

## (07) ගණිතය

### ප්‍රශ්න පත්‍ර ව්‍යුහය

**I පත්‍රය** - කාලය : පැය **03යි.** (ඊට අමතරව කියවීමේ කාලය මිනිත්තු 10 යි.)  
 මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.

**A කොටස** - ප්‍රශ්න දහයකි. ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 25 බැගින් ලකුණු 250කි.

**B කොටස** - ප්‍රශ්න හතකි. ප්‍රශ්න පහකට පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 150 බැගින් ලකුණු 750කි.

I පත්‍රය සඳහා මුළු ලකුණු = 1000

**II පත්‍රය** - කාලය : පැය **03යි.** (ඊට අමතරව කියවීමේ කාලය මිනිත්තු 10 යි.)  
 මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.

**A කොටස** - ප්‍රශ්න දහයකි. ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 25 බැගින් ලකුණු 250කි.

**B කොටස** - ප්‍රශ්න හතකි. ප්‍රශ්න පහකට පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 150 බැගින් ලකුණු 750කි.

II පත්‍රය සඳහා මුළු ලකුණු = 1000

අවසාන ලකුණ ගණනය කිරීම :

I පත්‍රය	=	1000
II පත්‍රය	=	1000
අවසාන ලකුණ	=	2000 ÷ 20 = <u>100</u>

# (07) ගණිතය

## I පත්‍රය

### A කොටස

1.  $A = \{x \in \mathbb{R} : |x + 3| < 2\}$  හා  $B = \{x \in \mathbb{R} : |x| \geq 4\}$  යනු  $\mathbb{R}$  සර්වත්‍ර කුලකයේ උපකුලක යැයි ගනිමු.  $A \cap B$  හා  $A' \cap B$  සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.  $A$  හා  $B$  යනු  $S$  සර්වත්‍ර කුලකයේ උපකුලක යැයි ගනිමු. සුපුරුදු අංකනයෙන්  $A \setminus B$  කුලකය,  $A \setminus B = A \cap B'$  මගින් අර්ථ දැක්වේ.  $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$  හා  $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$  බව පෙන්වන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.  $p$  හා  $q$  යනු ප්‍රස්තුත යැයි ගනිමු.  $\sim(p \vee (\sim p \wedge q))$  සහ  $\sim p \wedge \sim q$  යන සංයුක්ත ප්‍රස්තුත තර්කානුසාරීව තුල්‍ය වන බව පෙන්වන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. විසංවාදී සාධන ක්‍රමය භාවිතයෙන්,  $3n^2 + 2$  ඔත්තේ වෙයි නම්,  $n$  ඔත්තේ වන බව සාධනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5.  $y - \frac{1}{3} \log_2 x = 0$  හා  $8^{2y-1} - 2(x - 4) = 0$  යන සමගාමී සමීකරණ  $x$  සහ  $y$  සඳහා විසඳන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6.  $x - \frac{4}{x} \leq 3$  අසමානතාව සපුරාලන සියලු තාත්වික  $x$  හි අගයන් සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7.  $f(x) = \sqrt{x+3} - 5$  ශ්‍රිතය  $[-3, \infty)$  මත අර්ථ දැක්වේ යැයි ගනිමු.  $f$  හි පරාසය සොයා,  $f$  එකට - එක වන බව පෙන්වන්න.  $f^{-1}(x)$  සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. අනුක්‍රමණය  $-3$  වූ  $l$  සරල රේඛාව,  $A(2,1)$  ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් කරයි.  $B$  යනු  $AB$  දුර  $3\sqrt{10}$  වන පරිදි  $l$  රේඛාව මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි.  $B$  ලක්ෂ්‍යය සඳහා තිබිය හැකි බන්ධාංක සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9.  $x = 2t^3$ ,  $y = 2 - 4t + t^2$  මගින් දෙනු ලබන පරාමිතික චක්‍රයට ඇඳි ස්පර්ශකවල බෑවුම  $-1$  වන ලක්ෂ්‍යයන් සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.  $y = x^2$  හා  $x + y = 2$  යන චක්‍ර මගින් සපර්ශන්න කෙරෙන පෙදෙසෙහි වර්ගඵලය සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

