොයන්න.

Scanned with CamScanner

2008

09. (i) (a) A හා B යනු සිද්ධි දෙකක් යයි ගනිමු. පහත දක්වෙන ප්‍රකාශ අර්ථ දක්වන්න.
(i) A හා B සිද්ධි ස්වායත්ත වෙයි.
(ii) A හා B සිද්ධි අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වෙයි.
(iii) A හා B සිද්ධි නිරවශේෂ වෙයි.
A හා B යන සිද්ධි දෙකෙහි අනුපූරක සිද්ධි පිළිවෙලින් A' හා B' වෙයි. $P(A \cap B) + P(A \cap B') = P(A)$ බව පෙන්වන්න. $P(A) = 1/2$, $P(B) = 1/3$ හා $P(A \cap B') = 1/2$ බව දී ඇති විට $P(A' \cap B)$ සහ $P(A' \cap B')$ හි අගය සොයන්න.

(ii) A හා B යනු $P(B) > 0$ පරිදි සිද්ධි දෙකකි. $P(A / B)$ අර්ථ දක්වන්න.
ශිෂ්‍යයෙකු පාසලට පාපැදියෙන් හෝ බසයෙන් හෝ යයි. ඔහු නියමිත වේලාවට හෝ ඊට පෙර හෝ පාසලට පැමිණීමේ සම්භාවිතාව 19/28 කි. ඔහු පාසලට පාපැදියෙන් පැමිණි බව දී ඇති විට පමාවී පැමිණීමේ සම්භාවිතාව, ඔහු බසයෙන් පැමිණි බව දී ඇති විට පමා වී පැමිණීමේ සම්භාවිතාව මෙන් දෙගුණයකි. ඔහු බසයෙන් පාසලට පැමිණි ඕනෑම විටක නියමිත වේලාවට හෝ ඊට පෙර හෝ පැමිණීමේ සම්භාවිතාව 3/4 කි. සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත් දිනක
(i) ඔහු පාපැදියෙන් පාසලට පැමිණීමේ
(ii) ඔහු පමාවී පැමිණි බව දී ඇති විට ඔහු බසයෙන් ගමන් කර තිබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

2009

10. A සහ B යනු $p(A) > 0$ වන සිද්ධි දෙකකි.
A දී ඇති විට B හි අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව වන $P(B|A)$ අර්ථ දක්වන්න.
A, B හා C සිද්ධි තුනක් සඳහා $P(A) > 0$ හා $P(A \cap B) > 0$ වෙතොත්
$P(A \cap B \cap C) = P(A)\,P(B|A)\,P(C|(A \cap B))$ බව පෙන්වන්න.
$\{B_1, B_2, B_3\}$ යනු Ω නියැදි අවකාශයක විභාගනයක් ද A යනු Ω හි ඕනෑම සිද්ධියක් ද යැයි ගනිමු.
$i = 1, 2, 3$ සඳහා $P(B_i|A) = \dfrac{P(B_i)\,P(A|B_i)}{P(B_1)\,P(A|B_1) + P(B_2)\,P(A|B_2) + P(B_3)\,P(A|B_3)}$ බව පෙන්වන්න.
හරස් මාර්ගයක් වෙත ළඟාවන වාහන, වමට, දකුණට හෝ සෘජුව ඉදිරියට යන දිශාව තුනකින් එකක් ඔස්සේ යා යුතුය. බටහිර දෙසින් පැමිණෙන වාහනවලින් 50% ක් වමට හා 20% ක් දකුණට හරවන අතර ඉතිරි වාහන සෘජුව ඉදිරියට ධාවනය කරන බව රථ වාහන ඉංජිනේරුවන් නිරීක්ෂණය කර ඇත. එක් එක් වාහනයේ රියදුරු ස්වායත්ත ලෙස දිශාව තෝරා ගන්නේ යැයි උපකල්පනය කරමින්, බටහිර දෙසින් හරස් මාර්ගය වෙත ළඟාවන ඊළඟ වාහන තුනකින්,
(i) සියල්ල සෘජුව ඉදිරියට,
(ii) සියල්ලම එකම දිශාවට,
(iii) දෙකක් දකුණට හා එකක් වමට හරවා
(iv) සියල්ලම වෙනස් දිශාවලට
ධාවනය කිරීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
අනුයාත වාහන තුනම එකම දිශාවට ධාවනය කෙරෙයි නම් බොහෝවිට ඒවා සියල්ල වමට හරවන බව පෙන්වන්න.

2010

11 a) A හා B යනු ඕනෑම සිද්ධි දෙක්ක යැයි ගනිමු. A' හා B' යනු පිළිවෙලින් A හා B හි අනුපූරක සිද්ධි යැයි ගනිමු.
$P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B)$ බව සාධනය කරන්න.
ඒ නයින් $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ බව පෙන්වන්න.
A හා B යනු ස්වායත්ත සිද්ධි නම්
(i) A හා B' (ii) A' හා B' ස්වායත්ත බව පෙන්වන්න.

b) ජාත්‍යන්තර එක් දින තරගාවලියකට පෙර ශ්‍රී ලංකා කණ්ඩායමේ X නම් නිත්‍ය පිතිකරුවා හෝ Y නම් නිත්‍ය පන්දු යවන්නා ආබාධයකට ලක්වීමට ඉඩ ප්‍රස්ථාවක් ඇති බව අතීත තොරතුරු වලින් හෙළිදරවු වෙයි. X එවැනි ආබාධයකට ලක්වීමේ සම්භාවිතාව 0.2 ක් වන අතර, එය Y සඳහා 0.1 ක් වේ. ආබාධවලට ලක්වීම එකිනෙකින් ස්වායත්ත ලෙස සිදුවේ. N, A, B හා AB සිද්ධි පහත දක්වෙන ආකාරයට අර්ථ දක්වා ඇත.
N : X හෝ Y යන දෙදෙනාගෙන් කිසිවකුත් ආබාධයකට ලක් නොවීම
A : X පමණක් ආබාධයකට ලක්වීම.
B : Y පමණක් ආබාධයකට ලක්වීම.
AB : X සහ Y දෙදෙනාම ආබාධයන්ට ලක්වීම.
$P(N) = 0.72$, $P(A) = 0.18$, $P(B) = 0.08$ හා $P(AB) = 0.02$ බව පෙන්වන්න.

Scanned with CamScanner

දෙන ලද N, A, B හෝ AB සිද්ධියක් සඳහා ශ්‍රී ලංකා කණ්ඩායම තරගාවලියක් ජල ගැනීමේ පරාජයවීමේ හෝ ජය පරාජයෙන් තොරව අවසන් කිරීමේ අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතා වගුවේ පෙන්වා ඇත. මෙහි (U, V) කෝෂය U දී ඇති විට V හි අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව වන P(V | U) නිරූපණය කරයි.

සිද්ධිය U	තරගාවලියක ප්‍රතිඵලය (V)		
	ජයගැනීම	පරාජයවීම	ජයපරාජයෙන් තොරව අවසන්වීම
N	0.9	0.08	0.02
A	0.5	0.4	0.1
B	0.7	0.2	0.1
AB	0.3	0.6	0.1

(i) සුදුසු රුක් සටහනක් ඇඳීමෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් හෝ ශ්‍රී ලංකා කණ්ඩායම ළග එන තරගාවලිය ජයග්‍රාහනය කිරීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) ශ්‍රී ලංකා කණ්ඩායම තරගාවලියක් පරාජය වී ඇති බව දී ඇති විට, එම තරගාවලියට පෙර Y ආබාධයකට ලක්ව තිබීමේ අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව සොයන්න.

2011

12. හිස වැටීමේ සම්භාවිතාව P වූ නැඹුරු කාසියකින් නිමල්, සුනිල් හා පියල් ක්‍රීඩාවක යෙදෙති. නිමල්, සුනිල් හා පියල් එම පටිපාටියට මෙම කාසිය උඩ දමති. අගය ලබාගත් පළමුවන තැනැත්තා ක්‍රීඩාව දිනයි. නිමල් ඔහුගේ
(i) දෙවන වාරයේ දී, (ii) තෙවන වාරයේ දී
ක්‍රීඩාව දිනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
ඒනයින් අවසානයේ දී නිමල් ක්‍රීඩාව දිනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
කාසියෙන් හිස වැටීමට වඩා අගය වැටීමට වැඩි භාව්‍යතාවයක් ඇත්නම්, නිමල්ට ක්‍රීඩාව දිනීම සඳහා 50% ට වඩා වැඩි ඉඩක් ඇති බව අපෝහනය කරන්න.

2012

13. මල්ලක සුදු 5 ක්, කළු 3 ක් හා රතු 7 ක් වශයෙන් සර්වසම බෝල අඩංගු වෙයි. ප්‍රතිස්ථාපනය රහිතව බෝල තුනක් සසම්භාවී ලෙස මල්ලෙන් ගනු ලැබේ.
(i) බෝල තුනම කළු වීමේ, (ii) බෝල තුනෙන් කිසිම බෝලයක් සුදු නොවීමේ,
(iii) යටත් පිරිසෙයින් එක බෝලයක් සුදු වීමේ,
(iv) බෝල වෙනස් වර්ණවලින් යුක්ත වීමේ,
(v) කළු, රතු ඊළඟට සුදු යන පටිපාටියට බෝල තුන ගැනීමේ
සම්භාවිතාව සොයන්න.

2013

14. පාසලක එක්තරා විභාගයකට පෙනී සිටි සිසුන් 100 දෙනෙකු පිළිබඳ සමීක්ෂණයකට අනුව, එම සිසුන්ගෙන් 48 දෙනෙකු විභාගය සමත් වී ඇති බව අනාවරණය විය. තවද මෙම සිසුන් 100 දෙනා අතුරෙන් 50 දෙනෙකු පාසලේ දී ක්‍රීඩා කටයුතු සඳහා සහභාගි වී ඇති බවද, 30 දෙනෙකු පාසලේ දී සංගීත කටයුතු සඳහා සහභාගි වී ඇති බවද, කිසිම සිසුවකු ක්‍රීඩා කටයුතු හා සංගීත කටයුතු යන දෙකටම සහභාගි වී නොමැති බවද අනාවරණය විය. තවද පාසලේ දී ක්‍රීඩා කටයුතු සඳහා සහභාගි වූ සිසුන්ගෙන් 60% ක් විභාගය සමත් වී ඇති අතර පාසලේ දී ක්‍රීඩා කටයුතු හෝ සංගීත කටයුතු සඳහා සහභාගි නොවූ සිසුන්ගෙන් 30% ක් විභාගය සමත් වී ඇත.
ඉහත සිසුන් 100 දෙනාගෙන් එක් සිසුවකු සසම්භාවී ව තෝරා ගනු ලැබේ. මෙම සිසුවා
(i) පාසලේ දී සංගීත කටයුතු සඳහා සහභාගි වූ අයකු බවදී ඇති විට, ඔහු විභාගය සමත් අයකු වීමේ,
(ii) විභාගය සමත් වූ අයකු බවදී ඇති විට, පාසලේ දී ඔහු ක්‍රීඩා කටයුතු සඳහා සහභාගි වූ අයකු වීමේ
සම්භාවිතාව සොයන්න.

