

(b) $a \in \mathbb{R}$ යැයි ගනිමු.

$$(a - 5)x + 3y = a$$

$$-4x + (a + 2)y = 1$$

යන සමගාමී සමීකරණ යුගලය $PX = Q$ ආකාරයෙන් ලියන්න; මෙහි $X = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ ද, P හා Q යනු නිර්ණය කළ යුතු න්‍යාස ද වේ.

$$\Delta = \begin{vmatrix} (a-5) & 3 \\ -4 & (a+2) \end{vmatrix} \quad \text{යන්න } a \text{ හි වර්ගජ ශ්‍රිතයක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.}$$

$\Delta = 0$ සමීකරණයේ මූල $a = 1$ හා $a = 2$ බව පෙන්වන්න.

ඉහත සමීකරණ යුගලයට

(i) $a = 1$ විට විසඳුම් අපරිමිත සංඛ්‍යාවක් ඇති බවත්,

(ii) $a = 2$ විට විසඳුම් නොමැති බවත්,

(iii) $a = 3$ විට අනන්‍ය විසඳුමක් ඇති බවත්

පෙන්වන්න.

13. (a) මුහුණත්වල 1, 2, 2, 3, 3, 4 ලකුණු කළ නොනැඹුරු සනකාකාර දෘද්ධ කැටයක් දෙවරක් උඩ දමනු ලැබේ. A යනු ලැබුන සංඛ්‍යාවල එකතුව 4 වන සිද්ධිය ද B යනු ලැබුන සංඛ්‍යාවල එකතුව ඉරට්ටේ වන සිද්ධිය ද යැයි ගනිමු. $P(A)$, $P(B)$ හා $P(A \mid B)$ සොයන්න.

(b) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ යන සංඛ්‍යාංක කුලකයෙන් සංඛ්‍යාංක 4 ක් ප්‍රතිස්ථාපන රහිතව තෝරා ගෙන සංඛ්‍යාංක 4 ක සංඛ්‍යාවක් සාදනු ලැබේ.

(i) සංඛ්‍යාංක 4 කින් යුත් වෙනස් සංඛ්‍යා කීයක් සෑදිය හැකි ද?

(ii) මෙම සංඛ්‍යාංක 4 කින් යුත් සංඛ්‍යා අතරින් සංඛ්‍යා කීයක් 3 න් හෝ 5 න් ආරම්භ වේ ද?

(c) පිරිමි හතරදෙනෙකු හා ගැහැණු දෙදෙනෙකුගෙන් යුත් සමූහයකින්, හතරදෙනෙකුගෙන් යුත් කණ්ඩායමක් තෝරා ගත යුතුව ඇත.

(i) හතරදෙනෙකුගෙන් යුත් වෙනස් කණ්ඩායම් කීයක් තෝරා ගත හැකි ද?

(ii) මෙම කණ්ඩායම්වලට ගැහැණු දෙදෙනාවම තෝරාගනු ලැබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

14. X පෙට්ටියක රතු පාට කාඩ් 4 ක් හා නිල් පාට කාඩ් 6 ක් අඩංගු වේ. Y පෙට්ටියක රතු පාට කාඩ් 3 ක් හා නිල් පාට කාඩ් 2 ක් අඩංගු වේ. හිස ලැබීමේ සම්භාවිතාව $\frac{2}{3}$ ක් වන නැඹුරු කාසියක් උඩ දමනු ලැබේ. එවිට හිස ලැබේ නම් සසම්භාවීව ප්‍රතිස්ථාපන රහිතව X පෙට්ටියෙන් කාඩ් 2 ක් ද, අගය ලැබේ නම් Y පෙට්ටියෙන් සසම්භාවීව ප්‍රතිස්ථාපන රහිතව කාඩ් 2 ක් ද ඉවතට ගනු ලැබේ.

(i) ගන්නා ලද කාඩ් දෙකම රතු පාට ඒවා වීමේ,

(ii) ගන්නා ලද කාඩ්වලින් අඩු තරමින් එකක්වත් රතු පාට එකක් වීමේ,

(iii) ගන්නා ලද කාඩ් දෙක වෙනස් වර්ණවල ඒවා වීමේ,

(iv) ගන්නා ලද කාඩ්වලින් අඩු තරමින් එකක්වත් රතු පාට බව දී ඇති විට, ගන්නා ලද කාඩ් දෙක වෙනස් වර්ණවල ඒවා වීමේ,

සම්භාවිතාව සොයන්න.