\* \*

**B කොටස**

11. (a) සිසුන් පන්සල දෙනකු ගණිතය, භෞතික විද්‍යාව හා රසායන විද්‍යාව යන විෂයයන්ගෙන් පරීක්ෂණයකට පෙනී සිටින ලදී. මෙම සිසුන් 50න්, 37ක් ගණිතය ද, 24ක් භෞතික විද්‍යාව ද, 43ක් රසායන විද්‍යාව ද සමත් විය. තවදුරටත්, උපරිම වශයෙන් 19 දෙනෙක් ගණිතය හා භෞතික විද්‍යාව ද, 29 දෙනෙක් ගණිතය හා රසායන විද්‍යාව ද 20 දෙනෙක් භෞතික විද්‍යාව හා රසායන විද්‍යාව ද සමත් බව දී තිබේ. විෂයයන් තුනම සමත් වී තිබිය හැකි සිසුන් සංඛ්‍යාවේ විශාලතම අගය සොයන්න.

(b)  $[\sim p \wedge (p \vee q)] \rightarrow q$  යන සංයුක්ත ප්‍රස්තුතය පුනරුක්තියක් හෝ විසංවාදයක් ද යන වග නිර්ණය කරන්න.

12. (a) ගණිත අභිප්‍රාහණ මූලධර්මය භාවිතයෙන්, සියලු  $n \in \mathbb{Z}^+$  සඳහා

$$\sum_{r=1}^n (3r^2 + 5r + 1) = n(n+2)^2 \text{ බව සාධනය කරන්න.}$$

(b)  $r \in \mathbb{Z}^+$  සඳහා  $U_r = \frac{2}{(2r-1)(2r+1)}$  යැයි ගනිමු.

$n \in \mathbb{Z}^+$  සඳහා  $U_r = \frac{1}{(2r-1)} - \frac{1}{(2r+1)}$  බව සත්‍යාපනය කර  $n \in \mathbb{Z}^+$  සඳහා  $\sum_{r=1}^n U_r = \frac{2n}{2n+1}$  බව පෙන්වන්න.

තවද  $\sum_{r=10}^{20} (2U_r + 3r)$  සොයන්න.

13. (a)  $x^2 + (4+k)x - (25+k) = 0$  වර්ගජ සමීකරණයේ මූල  $\alpha$  හා  $-\alpha^2$  වේ; මෙහි  $k$  යනු තාත්වික නියතයකි.  $\alpha$  යනු  $x^3 - x^2 + x - 21 = 0$  සමීකරණයේ මූලයක් බව පෙන්වන්න.

$(x-3)$  යන්න  $x^3 - x^2 + x - 21$  හි සාධකයක් බව පෙන්වා,  $x^3 - x^2 + x - 21 = 0$  සමීකරණයට එක් තාත්වික මූලයක් පමණක් ඇති බව පෙන්වන්න.

ඒ නමින්  $k$  හි අගය සොයන්න.

(b)  $f(x) = -2x^2 + 12x - 16$  යැයි ගනිමු.

$f(x)$  ශ්‍රිතය  $a(x-h)^2 + k$  ආකාරයට ලියා දැක්වන්න; මෙහි  $a$ ,  $h$  හා  $k$  යනු නිර්ණය කළ යුතු නියත වේ.

$f$  හි, ශීර්ෂයේ ඛණ්ඩාංක, සමමිතික අක්ෂයේ සමීකරණය සහ උපරිම අගය සොයන්න.  $y = f(x)$  හි ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

$g$  ශ්‍රිතය  $g(x) = -2 - f(x+1)$  මගින් අර්ථ දැක්වේ.