2014

15. A හා B යනු Ω නියැදි අවකාශයක $P(B) > 0$ වන සිද්ධි දෙකක් යැයි ගනිමු. B දී ඇතිවිට A හි අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව වූ $P(A|B)$ අර්ථ දක්වන්න.
$P(A) = P(B)\,P(A|B) + P(B')\,P(A|B')$ බව පෙන්වන්න. මෙහි $0 < P(B) < 1$ වන අතර B' මගින් B හි අනුපූරක සිද්ධිය දැක්වේ.

විශාල සමාගමක සේවා නියුක්තිකයන්ගෙන් 80% ක් පිරිමි වන අතර 20% ක් ගැහැණු වේ. සේවා නියුක්තියන්ගෙන් 57% කගේ ඉහළ ම අධ්‍යාපන සුදුසුකම අ.පො. ස. (සා.පෙළ) වන අතර 32% කගේ එම සුදුසුකම අ.පො.ස. (උ.පෙළ) වේ. අනික් සියලු ම සේවා නියුක්තිකයෝ උපාධිධාරීහු වෙති. මෙම සමාගමේ ගැහැණු සේවා නියුක්තිකයන්ගෙන් 40% කගේ ඉහළ ම අධ්‍යාපන සුදුසුකම අ.පො.ස. (සා.පෙළ) වන අතර 45% කගේ එම සුදුසුකම අ.පො.ස. (උ.පෙළ)

Scanned with CamScanner

වේ. සමාගමේ සේවා නියුක්තියන්ගෙන් එක් අයකු සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගනු ලැබේ. එසේ තෝරාගනු ලැබූ සේවා නියුක්තිකයා,

(i) ඉහළ ම අධ්‍යාපන සුදුසුකම අ.පො.ස (සා.පෙළ) වූ ගැහැණු කෙනෙකු වීම,

(ii) ඉහළ ම අධ්‍යාපන සුදුසුකම අ.පො.ස. (සා.පෙළ) වූ පිරිමි කෙනෙකු වීම.

(iii) පිරිමි කෙනෙකු බව දී ඇති විට, එම සේවා නියුක්තිකයා උපාධිධාරියකු වීම,

(iv) උපාධිධාරියකු නොවන බවදී ඇති විට එම සේවා නියුක්තිකයා ගැහැණු කෙනෙකු වීම,

යන සිද්ධීන් එක එකෙහි සම්භාවිතාව සොයන්න.

2015

16. මිනිසෙක්, යතුරු පැදිය , පා පැදිය හෝ පයින් යන ගමන් ක්‍රම තුනෙන් එකක් පමණක් යොදා ගනිමින්, නිශ්චිත මාර්ගයක් දිගේ අනතුරු සහිත ගමනක් යයි.
මිනිසා මෙම ගමනාගමන ක්‍රම යොදා ගැනීමේ සම්භාවිතා පිළිවෙලින් p, 2p හා 3p වේ නම්, p හි අගය සොයන්න.
ඔහු මෙම ගමනාගමන ක්‍රම යොදා ගැනීමේ දී අනතුරක් සිදු වීමේ සම්භාවිතා පිළිවෙලින් 1/5 , 1/10 සහ 1/20 වේ නම්, තනි ගමනක දී අනතුරක් සිදු වීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න.
ගමන අතරතුරේ දී මිනිසාට අනතුරක් සිදු වී ඇති බව දන්නේ නම්, මිනිසා ගමන් කරමින් සිටියේ,
(i) යතුරු පැදියෙන් (ii) පා පැදියෙන් (iii) පයින් වීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න.
වඩාත් ආරක්ෂිත වූයේ කුමන ගමනාගමන ක්‍රමයද? ඔබගේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

2016

17. නොනැඹුරු ඝනකාකාර A දාදු කැටයක් එහි වෙන් වෙන් මුහුණත් හය මත 1, 2, 3, 3, 4, 5 පෙන්වයි. A දාදු කැටය දෙවරක් උඩ දමනු ලැබේ. ලැබුණු සංඛ්‍යා දෙකෙහි ඓක්‍යය 6 වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. මුහුණත් මත වූ සංඛ්‍යා හැරුණු විට, අන් සෑම අයුරකින් ම A ට සර්වසම තවත් B දදු කැටයක් එහි වෙන් වෙන් මුහුණත් හය මත 2, 2, 3, 4, 4, 5 පෙන්වයි. B දදු කැටය දෙවරක් උඩ දමනු ලැබේ. ලැබුණු සංඛ්‍යා දෙකෙහි ඓක්‍යය 6 වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

දැන් A හා B දාදු කැට දෙක පෙට්ටියකට දමනු ලැබේ. එක් දාදු කැටයක් සසම්භාවී ලෙස පෙට්ටියෙන් ඉවතට ගෙන දෙවරක් උඩ දමනු ලැබේ. ලැබුණු සංඛ්‍යා දෙකෙහි ඓක්‍යය 6 බව දී ඇති විට පෙට්ටියෙන් ඉවතට ගත් දාදු කැටය A දාදු කැටය වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

2017

18. A, B හා C යන මලු එක එකක, පාටින් හැර අන් සෑම අයුරකින්ම සර්වසම , සුදු බෝල හා කළු බෝල පමණක් අඩංගු වේ. A මල්ලෙහි සුදු බෝල 4 ක් හා කළු බෝල 2 ක් ද B මල්ලෙහි සුදු බෝල 2 ක් හා කළු බෝල 4 ක් ද C මල්ලෙහි සුදු බෝල බෝල m හා කළු බෝල $(m+1)$ ක් ද අඩංගු වේ. මල්ලක් සසම්භාවීව තෝරා ගෙන එකකට පසුව අනෙක ලෙස ප්‍රතිස්ථාපනයෙන් තොරව සසම්භාවීව බෝල දෙකක් එම මල්ලෙන් ඉවතට ගනු ලැබේ. ඉවතට ගත් පළමු බෝලය සුදු හා ඉවතට ගත් දෙවන බෝලය කළු වීමේ සම්භාවිතාව $\frac{5}{18}$ වේ. m හි අගය සොයන්න.
තවද ඉවතට ගත් පළමු බෝලය සුදු හා ඉවතට ගත් දෙවන බෝලය කළු බව දී ඇති විට , C මල්ල තෝරා ගෙන තිබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

2018

19. ආයතනයක එක්තරා රැකියාවකට අයදුම් කරන සියලු ම අයදුම්කරුවන් අභියෝග්‍යතා පරීක්ෂණයකට පෙනී සිටීම අවශ්‍ය වේ. මෙම අභියෝග්‍යතා පරීක්ෂණයෙන් A ශ්‍රේණියක් ලබන අය රැකියාව සඳහා තෝරාගනු ලබන අතර ඉතිරි අයදුම්කරුවන් සම්මුඛ පරීක්ෂණයකට මුහුණ දිය යුතු ය. අයදුම්කරුවන්ගෙන් 60% ක් A ශ්‍රේණි ලබන බව ද ඒ අයගෙන් 40% ක් ගැහැනු අය බවද සමීක්ෂණයකදී සොයා ගෙන ඇත. සම්මුඛ පරීක්ෂණයට මුහුණ දෙන අයදුම්කරුවන්ගෙන් 10% ක් පමණක් තෝරාගනු ලබන අතර එයින් 70% ක් ගැහැණු අය වෙති.
(i) මෙම රැකියාව සඳහා පිරිමි අයකු තෝරාගනු ලැබීමේ,
(ii) රැකියාවට තෝරාගනු ලැබූ පිරිමි අයකු අභියෝග්‍යතා පරීක්ෂණයට A ශ්‍රේණියක් ලබා තිබීමේ, සම්භාවිතාව සොයන්න.

Scanned with CamScanner

2019

20. ආරම්භයේ දී එක එකක් සුදු පාට හෝ කළු පාට වූ පාටින් හැර අන් සෑම අයුරකින්ම සමාන බෝල 3 ක් පෙට්ටියක අඩංගු වේ. දැන් පාටින් හැර අන් සෑම අයුරකින්ම පෙට්ටියේ ඇති බෝලවලට සමාන සුදු පාට බෝලයක් පෙට්ටිය තුළට දමා ඉන්පසු සසම්භාවී ලෙස බෝලයක් පෙට්ටියෙන් ඉවතට ගනු ලැබේ.
පෙට්ටියේ ඇති බෝලවල ආරම්භක සංයුති හතර සම සේ භාව්‍ය වේ යැයි උපකල්පනය කරමින්,

(i) ඉවතට ගත් බෝලය සුදු පාට එකක් වීමේ,

(ii) ඉවතට ගත් බෝලය සුදු පාට එකක් බව දී ඇති විට ආරම්භයේ දී පෙට්ටිය තුළ හරියටම කළු පාට බෝල 2 ක් තිබීමේ,

සම්භාවිතාව සොයන්න.