15.(a) එක්තරා බස් නැවතුම්පොළකට බස් රථවල අනුයාත පැමිණීම් අතර මිනිත්තු වලින් මනින ලද, කාලය X යන්න

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & , \quad x > 0 \\ 0 & , \quad \text{එසේ නොවන විට} \end{cases}$$

සම්භාවිතා ඝනත්ව ශ්‍රිතය සහිතව ඝාතීයව ව්‍යාප්තව ඇත; මෙහි $\lambda (> 0)$ පරාමිතියක් වේ.

බස් නැවතුම්පොළට පැයකට පැමිණෙන බස් රථ ගණනෙහි මධ්‍යන්‍යය 12 ක් නම්, λ හි අගය සොයන්න.

(i) බස් නැවතුම්පොළට බස් රථයක් පැමිණි පසු ඊළඟ බස් රථය පැමිණීමට ගනු ලබන කාලය

(α) මිනිත්තු එකකුත් මිනිත්තු තුනකුත් අතර,

(β) මිනිත්තු පහකට අඩු,

වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) බස් රථයක් බස් නැවතුම්පොළට පැමිණ දැනටමත් මිනිත්තු පහක් ගත වී ඇති බව දී ඇත්නම්, ඊළඟ බස් රථය පැමිණීමට අඩු තරමින් අමතර මිනිත්තු දෙකක් ගතවීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(b) $[a, b]$ ප්‍රාන්තරය තුළ X නම් සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යය ඒකාකාරව ව්‍යාප්තව ඇත.

$P(X < 16) = 0.4$ හා $P(X > 21) = 0.2$ වන පරිදි a හා b හි අගයන් සොයන්න.

16. සිසුන් සියදෙනෙකු ඇතුළත් වීමේ පරීක්ෂණයකට මුහුණ දුන්හ. ඔවුන් ලබාගන්නා ලද ලකුණුවල සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය පහත වගුවෙන් දී ඇත:

ලකුණු	සංඛ්‍යාතය
0 – 20	15
20 – 40	20
40 – 60	40
60 – 80	15
80 – 100	10

(i) පහත එක එකක් නිමානය කරන්න:

ලකුණුවල

(a) මධ්‍යන්‍යය,

(b) සම්මත අපගමනය,

(c) මධ්‍යස්ථය,

(d) අන්තර් චතුර්ථක පරාසය හා

(e) මාතය.

(ii) නැවත සමීක්ෂණයෙන් පසු, උත්තර පත්‍ර දෙකක ලකුණු පහත දැක්වෙන පරිදි වෙනස් විය යුතු බව සොයාගන්නා ලදී.

නැවත සමීක්ෂණයට පෙර ලකුණු	නැවත සමීක්ෂණයට පසු ලකුණු
50	62
70	75

නව ලකුණු ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යන්‍යය සොයන්න.

17. ව්‍යාපෘතියක ක්‍රියාකාරකම් සඳහා ගතවන කාලය හා ක්‍රියාකාරකම්වල ගැලීම පහත වගුවෙන් දී ඇත:

ක්‍රියාකාරකම	පූර්ව ක්‍රියාකාරකම (ක්‍රියාකාරකම්)	කාලය (සති වලින්)
A	—	03
B	A	08
C	A	05
D	A	03
E	B	06
F	C	03
G	E, F	04
H	D, F	06
I	G, H	03

- (i) ව්‍යාපෘති ජාලය ගොඩ නගන්න.
- (ii) එක් එක් ක්‍රියාකාරකම සඳහා ආරම්භ කළ හැකි ඉක්මන්ම වේලාව, අවසන් කළ හැකි ඉක්මන්ම වේලාව, ආරම්භ කළ හැකි ප්‍රමාදම වේලාව, අවසන් කළ හැකි ප්‍රමාදම වේලාව හා ඉපිදුම ඇතුළත් කාර්ය සටහනක් සකස් කරන්න.
- (iii) ව්‍යාපෘතිය සඳහා ගතවන මුළු කාලය සොයන්න.
- (iv) ව්‍යාපෘතිය සඳහා ගත වන මුළු කාලය දීර්ඝ නොකර, පමා කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් මොනවා ද?
- (v) මෙම ව්‍යාපෘතියේ අවධි පථය ලියා දක්වන්න.
- (vi) අනපේක්ෂිත කරුණක් හේතුවෙන් D ක්‍රියාකාරකම සති දෙකකින් දීර්ඝ කිරීමට සිදු වේ යැයි සිතමු. ඉහත (iii) කොටසෙහි දී ගණනය කරන ලද මුළු කාලය තුළදී ම තවදුරටත් මෙම ව්‍යාපෘතිය අවසන් කිරීමට හැකිවේ දැයි නිර්ණය කරන්න.

* * *