$g$  ශ්‍රිතයේ සමමිතික අක්ෂයේ සමීකරණය හා අවම අගය නිර්ණය කරන්න.

14. (a) සුපුරුදු අංකනයෙන්  $(a+b)^n$  හි ද්විපද ප්‍රසාරණය ලියා දැක්වන්න; මෙහි  $a$  හා  $b$  තාත්වික සංඛ්‍යා හා  $n$  යනු ධන නිඛිලයකි.

(i)  $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^n$  හි ද්විපද ප්‍රසාරණයේ පළමු, දෙවන හා තෙවන පදවල සංගුණකවල එකතුව 46 නම්,  $n$  සොයන්න.

(ii)  $\left(kx + \frac{1}{x}\right)^{10}$  හි ප්‍රසාරණයේ  $x^4$  හි සංගුණකය  $\frac{15}{16}$  ට සමාන නම්  $k$  හි අගය සොයන්න.  $k$  හි මෙම අගය සඳහා ප්‍රසාරණයෙහි  $x$  ගෙන් ස්වායත්ත පදය සොයන්න.

(b) පුද්ගලයකුට පහත ආයෝජන අවස්ථා 3 පවතී :

1 අවස්ථාව : 14% ක වාර්ෂිකව සුළු පොළියක් යටතේ ආයෝජනය

2 අවස්ථාව : 12% ක වාර්ෂිකව වැල් පොළියක් යටතේ ආයෝජනය

3 අවස්ථාව : කාර්තුවකට වරක් 8% ක වාර්ෂිකව වැල් පොළියක් යටතේ ආයෝජනය

(i) වසර 5ක් අවසානයේ එකතුවන මුළු පොළිය මත පදනම් ව වඩාත්ම යෝග්‍ය ආයෝජනය තෝරන්න.

(ii) කාර්තුවකට වරක් පොළිය ගණනය කරනු ලබන වාර්ෂිකව  $r\%$  ක වැල් පොළිය මත ආයෝජනය කිරීමේ හතරවන අවස්ථාවක් ද ඔහුට ඇත. 4 වන අවස්ථාව යටතේ වසර 10 කදී ලැබෙන මුළු පොළිය 2 වන අවස්ථාවේදී ලැබෙන මුළු පොළියට වඩා වැඩි නම්  $r$  හි අවම අගය කුමක් විය යුතු ද?

15.  $ABC$  ත්‍රිකෝණයේ  $AB$ ,  $BC$  හා  $AC$  පාදවල සමීකරණ පිළිවෙලින්  $y = m_1 x + c_1$ ,  $y = m_2 x + c_2$  හා  $x = 0$  යැයි ගනිමු.  $ABC$  ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය  $\frac{(c_1 - c_2)^2}{2|m_1 - m_2|}$  මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

$ABC$  ත්‍රිකෝණයේ  $BC$ ,  $CA$  හා  $AB$  පාදවල සමීකරණ පිළිවෙලින්  $3x - y + 5 = 0$ ,  $2x + 3y - 1 = 0$  හා  $x + 2y - 3 = 0$  යැයි ගනිමු.

$A$  ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් කරන්නා වූ අනුක්‍රමණය  $-\frac{1}{3}$  සහිත සරල රේඛාව,  $CA$  රේඛාවට සමාන්තරව  $B$  ලක්ෂ්‍යය හරහා ගමන් කරන සරල රේඛාව  $D$  ලක්ෂ්‍යයේදී ඡේදනය කරයි.  $O$  යනු මූල ලක්ෂ්‍යය නම්,  $OD$  හි සමීකරණය  $y + x = 0$  මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

$D$  ලක්ෂ්‍යය හරහා යන්නා වූ  $AB$  පාදයට ලම්බ වූ සරල රේඛාව  $E$  ලක්ෂ්‍යයේදී  $y - x$  අක්ෂය හමුවේ.  $ODE$  ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

16. (a)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{2}}{x^2 - 4}$  සොයන්න.