2020

21. එක්තරා කර්මාන්ත ශාලාවක අයිතමවලින් 50% ක් A යන්ත්‍රය නිපද වන අතර ඉතිරිය B හා C යන්ත්‍ර මගින් නිපදවනු ලැබේ. A, B හා C යන්ත්‍ර මගින් නිපදවනු ලබන අයිතමවලින් පිළිවෙළින් 1%, 3% හා 2 % ක් දෝෂ සහිත බව දනිමු. සසම්භාවීව තෝරාගත් අයිතමයක් දෝෂ සහිත වීමේ සම්භාවිතාව 0.018 බවදී ඇත. B හා C යන්ත්‍ර මගින් නිපදවනු ලබන අයිතමවල ප්‍රතිශත සොයන්න.
සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත් අයිතමයක් දෝෂ සහිත බවදී ඇති විට, එය A යන්ත්‍රය මගින් නිපදවන ලද එකක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

Scanned with CamScanner

2000

01. $P(A\cap B)=\frac{1}{4}\ :\ P(A)=\frac{5}{12}\ :$

$P(A/B')=\frac{5}{12}$

(I) $P(B/A)=\frac{P(B\cap A)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{4}}{\frac{5}{12}}=\frac{3}{5}$ (ලකුණු 10) **10**

(II) $P(A/B')=\frac{P(A\cap B')}{P(B')}\Rightarrow P(A\cap B')$

$P(A/B')P(B')$

$P(A\cap B')=\frac{5}{12}P(B')\quad\rightarrow(01)$ (ලකුණු 05)

$P(A)=P(A\cap B)+P(A\cap B)$ ප්‍රමේයය බැවින්

$\frac{5}{12}=\frac{1}{4}+P(A\cap B)\Rightarrow P(A\cap B)$

$=\frac{1}{6}$ (ලකුණු 05)

(01) න් $\frac{1}{6}=\frac{5}{12}P(B)\Rightarrow P(B)=\frac{2}{5}$ (ලකුණු 05)

$P(B)=1-P(B')\Rightarrow P(B)=\frac{3}{5}$ (ලකුණු 05) **20**

(III) $P(A/B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}$

$P(A/B)=\frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{5}}=\frac{5}{12}$ (ලකුණු 10) **10**

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

$P(A\cup B)=\frac{5}{12}+\frac{3}{5}-\frac{1}{4}=\frac{23}{30}$ (ලකුණු 10) **10**

$P(A\cap B)=\frac{1}{4}\neq 0$ බැවින් $A\cap B\neq\phi$ වේ.

∴ A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවේ. (ල. 05) **05**

$P(A)P(B)=\frac{5}{12}\times\frac{3}{5}=\frac{1}{4}\neq 0$ (ලකුණු 05) **05**

$=P(A\cap B)$ බැවින් (ලකුණු 05) **05**

A හා B ස්වායත්ත සිද්ධීන් වේ. (ලකුණු 05) **05**

(ආ) B - පිරිමි ළමයෙකු ඉපදීම

G - ගැහැනු ළමයෙකු ඉපදීම

B හා G යනු සමසේ විය හැකි සිද්ධීන් බැවින්

$P(B)=P(G)=\frac{1}{2}$ වේ. (ලකුණු 05)

A - එක් ළමයෙකු පිරිමි ළමයෙකු වීම.

අනිත් ළමයා ද පිරිමි ළමයෙකු වීම $=P(B/A)$

(I) $P(B/A)=\frac{P(B\cap A)}{P(A)}$

$P(A)=P(BB)+P(BG)+P(GB)$

$=P(B).P(B)+P(B).P(G)+P(G).P(B)$

$=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}$

$=\frac{3}{4}$ (ලකුණු 05)

$P(B\cap A)$ යනු ළමයි දෙදෙනා ම පිරිමි ළමයින් වීමයි.

$\therefore P(B\cap A)=\frac{1}{4}$ (ලකුණු 05)

(01) න් $P(B/A)=\frac{1/4}{3/4}=\frac{1}{3}$ (ලකුණු 05) **20**

(II) $P(G/A)=1-P(B/A)$

$1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ (ලකුණු 10) **10**

(G/A හා B/A එකක් අනෙකේ අනුපූරක සිද්ධීන් වේ.)

2001

02.

(අ) $P(A\cup B)$ යනු A හෝ B සිදුවීමේ සම්භාවිතාවයි. (ලකුණු 05)

$P(A\cap B)$ යනු A හෝ B සිදුවීමේ සම්භාවිතාවයි. (ලකුණු 05)

$P(A/B)$ යනු B සිද්ධිය සිදුව ඇතැයි දී ඇති විට A සිද්ධිය සිදුවීමේ සම්භාවිතාවයි. (ලකුණු 05) **15**

(i) $P(A)=0.6 : P(B)=0.2$

$=P(A/B)=0.1$ (ලකුණු 05)

අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව අර්ථ දැක්වීමට අනුව.

$P(A/B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}\Rightarrow$

$0.1=\frac{P(A\cap B)}{0.2}$

$P(A\cap B)=0.02$ (ලකුණු 05) **10**

Scanned with CamScanner

(ii) $P(A'\cap B) + P(A\cap B')$ සෙවිය යුතු ය. (ලකුණු 05)

$P(A'\cap B) = P(B) - P(A\cap B)$ හා

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

$= 0.2 - 0.02$

$= 0.6 - 0.02$

$\therefore$ $P(A'\cap B) + P(A\cap B')$

$= 0.18 + 0.58 = 0.76$ (ලකුණු 15) **20**

(iii) $P(A'\cap B')$ සෙවිය යුතු ය.

$P(A'\cap B') = P(A\cup B)' = 1 - P(A\cup B)$ (ලකුණු 05)

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

$= 0.6 + 0.2 - 0.02$

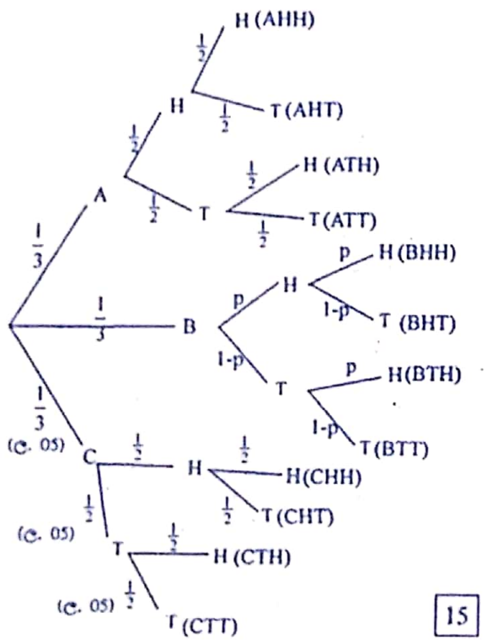
$= 0.78$ (ලකුණු 05)

$P(A'\cap B)' = 1 - 0.78 = 0.22$ (ලකුණු 05) **15**

(ආ) A : නොනැඹුරු කාසිය තෝරා ගැනීම.

B : නොනැඹුරු කාසිය තෝරා ගැනීම.

C : නැඹුරු කාසිය තෝරා ගැනීම.



15

අවස්ථා දෙකේ දී ම හිස් දෙකක් ලැබීම

AHH, BHH, CHH

එහි සම්භාවිතාව

$= P(AHH \cup BHH \cup CHH)$

$= P(AHH) + P(BHH) + P(CHH)$

අන්‍යොන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නිසා,

$P(A)\,P(H)\,P(H) + P(B)\,HP(H)\,P(H) + P(C)\,P(H)\,P(H)$

A, B, C, H ස්වායත්ත සිද්ධීන් නිසා

$$=\left(\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{3}\times p\times p\right)$$

$$=\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{p^2}{3} \text{ (ලකුණු 05)}$$

මෙම සම්භාවිතාව $\frac{17}{54}$ ට සමාන බව දී ඇති හෙයින්

$$=\frac{1}{12}+\frac{1}{12}+\frac{p^2}{3}=\frac{17}{54} \Rightarrow p=\frac{2}{3}$$ බව ලැබේ. (ලකුණු 10)

හිස් දෙකක් ම ලැබී ඇත්නම් තෝරා ගත් කාසිය නැඹුරු කාසිය වීමේ සම්භාවිතාව

$$P(C/HH) = \frac{P(C\cap HH)}{P(HH)} = \frac{\frac{1}{3}\times P\times P}{\frac{17}{54}} \text{ (ලකුණු 05)}$$

$$=\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{54}{17}=\frac{8}{17} \text{ (ලකුණු 05)}$$ **25**

2002

03\. (a) A හා B ස්වායත්ත බැවින්

$P(A\cap B) = P(A)\,.\,P(B) \rightarrow (01)$ (ලකුණු 05)

$P(B) = P(B) \rightarrow (02)$ (ලකුණු 05)

$(02) - (01)$

$P(B) - P(A\cap B) = P(B) - P(A)\,.\,P(B)$ (ලකුණු 05)

$P(A'\cap B) = P(B)\,[1 - P(A)]$

$P(A'\cap B) = P(B)\,.\,P(A') \rightarrow (03)$ (ලකුණු 05) **20**

$\therefore$ A' හා B ද ස්වායත්ත වේ.

(03) න්. $P(A'\cap B) = P(A)\,.\,P(B) \rightarrow (03)$

$P(A) = P(A') \rightarrow (04)$

$(04) - (03)$

$P(A) - P(A'\cap B) = P(A) - PA)\,P(B)$

$P(A\cup B)' = PA)\,.[1 - P(B)]$

$P(A'\cap B') = P(A')\,.P(B')\,.\,1$

$\therefore$ A' හා B' ද ස්වායත්ත වේ. (ලකුණු 10)

මෙම ක්‍රම හැර වෙනත් පහසු ක්‍රම ද ඇත.

එන්ජිමක් ක්‍රියා විරහිත වීමේ සම්භාවිතාව = P වේ. නිරුපද්‍රිත ගුවන් ගමනක් සඳහා අවම වශයෙන් එක් එන්ජිමක්වත් ක්‍රියාත්මක ව පැවතිය යුතු ය. නොඑසේ නම් එන්ජින් දෙකම ක්‍රියා විරහිත නොවී පැවතිය යුතු ය. (එසේ වීම අන්‍යොන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නම්) එසේ වීමේ සම්භාවිතාව

$= 1 - P\times P = 1 - P^2$ (ලකුණු 20)

$1 - P^2 > 0.999999 \Rightarrow 1 - 0.999999 > P^2$ (ලකුණු 05)

$0.000001 > P^2 \Rightarrow 0.001 > P$ විය යුතු ය. (ලකුණු 05)

40

(b)

මව/ පියා	A	B	C
A	0	0	0
B	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$
C	0	$\frac{1}{2}$	1

$P(A)=\frac{1}{4}\cdot P(B)=\frac{1}{2}\cdot P(C)=\frac{1}{4}$ බව දී ඇත.