(b) පහත දැක්වෙන එක එකක්  $x$  විෂයයෙහි අවකලනය කරන්න.

(i)  $\left(\frac{x}{1-x}\right)^6$

(ii)  $\frac{e^{2x} + e^{-2x}}{e^{2x} - e^{-2x}}$

(iii)  $x^2 \ln(x^4 + 1)$

(c) තුනී තහවු ද්‍රව්‍යයකින් සම වතුරසාකාර පතුලක් සහ සිරස් බිත්ති සහිත පරිමාව ඝන මීටර් 4000 ක් වන විවෘත ටැංකියක් සැදිය යුතුව ඇත. යොදා ගන්නා ලද තහවු ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අවම වන පරිදි ටැංකියෙහි මාන සොයන්න.

17. (a) කොටස් වශයෙන් අනුකලනය භාවිතයෙන්  $\int_0^1 x^2 e^{2x} dx$  අගයන්න.

(b) හින්න භාග භාවිතයෙන්  $\int \frac{2x+3}{(x+1)(x+2)^2} dx$  සොයන්න.



(c) ප්‍රාන්තර දිග 0.25 වන 0 හා 1 අතර  $x$  හි අගයන් සඳහා දශම ස්ථාන තුනකට නිවැරදිව  $f(x) = \sqrt{2x + 1}$  ශ්‍රිතයෙහි අගයන් පහත දැක්වෙන වගුවෙන් දෙනු ලැබේ.

$x$	0	0.25	0.50	0.75	1.00
$f(x)$	1	1.225	1.414	1.581	1.732

සිමසන් නීතිය භාවිතයෙන්  $I = \int_0^1 \sqrt{2x + 1} \, dx$  සඳහා දශමස්ථාන දෙකකට නිවැරදිව ආසන්න අගයක් සොයන්න.

$u = 2x + 1$  ආදේශය භාවිතයෙන්  $I$  සොයා,  $I$  හි අගය ඉහතින් ලබා ගත් ආසන්න අගය හා සසඳන්න.

\* \* \*

**(07) ගණිතය**

**II පන්තිය**

**A කොටස**

1.  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & x \\ 4 & 4 & x+1 \\ 3 & x+1 & x+2 \end{vmatrix} = 0$  යන්න තෘප්ත කරන  $x$  හි අගයන් සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$  සහ  $C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  යැයි ගනිමු.  $A - 2B, AC$  සහ  $BC$  සොයන්න.  
 $(A - 2B)C = AC - 2BC$  යන්න සත්‍යාපනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. එක්තරා බුද්ධි පරීක්ෂණයක ලකුණු මධ්‍යන්‍යය 100 සහ සම්මත අපගමනය 16 වන ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක් අනුගමනය කරයි. සියලු ම බුද්ධි පරීක්ෂණ ලකුණුවලින් වැඩිතම 5% සීමා කරන කඩඉම් අගය ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. එක්තරා ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍යස්ථය සහ සම්මත අපගමනය පිළිවෙලින් 61, 52 සහ 10 වේ. කුටිකතා සංගුණකය ගණනය කර ව්‍යාප්තියෙහි හැඩය ගැන අදහස් දක්වන්න. මෙම ව්‍යාප්තිය සඳහා මධ්‍යන්‍ය කේන්ද්‍ර අභිසාරිතාවෙහි සාධාරණ මිනුමක් වේ ද? ඔබේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක දී, බිස්කට් 100 g හා 200 g යන ප්‍රමාණ දෙකකින් ඇසුරුම් කරනු ලැබේ. ඇසුරුම් නියැදිවල සිදුකරන ලද පරීක්ෂණ අනුසාරයෙන් පහත සාරාංශ මිනුම් ගණනය කරන ලදී.

ප්‍රමාණය	නියැදියේ විශාලත්වය	නියැදි මධ්‍යන්‍යය	සම්මත අපගමනය
100 g	20	102 g	2.5 g
200 g	20	203 g	3.1 g

විචලනා සංගුණකය ගණනය කරමින්, බර අනුව වඩාත් සංගත ඇසුරුම් ප්‍රමාණය නිර්ණය ගන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6.  $X$  යන සන්තතික සම්භාවිතා විචල්‍යය  $[a, 6a]$  යන ප්‍රාන්තරය මත ඒකාකාර ලෙස ව්‍යාප්ත වී ඇත, මෙහි  $a$  යන්න ධන නියතයකි;  $X$  හි ව්‍යාප්ති ශ්‍රිතය සොයන්න.
- වෙනත්  $Y$  යන සන්තතික සම්භාවිතා විචල්‍යයක්  $[-2, 8]$  යන ප්‍රාන්තරයෙහි ඒකාකාර ලෙස ව්‍යාප්ත වී ඇත.  $P(X < 3) = P(Y < 4)$  නම්,  $a$  හි අගය සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. එක්තරා දෂ්‍යයක් ගලා යාමයකට 75%ක සාර්ථක වීමේ අවකාශයක් ඇත. රෝගීන් හතර දෙනෙකුට ගලා යාමය සිදුකරන ලදී. නියත වශයෙන් ම රෝගීන් දෙදෙනෙකුට පමණක් ගලා යාමය සාර්ථක වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8.  $X$  යන සසම්භාවී විචල්‍යයට පහත දැක්වෙන සම්භාවිතා ව්‍යාප්තිය ඇත.

$x$	1	2	3	4	5
$P(X=x)$	$p$	0.2	$q$	0.3	0.1

$E(X) = 3.1$  නම්,  $p$  සහ  $q$  සොයන්න.  $\text{Var}(X)$  සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9.  $A$  සහ  $B$  යනු  $S$  යන නියැදි අවකාශයක සිද්ධීන් දෙකක් යැයි ගනිමු.  $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$  සහ  $P(A) = P(A|B) = \frac{7}{15}$  නම්  $P(B|A)$  සහ  $P(B)$  සොයන්න.  $A$  සහ  $B$  යන සිද්ධීන් දෙක ස්වායත්ත දැයි නිර්ණය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.  $X$  සසම්භාවී විචල්‍යයක  $k$  නියතයක් වූ,  $f(x) = \begin{cases} x - k, & 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & \text{එසේ නොවන විට} \end{cases}$  මගින් දෙනු ලබන  $f(x)$  සම්භාවිතා ඝනත්ව ශ්‍රිතය ඇත.  $k = \frac{1}{2}$  බව පෙන්වා  $X$  හි මධ්‍යන්‍යය සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

\* \*

**B කොටස**

11. සමාගමක් එක් එක් නිපැයුම එකිනෙකට වෙනස් ක්‍රියාවලීන් 2ක් හරහා යා යුතු  $A$  සහ  $B$  යන නිපැයුම් වර්ග 2ක් නිපදවයි. නිපැයුමක එක ඒකකයක් නිපදවීමට එක් එක් ක්‍රියාවලියේදී අවශ්‍ය වන කාලය නිපැයුම් වර්ගය මත රඳා පවතී.  $A$  සහ  $B$  යන නිපැයුම්වල එක ඒකකයක් නිපදවීම සඳහා එක් එක් ක්‍රියාවලියේදී අවශ්‍ය පැය ගණන හා එක් එක් ක්‍රියාවලියට සතියකට මෙහෙයවිය හැකි කාර්ය පැය ගණන පහත වගුවෙන් දෙනු ලැබේ.