Scanned with CamScanner

x : අහඹු ලෙස තෝරා ගත් දරුවෙකුගේ ඇස් දුඹුරු පාට වීම.
දෙමාපිය යුවලට A, B, C ලක්ෂණ පැවතිය හැකිවීමේ ආකාර 9 ක් ඇත. ඒවා නම්,

(A, A) (A, B) (A, C) (B, A) (B, B) (B, C) (C, A) (C, B) (C, C) ය.

එවිට

$P(x) = P|x|(A, A)\ P(A, A) + P|x|(A, B)\ P(A, B) + \ldots\ldots +$
$P(x)(C, C)\ P(C, C)$ (ලකුණු 05)

ආවේණික ලක්ෂණ දෙමාපියන් තුළ පිහිටීම ස්වායත්ත බැවින්
$P(A, A) = P(A) . P(A) : P(A, B) = P(A) P(B) \ldots\ldots$ වේ.

(ලකුණු 05)

$$P(x) = \left\{\begin{array}{l} \left[0\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}\right]+\left[0+\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\right]+\left(0\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}\right)+\left(0\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\right) \\ +\left(\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\right)+\left(0\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}\right)+\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\right) \\ +\left(1\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}\right) \end{array}\right\}$$ (ලකුණු 10)

$= \frac{1}{4}$ (ලකුණු 05) **25**

y : මව හා පියා යන දෙදෙනාට ම කළු ඇස් තිබීම.

$$P(y) = P[y/(A, A)]\ P(A, A) + P[y/(A,B)]\ P(A, B) + P[y/(A,C)]\ P(A, C) + \ldots\ldots + P[y/(C, C)]\ P(C, C)$$

$P(y / A, A) = 1$ ද
$P[y/ A, C] = P(y/ (B, C)] = P(y/ (C, B)] = P(y/ (C, A)] = P(y/ (C, C)] = 0$ බව ද

$P(y/ (B, C)] = P(y/ (C, B)] = P(y/ (B, B)] = \frac{3}{4}$ බව දී ඇත.

$$\therefore P(y) = \left[1\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}\right]+\left[\frac{3}{4}\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\right]+0+\left[\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\right] + \left[\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right]+0+0+0+0$$

$$= \frac{1}{16}+\frac{3}{32}+\frac{3}{32}+\frac{9}{64}$$

$$= \frac{4+6+6+9}{64} = \frac{25}{64}$$ (ලකුණු 10)

අප සෙවිය යුත්තේ y සිදුව ඇති විට x සිදුවීමේ අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාවය එනම්,

$$P(x/y) = \frac{P(x\cap y)}{P(y)} = \frac{\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}}{\frac{25}{64}} = \frac{9}{25}$$ (ලකුණු 05) **15**

2003

04.

(a) A හා B ස්වායත්ත සිද්ධීන් වන්නේ,
$P(A\cap B) = P(A) P(B)$ නම්ම පමණි. (ලකුණු 05)
$P(A\cup B) = P(A) + P(B) - P(A\cap B)$ (ලකුණු 05) **10**

x	0	1
P(x)	a	a

y	0	1
P(y)	b	b

x, 0 හා 1 අගයන් පමණක් ගන්නා බැවින්,
$a + a = 1$ විය යුතු ය.

එනම් $a = \frac{1}{2}$ මේ අකාරයට ම $b = \frac{1}{2}$ වේ.

$A : x = 0$ හා $\bar{A} : x = 1$ බැවින්
A හා $\bar{A}$ යනු
එකක් අනෙකේ අනුපූරක සිද්ධිය වන සිද්ධීන් වේ.

u = x + y නම්
x = 0 හා y = 0 විට u = 0
x = 1 හා y = 0 විට u = 1
x = 0 හා y = 1 විට u = 1
x = 1 හා y = 1 විට u = 2

A හා B ස්වායත්ත බැවින් $\bar{A}$ හා $\bar{B}$ ද ස්වායත්ත වේ.

u	0	1	2
P(u = u)	$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$ $=\frac{1}{4}$	$\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)$ $=\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$ $=\frac{1}{4}$

(ලකුණු 10) **10**

V = xy නම්, v = 0, 1 අගයන් පමණක් ගනී.

V	0	1
P(V) = V	$\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)$ $=\frac{3}{4}$	$\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)$ $=\frac{1}{4}$

(ලකුණු 10) **10**

x	y	
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Scanned with CamScanner

(b) $P(x/A) = 0.2$ හා $P(x/B) = 0.8$ බව දී ඇත.

$P(A) = \frac{40}{100} = 0.4$ හා $P(B) = \frac{60}{100} = 0.6$ බව දී ඇත.

(ලකුණු 10)

x රෝගය තිබීමේ සම්භාවිතාව $P(x)$

$= P(x/A)\,P(A) + P(x/B)\,P(B)$ (ලකුණු 10)

(මුළු සම්භාවිතාව ප්‍රමේයයෙන්)

$= 0.2 \times 0.4 + 0.8 \times 0.6$ (ලකුණු 05)

$= 0.08 + 0.48$

$= 0.56$ (ලකුණු 05)

[30]

x රෝගයෙන් පෙළෙන බව දී ඇති විට B රෝග ලක්ෂණය පෙන්නුම් කිරීමේ සම්භාවිතාව

$$P(B/x) = \frac{P(x/B)P(B)}{P(x/A)P(A) + P(x/B)P(B)}$$ (බේස් ප්‍රමේයය)

(ලකුණු 15)

$$P(B/x) = \frac{0.8 \times 0.6}{0.56} = \frac{0.48}{0.56}$$

$= \frac{6}{7}$ (ලකුණු 05)

[20]

$P(B/x) > P(B)$ බැවින් x රෝගය තිබීමෙන් B රෝග ලක්ෂණය පෙන්වීමේ අසම්භාවන සම්භාවිතාව B රෝග ලක්ෂණය පෙන්වීමේ අසම්භාවන නොවන සම්භාවිතාවට වඩා වැඩි ය.

(ලකුණු 10)

$P(A/x) = \frac{1}{7} < P(A) = 0.4$ බැවින් A රෝග ලක්ෂණය සඳහා එසේ නොවන බව ද පෙන්විය හැක. (ලකුණු 10)

[20]

2004

05. (a) A; සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නා භාණ්ඩය දෝෂ සහිත වීම.

B; දෝෂය අනාවරණය කර ගැනීම.

$P(A) = P_1$; $P(B/A) = P_2$ හා $P(B/A') = 0$ බව දී ඇත.

සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත් අයිතමයක දෝෂයක් ඇති බව අනාවරණය කර ගැනීමේ සම්භාවිතාව

$= P(A) + P(B/A) + P(A')\,P(B/A')$

$= P_1P_2 + (1 - P_1) \times 0$ (ලකුණු 10)

$= P_1P_2$ (ලකුණු 05)

[15]

∴ තෝරාගත් අයිතමයක දෝෂ අනාවරණය කර නොගැනීමේ සම්භාවිතාව $= 1 - P_1P_2$ (ලකුණු 05)

I. අයිතම තුන අතරේ දෝෂ තිබිවත් අනාවරණය නොවීමේ සම්භාවිතාව $= (1 - P_1P_2)^3$ (ලකුණු 10)

[15]

II. අයිතම දෙකක දෝෂයන් අනාවරණය කර ගැනීමේ සම්භාවිතාව (එවිට එකක දෝෂය අනාවරණය නොවේ.) (ලකුණු 05) $= 3(P_1P_2)^2\ (1 - P_1P_2)$ (ලකුණු 10)

[15]

III. අඩු වශයෙන් අයිතම දෙකක්වත් දෝෂයන් අනාවරණය කර ගැනීමේ සම්භාවිතාව

$= 1 -$ (අයිතම තුනේ ම දෝෂයන් අනාවරණය කර නොගැනීම + එක් අයිතමයක දෝෂයන් අනාවරණය කර නොගැනීම)

$= 1 - (P_1P_2)^3 - 3P_1P_2\ (1 - P_1P_2)^2$ (ලකුණු 10) හෝ අයිතම දෙකක දෝෂ අනාවරණය කර ගැනීමේ හා අයිතම තුනේ ම දෝෂ අනාවරණය කර ගැනීමේ සම්භාවිතාවල එකතුව

$= 3(P_1P_2)^2\ (1 - P_1P_2) + (P_1P_2)^3$ (ලකුණු 05)

[15]

(b) X නිවැරදි ලෙස පුරෝකථනය කිරීමේ සම්භාවිතාව $= \alpha$

Y නිවැරදි ලෙස පුරෝකථනය කිරීමේ සම්භාවිතාව $= \beta$

A : දෙන ලද දිනයක් සඳහා X ගේ පුරෝකථනය නිවැරදි වීම.

B : දෙන ලද දිනයක් සඳහා Y ගේ පුරෝකථනය නිවැරදි වීම.

C : දෙන ලද දිනයක [illegible] ෂණය යථාර්ථ වීම.

(ලකුණු 10)

$C = (A \cap B') \cup (A' \cap B)$; $A \cdot A', B, B'$ ස්වායත්ත සිද්ධීන් වේ.

$P(C) = P[(A \cap B') \cup (A' \cap B)]$ (ලකුණු 10)

$= P(A \cap B') + P(A' \cap B)$ (ලකුණු 10)

$= P(A) \cdot P(B') + P(A')P(B)$

$= \alpha(1-\beta) + (1-\alpha)\beta$ (ලකුණු 05)

X ගේ අනාවැකිය නිවැරදි වීම සඳහා Y අනාවැකිය වැරදි විය යුතු ය. (ලකුණු 05)

∴ X ගේ අනාවැකිය නිවැරදි වීමේ සම්භාවිතාව

$= \alpha(1 - \beta)$ (ලකුණු 05)

P (X ගේ අනාවැකිය නිවැරදි වීම / C)

$$= \frac{\alpha(1-\beta)}{\alpha(1-\beta) + (1-\alpha)\beta}$$ (ලකුණු 05)

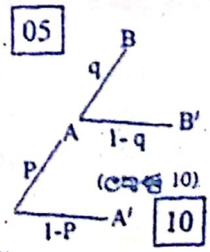
[40]

2005

06. (a) A : වරදක් කිරීම

B : දඬුවම් ලැබීම

$S = \{AB, AB', A'\}$ (ලකුණු 05) **[05]**



(i) $(A \cap B,\ A \cap B',\ A')$

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

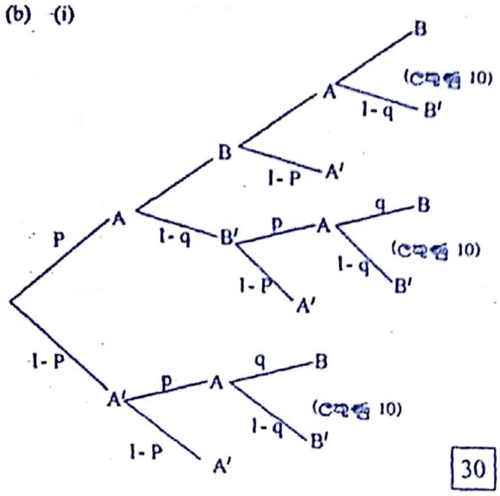
$P(A \cap B') = P(1-q)$

$P(A') = (1-P)$ (ලකුණු 10)

(ලකුණු 10) **[10]**

[10]

(b) (i)



30

(ii) වාර දෙකේ දී ම දඩ ගැසීමේ සම්භාවිතාව

$= P(A \cap B \cap A \cap B)$ (ලකුණු 05)

$= (pq)(pq)$

$= p^2q^2$ (ලකුණු 05).

10

(iii) X : වාර දෙකේ දී ම වරද කිරීම. y : එක් වාරයක් පමණක් දඩ ගැසීම

$P(x \cap y) = (A \cap B \cap A \cap B') \cup (A \cap B' \cap A \cap B)$

(ලකුණු 05).

එසේ වීමේ සම්භාවිතාව

$= p.\ qp(1-q) + p(1-q)\ pq$

$P(x \cap y) = 2p^2q(1-q)$ (ලකුණු 05)

$X = (A \cap B \cap A \cap B) \cup (A \cap B \cap A \cap B') \cup (A \cap B' \cap A \cap B)$
$\cup (A \cap B' \cap A \cap B)$

$P(x) = pqpq + pqp(1-q) + pqp(1-q) + p(1-q)p(1-q)$

$= pqp\left[(q+1-q+1-q) + p^2(1-q)^2\right]$

$= pqp\left[(2-q) + p^2(1-q)^2\right]$

$= p^2\left[2q - q^2 + 1 - 2q + q^2\right]$

$= p^2$

සෙවිය යුත්තේ $P(y/x)$ වේ.

$$P(y/x) = \frac{P(y \cap x)}{P(x)}$$

$$= \frac{2p^2q(1-q)}{p^2}$$ (ලකුණු 05)

$= 2q(1-q)$ (ලකුණු 05)

20

iv. එක් අවස්ථාවක පමණක් වරද කිරීම = C

දඩ ගැසීම = D

$C = (A \cap B \cap A') \cup (A \cap B' \cap A') \cup (A' \cap A \cap B)$
$\cup (A' \cap A \cap B')$

$P(C) = pq(1-p) + p(1-q)(1-p) + (1-p)pq + (1-p)$
$p(1-q)$

$= p(1-p)[q+1-q+q+1-q]$

$= 2p(1-p)$

$C \cap D = (A \cap B \cap A') \cup (A' \cap A \cap B)$

$P(C \cap D) = pq(1-p) + (1-p)pq$

$= 2pq(1-p)$ (ලකුණු 05)

$$\therefore P(D/C) = \frac{P(C \cap D)}{P(C)}$$

$$= \frac{2pq(1-p)}{2p(1-p)}$$ (ලකුණු 05)

$= q$ (ලකුණු 05)

15

2006

07.

(a) x හා y නිරවශේෂ සිද්ධීන් වෙයි නම් $x \cup y = s$ (නියදි අවකාශය) විය යුතු යි. (ලකුණු 05)

එනම්, $p(x \cup y) = p(s) = 1$ විය යුතු ය.

x හා y අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර්ය සිද්ධි වෙයි නම්,

$x \cap y = \phi$ (අභිශූන්‍ය සිද්ධිය) විය යුතු ය.

එනම්, $p(x \cap y) = p(\phi) = 0$ විය යුතු ය. (ල. 05).

x හා y සිද්ධීන් ස්වායත්ත සිද්ධීන් නම් එක් සිද්ධියක් සිදුවීම අනෙක් සිද්ධිය සිදුවීම හෝ නොවීම කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති නොකරයි. (ලකුණු 05)

එනම්, $p(x \cap y) = p(x) \cdot p(y)$

A හා B යනු නියැදි අවකාශයේ නිරවශේෂ හා අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර සිද්ධීන් බැවින් $P(A) + P(B) = 1$ හා $p(A \cap B) = 0$ වෙයි.

$p(A) = \frac{2}{5}$ නම් $p(B) = \frac{3}{5}$ වේ. (ලකුණු 05)

20

$\therefore$ A හා C ස්වායත්ත සිද්ධීන්ද $p(C) = \frac{1}{2}$ ද බැවින්

(i) $P(A \cap C) = P(A) \cdot P(C)$

$= \frac{2}{5} \times \frac{1}{2}$

$= \frac{1}{5}$ (ලකුණු 05)

Scanned with CamScanner

(ii) $P(A\cup C) = P(A) + P(C) - P(A\cap C)$ (ලකුණු 05)

$= \frac{2}{5} + \frac{1}{2} - \frac{1}{5}$

$= \frac{7}{10}$ (ලකුණු 05)

$P(A\cup C)$ හා $\left(\overline{A\cup C}\right)$ ද නිරවශේෂ හා බහිෂ්කාර සිද්ධීන් බැවින් හා $\overline{A\cup C} = \overline{A}\cap\overline{C}$ බැවින්,

$P\left(\overline{A}\cap\overline{C}\right) = 1 - P(A\cup C)$ (ලකුණු 05)

$= 1 - \frac{7}{10}$

$= \frac{3}{10}$ (ලකුණු 05)

(iii) $P(A) = \frac{2}{5}$ නිසා $P\left(\overline{A}\right) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ ද,

$P(C) = \frac{1}{2}$ නිසා $P\left(\overline{C}\right) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ ද වේ.

$P\left(\overline{A}\right) P\left(\overline{C}\right) = \frac{3}{5}\times\frac{1}{2} = \frac{3}{10} = P\left(\overline{A}\cap\overline{C}\right)$ බැවින් ද $\overline{A}$ හා $\overline{C}$ ද ස්වායක්ත වේ. (ලකුණු 10)

$P(D) = \frac{1}{5}$ නිසා $P\left(\overline{D}\right) = 1 - P(D) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

B හා D අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නම්;

$P(B\cup D) = P(B) + P(D)$ බැවින්,

$P(B\cup D) = \frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

$B\cup D$ හා $\left(\overline{B\cup D}\right) = \left(\overline{B}\cap\overline{D}\right)$ නිරවශේෂ හා අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර බැවින්,

$P\left(\overline{B\cup D}\right) = P\left(\overline{B}\cap\overline{D}\right) = 1 - P(B\cup D) = 1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5} \neq 0$

(ලකුණු 05)

බැවින් $\overline{B}$ හා $\overline{D}$ අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවේ.
(ලකුණු 05)

45

(b) C - නගරයෙන් රාජකාරී සඳහා යාම.
B - බසයෙන් රාජකාරිය සඳහා යාම.
T - දුම්රියෙන් රාජකාරිය සඳහා යෑම ලෙස හා
L - රාජකාරියට ප්‍රමාද වී වාර්තා කිරීම.
ලෙස සිද්ධීන් අර්ථ දක්වන්න.

$P(C) = \frac{1}{10}$, (ලකුණු 05)

$P(B) = \frac{2}{5}$, (ලකුණු 05)

$P(T) = \frac{1}{2}$ (ලකුණු 05)

$P\left(L/C\right) = \frac{1}{5}$, $P\left(L/B\right) = \frac{1}{2}$, $P\left(L/T\right) = \frac{3}{10}$ බව දී ඇති නිසා

බේස් ප්‍රමේයට අනුව

$$P\left(T/L\right) = \frac{P\left(L/T\right)P(T)}{P\left(L/C\right)P(C) + P\left(L/B\right)P(B) + P\left(L/T\right)P(T)}$$ (ලකුණු 05)

(ලකුණු 05)

$$= \frac{\frac{3}{10}\times\frac{1}{2}}{\left(\frac{1}{5}\times\frac{1}{10}\right) + \left(\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}\right) + \left(\frac{3}{10}\times\frac{1}{2}\right)}$$ (ලකුණු 05)

$$= \frac{\frac{3}{20}}{\frac{1}{50} + \frac{2}{10} + \frac{3}{20}} = \frac{15}{37}$$ (ලකුණු 05)

35

2007

08.

(a) $P(A/B) = \frac{P(A\cap B)}{P(B)}$, $P(B) > 0$ (ලකුණු 05)

(i) $P(A/B) = 0 \Rightarrow P(A\cap B) = 0$ (ලකුණු 05)

$\because P(B) > 0 \Rightarrow A\cap B = \phi$

මේ සඳහා A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර විය යුතු ය. (ලකුණු 05)

(ii) $P(A/B) = P(A) \Rightarrow P(A\cap B) = P(A)\ P(B)$

(ලකුණු 05)

මේ සඳහා A හා B ස්වායත්ත විය යුතුයි.

(ලකුණු 05)

25

(b) පියල් එළවළු පැකට්ටුවක් හෝ අනෙක් දෙවර්ගයෙන් පැකට්ටුවක් තීරණය කරන අතර දෙවන අවස්ථාවේ මස් හා මාළු තීරණය කිරීම සඳහා නැවත කාසියක් දමන බැවින් එම සම්භාවිතාව $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ වෙයි.

විමල් - W   නිමල් - N   පියල් - P

$P(WF) = \frac{1}{2}$, $P(WV) = \frac{1}{2}$, $P(NM) = \frac{1}{2}$, $P(PM) = \frac{1}{4}$

$P(PV) = \frac{1}{2}$, $P(PF) = \frac{1}{4}$, $P(NF) = \frac{1}{2}$ (ලකුණු 15)

Scanned with CamScanner

i. විමල් හා නිමල් එකම වර්ගයේ පැකට් ගැනීම.