		ඒකකයක් නිපදවීමට අවශ්‍ය කාලය (පැය)		ක්‍රියාවලියකට සතියකට මෙහෙයවිය හැකි කාර්ය පැය ගණන
		ක්‍රියාවලිය 1	ක්‍රියාවලිය 2	
නිපැයුම	$A$	2	4	40
	$B$	4	4	32

සමාගමට  $A$  හා  $B$  යන එක් එක් නිපැයුමෙන් අවම වශයෙන් ඒකක 2 ක් වත් නිපදවීමට අවශ්‍ය යැයි සිතන්න.  $A$  හා  $B$  නිපැයුම් සඳහා ඒකකයකට ලාභය පිළිවෙලින් රුපියල් 10ක් හා 5ක් වේ. නිපදවන සියලු ම ඒකක විකිණිය හැකි යැයි උපකල්පනය කරන්න. මුළු ලාභය උපරිම කිරීම සඳහා එක් එක් නිපැයුමෙන් සතියක දී නිපදවිය යුතු ඒකක ගණන නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත.

- (a) මෙය ඒකජ ප්‍රකමණ ගැටලුවක් ලෙස සූත්‍රකරණය කරන්න.
- (b) සත්‍යතා පෙදෙසෙහි දළ සටහනක් ඇඳ, ඒ නයින් ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයට ගැටලුව විසඳන්න.

12. (a)  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$  සහ  $X = \begin{pmatrix} x & 2 \\ 3 & -y \end{pmatrix}$  නම්,  $AX = XB$  වන පරිදි  $x$  හා  $y$  හි අගයන් සොයන්න.

(b)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$  යැයි ගනිමු.  $A^2 - 4A = 5I$  බව පෙන්වන්න; මෙහි  $I$  යනු ගණය 3 වන ඒකක න්‍යාසය වේ.

ඒ නයින් හෝ අන් අයුරකින් හෝ  $BA = I$  වන පරිදි ගණය 3 වන  $B$  සමවතුරුපු න්‍යාසය සොයන්න.

පහත දැක්වෙන ඒකජ සමීකරණ පද්ධතිය සලකන්න:

$$\begin{aligned} x + 2y + 2z &= -1, \\ 2x + y + 2z &= 2, \\ 2x + 2y + z &= -1. \end{aligned}$$

$C = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$  හා  $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$  යැයි ගනිමින්,  $AX = C$  න්‍යාස සමීකරණය ඉහත ඒකජ සමීකරණ පද්ධතිය

නිරූපණය කරන බව පෙන්වන්න.

ඒ නයින්, ඉහත ඒකජ සමීකරණ පද්ධතිය විසඳන්න.

13. (a) කාඩ් තුනක් 1, 3 සහ 4 ලෙස අංකනය කර ඇත. ක්‍රීඩාවක් සසම්භාවී ලෙස කාඩ් එකක් ගැනීමෙන් සහ 1, 2, 3, 4, 5 සහ 6 ලෙස අංකනය කර ඇති පැති හයක් සහිත සාධාරණ දාදු කැටයක් උඩ දැමීමෙන් යුක්ත වේ. තෝරා ගත් කාඩ්පතෙහි අංකය  $x$  යැයි ද දාදු කැටයෙහි උඩ මුහුණතෙහි අංකය  $y$  යැයි ද ගනිමු.  $A$  සහ  $B$  යන සිද්ධීන් පහත දැක්වෙන ලෙස අර්ථ දක්වා ඇත.

$A : x \geq y,$   
 $B : x + y$  ඉරට්ටේ සංඛ්‍යාවකි.

- (i)  $P(A), P(B)$  සහ  $P(A|B)$  සොයන්න.
- (ii)  $A$  සහ  $B$  අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වේ දැයි නිර්ණය කරන්න.

- (b) (i) "COEFFICIENT" යන වචනයෙහි අකුරු එකොළහෙන් සෑදිය හැකි එකිනෙකට වෙනස් සංකරණ සංඛ්‍යාව සොයන්න.
- (ii) "COEFFICIENT" යන වචනයෙහි අකුරු එකොළහෙන් අකුරු හතරකින් සෑදිය හැකි එකිනෙකට වෙනස් සංයෝජන සංඛ්‍යාව සොයන්න.