(මාළු පමණක්) $= \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$ (ලකුණු 05)

වෙනත් ප්‍රමේය

$P(WF \cap NF) = P(WF)\ P(NF) = \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

ii. නිමල් හා පියල් එකම වර්ගයේ පැකට් ගැනීම

(මස් හෝ මාළු පමණක්) $= \left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\right)+\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{4}$

(ලකුණු 05) (ලකුණු 05)

iii. තිදෙනාම එකම වර්ගයේ ගැනීම

(මාළු පමණක්) $= \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$

(ලකුණු 05) (ලකුණු 05)

iv. වෙනත් වර්ගවල පැකට් ගැනීම

$= \left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\right)+\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\right)$ (ල. 5)

$= \frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{16}$

$= \frac{1}{4}$ (ලකුණු 05) **[50]**

(c) A - සිසුවා නිවරදි පිළිතුර දැන සිටීම

B - සිසුවා නිවැරදි පිළිතුර තෝරා ගැනීම

එවිට,

$P(A) = \frac{70}{100}$ හා $P(B/A) = 1$

$P(A^1) = \frac{30}{100}$ හා $P(B/A^1) = \frac{1}{5}$

(වර්ග 5 ක් ඇති බැවින්)

දෙන ලද ප්‍රශ්නයට සිසුවා නිවැරදි පිළිතුර තෝරා ගැනීම මුළු සම්භාවිතාව පිළිබඳ ප්‍රමේයයෙන්,

$P(B) = P(B/A)\ P(A) + P(B/A^1)\ P(A^1)$ (ල. 5)

$= 1\times\frac{70}{100}+\frac{1}{5}\times\frac{30}{100}$ (ලකුණු 05)

$= \frac{70}{100}+\frac{6}{100}$

$= \frac{76}{100}$

$= 0.76$ (ලකුණු 05)

(ii) නිවැරදි පිළිතුර තෝරාගෙන ඇත්නම්, නිවැරදි පිළිතුර දැනසිටීමේ අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව බේයස් ප්‍රමේයයෙන්,

$P(A/B) = \frac{P(A\cap B)}{P(B)} = \frac{P(A)P(B/A)}{P(B)}$ (ලකුණු 05)

$= \frac{0.7\times 1}{0.76} = \frac{35}{38}$ (ලකුණු 05) **[25]**

2008

09. (a)

(i) A හා B සිද්ධි ස්වායත්ත වේ නම්

$P(A\cap B) = P(A)\,.\,P(B)$ (ලකුණු 05)

(ii) A හා B අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර්ය වේ නම්,

$A\cap B = \phi$ (ලකුණු 05)

(iii) A හා B නිරවශේෂ වේ.

$A\cup B = S$ (ලකුණු 05) **[15]**

A හා B යන සිද්ධි දෙකෙහි අනුපූරක සිද්ධි පිළිවෙළින් A' B' මගින් දක්වමු.

$P\{(A\cap B)\cup(A\cap B')\} = P(A\cap B) + P(A\cap B')$

(ලකුණු 05)

$P\{(A\cap B)\cup(A\cap B')\} = A$ (ලකුණු 05)

$P(A) = P((A\cap B) \cup P(A\cap B))$ **[10]**

එසේම, $P(A\cap B) + P(A\cap B') = P(A) \rightarrow (01)$

$P(A\cap B) + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow P(A\cap B) = 0$ (ලකුණු 05)

$P(A\cap B) + P(A'\cap B) = P(B)$ (ලකුණු 05)

$0 + P(A'\cap B) = \frac{1}{3}$ (ලකුණු 05) **[15]**

$P(A'\cap B) = \frac{1}{3}$

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

$= 1 - P(A\cup B)$ (ලකුණු 05)

$= 1 - (P(A)+P(B))$

$= 1 - \left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)$

$= \frac{1}{6}$ (ලකුණු 05) **[10]**

(b) A හා B යනු $P(B) > 0$ වන සිද්ධි දෙකකි.

$\therefore P(A/B) = \frac{P(A\cap B)}{P(B)}$ (ලකුණු 05) **[05]**

Scanned with CamScanner

පයිකලයෙන් පැමිණීම C ද, බසයෙන් පැමිණීම C' ද, නියමිත වේලාවට හෝ ඊට පෙර පැමිණීම T ද, පමාවී පැමිණීම T' යයි ද ගනිමු. (ලකුණු 05)

$P(T)=\frac{19}{28}$ $\quad P(T^1)=1-\frac{19}{28}=\frac{9}{28}$ (ලකුණු 05)

$P(T/C)=\frac{3}{4}$ $\quad P(T^1/C^1)=1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$ (ලකුණු 05)

$P(T^1/C)=2P(T^1/C^1)=2\times\frac{1}{4}=\frac{1}{2}$ (ලකුණු 05)

දැන්. $P(T^1) = P(T^1\cap C)+P(T^1\cap C^1)$

$= P(T^1/C).P(C)+P(T^1/C^1).P(C^1)$ (ලකුණු 05)

$=\frac{1}{2}P(C)+\frac{1}{4}\{1-P(C)\}=\frac{9}{28}$ (ලකුණු 05)

එසේම $P(C)=\frac{2}{7}$ සහ $P(C^1)=\frac{5}{7}$ (ලකුණු 05) **35**

(ii) $P(C^1/T^1)=\frac{P(C^1\cap T^1)}{P(T^1)}=\frac{P(T^1/C^1).P(C^1)}{P(T^1)}$ (ලකුණු 05)

$$=\frac{\left(\frac{1}{4}\right)\times\left(\frac{5}{7}\right)}{\frac{9}{28}}$$

$=\frac{5}{9}$ (ලකුණු 05) **10**

2009

10. $P(B/A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)},\ P(A)>0$ (ලකුණු 10) **10**

(II) $P(A)>0$ සහ $P(A\cap B)>0$

$P(A)\,P(B/A)\,P\{C/(A\cap B)\}$

$=P(A)\left\{\frac{P(A\cap B)}{P(A)}\right\}.\left\{\frac{P(A\cap B\cap C)}{P(A\cap B)}\right\}$ (ල. 10)

$=P(A\cap B\cap C)$ **10**

$\{B_1 B_2 B_3\}$ යනු Ω නියැදි අවකාශයේ විභාගනයකි

$A=(A\cap B_1)\cup(A\cap B_2)\cup(A\cap B_3)$ (ලකුණු 05)

$P(A)=P\{(A\cap B_1)\cup(A\cap B_2)\cup(A\cap B_3)\}$

$=P(A\cap B_1)+P(A\cap B_2)\cup P(A\cap B_3)$ (ලකුණු 05)

$\therefore\ (A\cap B_1)(A\cap B_2)(A\cap B_3)$ A යනු Ω හි ඕනෑම සිද්ධියකි.

$=P(B_1)P(A/B_1)+P(B_2)P(A/B_2)+P(A/B_3)$ (ලකුණු 05)

i = 1, 2, 3

$$P(B_i/A)=\frac{P(A\cap B_i)}{P(A)}$$

$$=\frac{P(B_i)P(A/B_i)}{P(B_1)P(A/B_1)+P(B_2)P(A/B_2)+P(B_3)P(A/B_3)}$$

(ලකුණු 05) **20**

වමට හරවන වාහන මත සම්භාවිතාවය = 0.5 = P(වම)

දකුණට හරවන වාහන මත සම්භාවිතාවය = 0.2 = P(දකුණ)

ඉදිරියට ගමන් කරන වාහන සම්භාවිතාවය = 0.3 = P(සෘජුව)

වාහන තුනේ ස්වායත්ත ලෙස දිසාව තෝරාගත් විට V_1, V_2, V_3 නම්

A_i (i = 1, 2, 3) V_i (වමට)

B_i (i = 1, 2, 3) V_i (දකුණට)

C_i (i = 1, 2, 3) V_i (සෘජුව ඉදිරියට)

එවිට i = 1, 2, 3 $P(A_i)=0.5,\ P(B_i)=0.2$ සහ $P(C_i)=0.3$ (ලකුණු 05)

සියල්ල සෘජුව ඉදිරියට

(i) $P(c_1 c_2 c_3)=p(c_1)p(c_2)p(c_3)=0.3\times0.3\times0.3=0.027$ (ලකුණු 05)

ලකුණු (10)

(ii) සියල්ලම එකම දිශාවට

$p\{(A_1A_2A_3)\cup(B_1B_2B_3)\cup(C_1C_2C_3)\}$

$=P(A_1A_2A_3)+p(B_1B_2B_3)+P(C_1C_2C_3)$ (ලකුණු 05)

$=(0.5)^3+(0.2)^3+(0.3)^3$

$=0.125+0.008+0.027$

$=0.16$ (ලකුණු 05) **10**

(iii) දෙකක් දකුණට හා එකක් වමට හරවා

$P\{(B_1B_2A_3)\cup(B_1A_2B_3)\cup(A_1B_2B_3)\}$

$=P(B_1B_2A_3)+P(B_1A_2B_3)+P(A_1B_2B_3)$ (ලකුණු 05)

$(0.5)(0.2)^2+(0.2)^2.(0.5)+(0.2)^2(0.5)$

$=3\times0.02=0.06$ (ලකුණු 05) **10**

(iv) සියල්ලම වෙනත් දිශාවලට

$P\{(A_1B_2C_3)\cup(B_1C_2A_3)\cup(C_1A_2B_3)\}$

$=P(A_1B_2C_3)+P(B_1C_2A_3)+P(C_1A_2B_3)$

$=(0.5)(0.2)(0.3)\times6$ (ලකුණු 05)

$=0.18$ (ලකුණු 05) **10**

Scanned with CamScanner

අනුයාත වාහන තුනම එකම දිශාවට ධාවනය කෙරෙන විට,

$$D = (A_1A_2A_3) \cup (B_1B_2B_3) \cup (C_1C_2C_3)$$

$$P\{(A_1A_2A_3)/D\} = \frac{P\{(A_1A_2A_3) \cap D\}}{P(D)}$$

$$= \frac{P(A_1A_2A_3)}{P(D)} = \frac{0.125}{0.16}$$ (ලකුණු 05)

$$= 0.78125$$

$$P\{(B_1B_2B_3)/D\} = \frac{P\{(B_1B_2B_3) \cap D\}}{P(D)}$$

$$= \frac{P(B_1B_2B_3)}{P(D)} = \frac{0.008}{0.16}$$ (ලකුණු 05)

$$= 0.05$$

$$P\{(C_1C_2C_3)/D\} = \frac{P\{(C_1C_2C_3) \cap D\}}{P(D)}$$

$$= \frac{P(C_1C_2C_3)}{P(D)} = \frac{0.027}{0.16}$$ (ලකුණු 05)

$$= 0.16875$$

∴ වාහන තුනම එකම දිශාවකට ධාවනය කරන විට ඒවා සියල්ල බොහෝ විට වමට හරවන බව පෙනේ. (ලකුණු 05)

20

2010

11. $A = (A \cap B) \cup (A \cap B^{l})$

$P(A) = P\{(A \cap B) \cup (A \cap B^{l}\}$ වේ. (ලකුණු 05)

$= P(A \cap B) + P((A \cap B^{l})$ $\therefore ((A \cap B) \cap (A \cap B^{l}) = \phi$ (ලකුණු 05)

$P((A \cap B^{l}) = P(A) - P((A \cap B)$

10

$$A \cup B = B \cup \left(A \cap B^{l}\right)$$

$P(A \cup B) = P\left\{B \cup \left(A \cap B^{l}\right)\right\}$ (ලකුණු 05)

$= P(B) + P\left(A \cap B^{l}\right)$ $\because B \cap \left(A \cap B^{l}\right) = \phi$ (ලකුණු 05)

$= P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ (පළමු කොටසින්)

(i) $P(A \cap B^{l}) = P(A) - P(A \cap B)$

$= P(A) - P(A)\,P(B)$

A හා B ස්වායත්ත සිද්ධි නිසා (ල. 05)

$= P(A)\,\{1 - P(B)\} = P(A)\,P(B^{l})$ (ල. 05)

ස්වායත්තතාවයේ අර්ථ දැක්වීමට අනුව A හා B^{l} ස්වායත්ත වේ.

10

(ii) $P\left(A^{l} \cap B^{l}\right) = P\left\{\left(A \cup B\right)^{l}\right\}$ ද මෝගන් නියමයෙන් (ලකුණු 05)

$= 1 - P(A \cup B) = 1 - P(A) - P(B) + P(P \cap B)$

$= 1 - P(A) - P(B) + P(A)P(B)$

$= \{1 - P(A)\}\{1 - P(B)\}$ (ලකුණු 05)

$= P\left(A^{l}\right)P\left(B^{l}\right)$

ස්වායත්තතාවයේ අර්ථ දැක්වීමට අනුව A^{l} හා B^{l} ස්වායත්ත වේ.

10

C යනු තරඟාවලියකට පෙර ස්ථිර පිතිකරු x ආබාධයකට පත්වීමේ සිද්ධිය යැයි ද, D යනු තරඟාවලියකට පෙර ස්ථිර පන්දු යවන්නා y ආබාධයකට පත්වීමේ සිද්ධිය යැයි ද සිතමු.

එවිට $P(C) = 0.2$ හා $P(D) = 0.1$ වේ.

$P(N) = P(C^{l} \cap D^{l}) = P(C^{l})\,P(D^{l})$ (ලකුණු 05)

$= \{1 - P(C)\} = 0.8 \times 0.9 = 0.72$ (ලකුණු 05)

10

$P(A) = P(C \cap D^{l}) = P(C)P(D^{l}) = 0.2 \times 0.9 = 0.18$ (ල. 05)

05

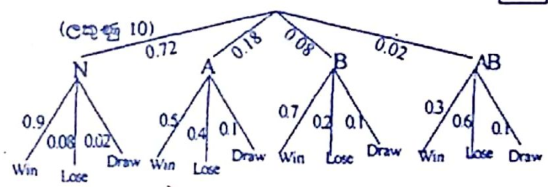
$P(B) \quad P(C^{l} \cap D) = P(C^{l})P(D) = 0.8 \times 0.1 = 0.08$ (ල. 05)

05

$P(AB) = P(C \cap D) = P(C)P(D) = 0.2 \times 0.1 = 0.02$ (ල. 05)

05

(ලකුණු 10)



රුක් සටහනට අනුව

$P(\text{Win}) = 0.72 \times 0.9 + 0.18 \times 0.5 + 0.08 \times 0.7 + 0.02 \times 0.3$ (ලකුණු 05)

$= 0.648 + 0.09 + 0.056 + 0.006$

$= 0.8$ (ලකුණු 05)

20

වෙනත් ක්‍රමයක්

$P(\text{Win}) = P(N)\,P(\text{Win}/N) + P(A)\,P(\text{Win}/A) + P(B)\,P(\text{Win}/B) + P(AB)\,P(\text{Win}/AB)$ (ල. 10)

$= 0.72 \times 0.9 + 0.18 \times 0.5 + 0.08 \times 0.7 + 0.02 \times 0.3$ (ලකුණු 05)

$= 0.648 + 0.09 + 0.056 + 0.006$

$= 0.8$ (ලකුණු 05)

20

රුක් සටහනට අනුව.

$P(\text{Lose}) = 0.72 \times 0.08 + 0.18 \times 0.4 + 0.08 \times 0.2 + 0.02 \times 0.6$

$= 0.0576 + 0.072 + 0.016 + 0.012$

$= 0.1576$ (ලකුණු 05)

$P\{(Lose) \cap B\} = 0.08 \times 0.2 = 0.016$ (ලකුණු 05)

$P\{B/(Lose)\} = \frac{P\{(Lose) \cap B\}}{P\{Lose\}} = \frac{0.016}{0.1576} = 0.1$ (ල05)

15

Scanned with CamScanner

වෙනත් ක්‍රමයක්

$$
\begin{aligned}
P(Lose) &= P(N)\,P(Lose/N) + P(A)\,P(Lose/A) + P(B)\,P(Lose/B) + P(AB)\,P(Lose/AB) \\
&= 0.72 \times 0.08 + 0.18 \times 0.4 + 0.0\ \ 0.2 + 0.02 \times 0.6 \\
&= 0.0576 + 0.072 + 0.016 + 0.0 \\
&= 0.1576 \text{ (ලකුණු 05)}
\end{aligned}
$$

$$P\{(Lose)\cap B\} = P(B)\,P\{(Lose)/B\}$$

$$= 0.08\times 0.2 = 0.016 \text{ (ලකුණු}$$

$$P\{B/(Lose)\} = \frac{P\{(Lose)\cap B\}}{P\{Lose\}} = \frac{0.016}{0.1576} = 0.1 \text{ (ල05)}$$

[15]

2011

12. (*a*)

N - නිමල් අගය ලබාගැනීම, S - සුනිල් අගය ලබාගැනීම,
P - පියල් අගය ලබාගැනීම ලෙස ගනිමු. (5)
එවිට P(N) = P(S) = P(P) = 1- p - q කියමු.

(i) P (නිමල් ක්‍රීඩාව දෙවෙනි වාරයේ දිනීම)

$= P(N^{1}\,S^{1}P^{1}N)$ (5)

$= P(N^{1})\,P(S^{1})\,P(P^{1})\,P(N)$ (5)

$= (1 - P)\,P^{3}$ (5) [20]

(ii) P (නිමල් ක්‍රීඩාව තෙවෙනි වාරයේ දිනීම)

$= P(N^{1}S^{1}P^{1}N^{1}S^{1}P^{1}N)$ (5)

$= P(N^{1})\,P(S^{1})\,P(P^{1})\,P(N^{1})\,P(S^{1})\,P(P^{1})\,P(N)$ (5)

$= p^{6}q = (1 - P)\,p^{6}$ (5) [15]

(iii) P (නිමල් ක්‍රීඩාව අවසානයේදී දිනීම)

$= P(N \cup N^{1}S^{1}PN \cup N^{1}S^{1}P^{1}N^{1}S^{1}P^{1}N \cup \ldots\ldots)$ (5)

$= P(N) + P(N^{1}S^{1}P^{1}N) + P(N^{1}S^{1}P^{1}N^{1}S^{1}P^{1}N) + \ldots$ (5)

$= \alpha(1-p) + p^{3}(1-p) + p^{6}(1-p) + \ldots\ldots$ (5)

$= (1-p)(1 + p^{3} + p^{6} + \ldots\ldots)$

$= (1-p)\dfrac{1}{1-p^{3}}$ (5)

$= \dfrac{1}{1+p+p^{2}}$ (5) [25]

හිස වැටීමට වඩා අගය වැටීමට ඉඩ ප්‍රස්තාව කාසියෙහි වැඩි නම් එවිට $p < \dfrac{1}{2}$ වේ.

එබැවින් $1 + p + p^{2} < 1 + \dfrac{1}{2} + \dfrac{1}{4} = \dfrac{7}{4}$ ලැබේ. (5)

p (නිමල් ක්‍රීඩාව දිනීම) $= \dfrac{1}{1+p+p^{2}} > \dfrac{4}{7} = 0.571 > 0.5$ වේ. (5) (5)

නිමල්ට ක්‍රීඩාව දිනීම සඳහා 50% ට වඩා ඉඩ ප්‍රස්තාවන් ඇත.

[15]

2012

13. (a) $P(BBB) = P(B)\ P(B/B)\ P(B/BB)$ (05)

$= \dfrac{3}{15} \times \dfrac{2}{14} \times \dfrac{1}{13} = \dfrac{1}{455}$ (10) (05) [20]

හෝ $P(BBB) = \dfrac{{}^{3}C_{3}}{{}^{15}C_{3}} = \dfrac{3!}{15 \times 14 \times 13} = \dfrac{1}{455}$ (10) (05) (05) [20]

හෝ $P(W^{1}\,W^{1}\,W^{1}) = \dfrac{{}^{10}C_{3}}{{}^{15}C_{3}} = \dfrac{10 \times 9 \times 8}{15 \times 14 \times 13} = \dfrac{24}{91}$ (10) (05) (05) [20]

(iii) P (යටත් පිරිසෙයින් එක බෝලයක් සුදුවීම)

= 1 - P (බෝල තුනෙන් කිසිවක් සුදු නොවීම) (05)

$= 1 - \dfrac{24}{91} = \dfrac{67}{91}$ (05) (05) [15]

(iv) P (බෝල වෙනස් වර්ණවලින් යුක්ත වීම.)

$\dfrac{{}^{5}C_{1} \times {}^{3}C_{1} \times {}^{7}C_{1}}{{}^{15}C_{3}} = \left(\dfrac{5 \times 3 \times 7}{15 \times 14 \times 13}\right) 3! = \dfrac{3}{13}$ (05) (05) (05) [15]

(v) $P(BRW) = P(B)\,P(R/B)\,P(W/BR)$

$= \dfrac{3}{15} \times \dfrac{7}{14} \times \dfrac{5}{13} = \dfrac{1}{26}$ (05) (05) [15]

2013

14. (*a*) S, M, N හා X පහත දක්වෙන පරිදි අර්ථ දක්වා ඇත.

S - ක්‍රීඩා කටයුතු සඳහා සහභාගී වීම.
M - සංගීත කටයුතු සඳහා සහභාගී වීම.
N - ක්‍රීඩා හෝ සංගීත කටයුතු සඳහා සහභාගී නොවීම.
X - විභාගය සමත් වීම. (10)

එවිට $P(S) = \dfrac{50}{100}, P(M) = \dfrac{30}{100}, P(N) = \dfrac{20}{100}, P(X) = \dfrac{48}{100}$ (10) (10)

$P(X|S) = 0.60, P(X|N) = 0.30$ (05) (05)

(i) මුළු සම්භාවිතා ප්‍රමේයෙන්,

$P(X) = P(S)P(X|S) + P(M)P(X|M) + P(N)P(X|N)$ (10)

$\dfrac{48}{100} = \dfrac{50}{100} \times 0.6 + \dfrac{30}{100} \times P(X|M) + \dfrac{20}{100} \times 0.3$ (05)

$P(X|M) = \dfrac{48-30-6}{30} = \dfrac{12}{30} = \dfrac{2}{5}$ (10)

(ii) බේස් ප්‍රමේයෙන්,

$P(S|X) = \dfrac{P(S)P(X|S)}{P(X)} = \dfrac{50 \times 0.6}{48} = \dfrac{30}{48} = \dfrac{5}{8}$ (05) (05)

[75]

Scanned with CamScanner

2014

15.

$$P(A/B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)} \quad (05) \qquad \boxed{05}$$

$$P(A)=P\left[(A\cap B)\cup(A\cap B')\right] \; (05) \; \left[\because (A\cap B)\cup(A\cap B')\right.$$

$$\left.= A\cap(B\cup B') = A\cap\Omega = A\right]$$

$$= P(A\cap B)+P(A\cap B') \; (05) \because A\cap B \;\&\; A\cap B'$$ අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර බැවින්

$$=\frac{P(B)P(A\cap B)}{P(B)}+\frac{P(B')P(A\cap B')}{P(B')} \quad (05)$$

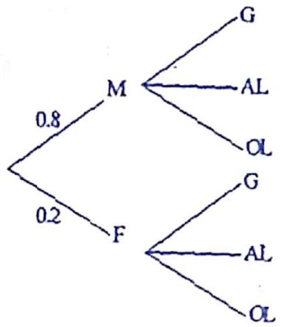
$$=P(B)P(A\setminus B)+P(B')P(A\setminus B') \qquad \boxed{15}$$

M - පිරිමි F - ගැහැනු
O/L - උපරිම සුදුසුකම O/L
A/L - උපරිම සුදුසුකම A/L
G උපාධිධාරීන්,

$P(M)=0.8$ $P(F)=0.2$

$P(OL)=0.57$ $P(AL)=0.32$ $P(G)=0.11$

$P(OL/F)=0.4$ $P(AL/F)=0.45$



(i) $P(F\cap OL)=P(F)P(OL\setminus F)$ (05)

$=0.2\times 0.4=0.08$ (05) $\boxed{10}$

(ii) $P(OL)=P(OL\cap M)+P(OL\cap F)$ (05)

$P(M\cap OL)=0.57-0.08=0.49$ (05) $\boxed{10}$

(iii) $P(G\setminus M)=?$

$P(G)=P(M)P(G\setminus M)+P(F)P(G\setminus F)$ (05)

$0.11=0.8\times P(G\setminus M)+0.2\times\underline{(1-0.4-0.45)}$ (05)

$P(G\setminus M)=\frac{0.11-0.03}{0.8}=\frac{0.08}{0.8}=\frac{1}{10}=0.1$ (05) $\boxed{15}$

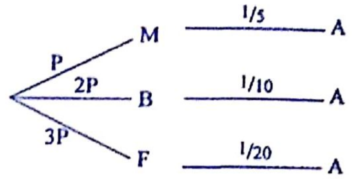
(iv) $P(F\setminus G')=\frac{P(F\cap G')}{P(G')}$ (05) $=\frac{P(F)P(G'\setminus F)}{1-P(G)}$ (05)

$=\frac{0.2\times(0.40+0.45)}{1-0.11}$ (05)

$=\frac{17}{89}$ (05) $\boxed{20}$

2015

16. (a) M = යතුරුපැදියෙන් ගමන යෑම
B = පා පැදියෙන් ගමන යෑම
F = පා ගමනින් යෑම
A = අනතුරක් වීම



M, B හා F සිද්ධි අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර හා නිරවශේෂ බැවින්.

$P(M)+P(B)+P(F)=1$ (05)

$\Rightarrow P+2P+3P=1$ එනම් $P=1/6$ (05) $\boxed{10}$

දැන් $P(A)=P(M\cap A)+P(B\cap A)+P(F\cap A)$ (05)

$=P(A\setminus M).P(M)+P(A\setminus B).P(B)+P(A\setminus F).P(F)$ (05)

$=\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{5}+\frac{2}{6}\cdot\frac{1}{10}+\frac{3}{6}\cdot\frac{1}{20}$ (15)

$=\frac{1}{30}+\frac{1}{30}+\frac{1}{40}=\frac{4+4+3}{120}=\frac{11}{120}$ (05) $\boxed{30}$

(i) $P(M\setminus A)=\frac{P(M\cap A)}{P(A)}$ (05) $=\frac{1/30}{11/120}=\frac{4}{11}$ (05)

(ii) $P(B/A)=\frac{P(B\cap A)}{P(A)}=\frac{1/30}{11/120}=\frac{4}{11}$ (05)

(iii) $P(F/A)=\frac{P(F\cap A)}{P(A)}=\frac{1/40}{11/120}=\frac{3}{11}$ (05)

අනතුරක් සිදුවීමේ අඩුම සම්භාවිතාව, මිනිසා පා ගමනින් යන විටදී ය. ඒ අනික් සම්භාවිතා ඊට වඩා වැඩි බැවිනි. (05)

$\because$ ආරක්ෂිත ම ගමනාගමන ක්‍රමය පා ගමනයි. (05) $\boxed{30}$

2016

17. A දාදු කැටය එක් වරක් විසි කළවිට n සංඛ්‍යාව ලකුණු කළ මුහුණත ලැබීමේ සම්භාවිතා p(n) පහත දැක්වේ.

n	1	2	3	4	5
p(n)	1/6	1/6	1/3	1/6	1/6

$i=1,2$ සඳහා i වන විසි කිරීමේදී ලැබෙන සංඛ්‍යාව x_i යැයි ගනිමු.
එවිට

$$p(x_1+x_2=6)=p(x_1=1 \text{ හා } x_2=5)+p(x_1=5 \text{ හා } x_2=1)$$
$$+p(x_1=2 \text{ හා } x_2=4)+p(x_1=4 \text{ හා } x_2=2)$$
$$+p(x_1=3 \text{ හා } x_2=3)$$
$$=4\times\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{9}$$

B දාදු කැටය සඳහා x_i වෙනුවට y_i යොදමු.

n	2	3	4	5
p(n)	1/3	1/6	1/3	1/6

එවිට $p(y_1+y_2=6)=p(y_1=2 \text{ හා } y_2=4)+p(y_1=4 \text{ හා } y_2=2)+p(y_1=3 \text{ හා } y_2=3)$

$$=2\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}+\frac{1}{6}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{4}$$

එකතුව

බේයස් ප්‍රමේයෙන් $p\left(\frac{A}{\text{එකතුව}=6}\right)=\frac{p\left(\frac{\text{එකතුව}=6}{A}\right)}{p\left(\frac{\text{එකතුව}=6}{A}\right)p(A)+p\left(\frac{\text{එකතුව}=6}{B}\right)\times p(B)}$

$$=\frac{\frac{2}{9}\times\frac{1}{2}}{\frac{2}{9}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}}=\frac{8}{17}$$

Scanned with CamScanner

2017

18. x යනු පළමු බෝලය සුදු සහ දෙවන බෝලය කළු යැයි ගනිමු.

මුළු සම්භාවිතා නියමයෙන්,

$$P(x) = P(x|A)\,P(A) + P(x|B)\,P(B) + P(x|C)\,P(C) \quad \text{—(1)} \quad (05)$$

$$P(x|A) = \frac{4}{6} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{15} \quad (10)$$

$$P(x|B) = \frac{2}{6} \times \frac{4}{5} = \frac{4}{15} \quad (10)$$

$$P(x|C) = \frac{m}{2m+1} \cdot \frac{m+1}{2m} = \frac{m+1}{2(2m+1)} \quad (10)$$

තවද $P(A) = P(B) = P(C) = \frac{1}{3}$ (05)

$P(x) = \frac{5}{18}$ නිසා

$$(1) \Rightarrow \frac{5}{18} = \frac{4}{15} \times \frac{1}{3} + \frac{4}{15} \times \frac{1}{3} + \frac{(m+1)}{2(2m+1)} \times \frac{1}{3} \quad (10)$$

$$\Rightarrow \frac{5}{6} - \frac{8}{15} = \frac{m+1}{2(2m+1)} \quad (05)$$

$$\Rightarrow 3(2m+1) = 5(m+1)$$

$$\Rightarrow m = 2 \quad (05) \qquad \boxed{60}$$

$$m = 2 \Rightarrow P(x|C) = \frac{3}{10} \quad (05)$$

බේයස් ප්‍රමේයයෙන්

$$P(C|x) = \frac{P(x|C)P(C)}{P(x)} \quad (05)$$

$$= \frac{\frac{3}{10} \times \frac{1}{3}}{\frac{5}{18}} \quad (05)$$

$$= \frac{9}{25} \quad (05) \qquad \boxed{20}$$

2018

19. X = රැකියාව සඳහා පිරිමි අයකු තේරීම

A = අභියෝගතා පරීක්ෂණය සඳහා A සාමාර්ථයක් ලබාගැනීම.

$$\text{(i) } P(X) = \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{1}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{93}{250}$$

ල · 10   ල · 10   ල · 10   මු.ල · 30

$$\text{(ii) } P(A/X) = \frac{P(X \cap A)}{P(X)} = \frac{\frac{3}{5} \times \frac{3}{5}}{\frac{93}{250}} = \frac{30}{31}$$

ල · 10   ල · 10   ල · 10   මු.ල · 30

Scanned with CamScanner