14. (a) අයිස්ක්‍රීම් වෙළෙන්දකුට නිවාඩු සති අන්තය සඳහා වැඩිපුර තොග ඇණවුම් කළ යුතු දැයි තීරණය කළ යුතුව ඇත. පසුගිය අන්දැකීම් අනුව, කාලගුණය උණුසුම් වුවහොත් ඔහුගේ තොගයේ සියල්ල විකිණීමේ 85% ක හැකියාවක් ඇති බව ඔහු දනී. වළාකුළු සහිත වුවහොත් හැකියාව 65% ක් වන අතර වැහිබර වුවහොත් හැකියාව 10% ක් පමණි. කාලගුණ අනාවැකියට අනුව, උණුසුම් වීමේ සම්භාවිතාව 40% ක් ද, වළාකුළු සහිත වීමේ සම්භාවිතාව 35% ක් ද සහ වැසි සහිත වීමේ සම්භාවිතාව 25% ක් ද වේ.

- (i) වෙළෙන්දා ඔහුගේ මුළු තොගයම විකුණා ගැනීමේ සම්භාවිතාව කුමක් ද?
- (ii) වෙළෙන්දා ඔහුගේ මුළු අයිස්ක්‍රීම් තොගයම විකුණා ඇතැයි දී ඇත්නම්, කාලගුණය උණුසුම්ව තිබීමේ සම්භාවිතාව කුමක් ද?

(b) පුද්ගලයින් උෟන-බර, සාමාන්‍ය-බර සහ අධි-බර ලෙස වර්ගීකරණය කිරීමට ශරීර ස්කන්ධ දර්ශකය (BMI) යොදා ගනු ලැබේ. වර්ගීකරණය පහත දැක්වේ.

උෟන-බර :  $BMI \leq 18.5$  නම්,  
 සාමාන්‍ය-බර :  $18.5 < BMI < 25.0$  නම්,  
 අධි-බර :  $BMI \geq 25.0$  නම්,

එක්තරා ගහනයක, පුද්ගලයින්ගේ ශරීර ස්කන්ධ දර්ශකය (BMI), මධ්‍යන්‍ය 20 සහ සම්මත අපගමනය 4 ක් ව ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වී ඇත.

- (i) ඉහත එක් එක් කණ්ඩායමට අයත් වන පුද්ගල ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
- (ii) ඉහත විස්තර කරන ලද ගහනයෙන් පුද්ගලයින් 200 ක් අහඹු ලෙස තෝරා ගැනුණි නම්, තෝරා ගත් පුද්ගලයින් අතර උෟන-බර පුද්ගලයින් කීදෙනෙක් අපේක්ෂා කළ හැකි ද?

15. රක්ෂණ ලාභියෙක් මාසයක් තුළ වන්දි ඉල්ලීම් 2ක් ඉදිරිපත් කිරීමට ඇති හැකියාව වන්දි ඉල්ලීම් 3ක් ඉදිරිපත් කිරීමට ඇති හැකියාව මෙන් දෙගුණයක් යැයි උපකල්පනය කරන්න. මෙම රක්ෂණ ලාභියා මාසයක් තුළ ඉදිරිපත් කරන ඉල්ලීම් සංඛ්‍යාව,  $X$  සම්භාවිතා ස්කන්ධ ශ්‍රිතය

$$P(X = x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}, x = 0, 1, 2, \dots$$
 සඳහා වන පුවාසෝන් ව්‍යාප්තියක් අනුගමනය කරන්නේ යැයි සිතන්න.

- (a)  $\lambda$  සොයන්න.
- (b) රක්ෂණ ලාභියා මාසයක් තුළ අඩු තරමින් වන්දි ඉල්ලීම් එකක් හෝ ඉදිරිපත් කිරීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ඔබට  $e^{-5} \approx 0.6065$  යැයි ගත හැකිය.)
- (c) රක්ෂණ ලාභියා මේ ආකාරයට ම සෑම මාසයකම නොකඩවා වන්දි ඉල්ලීම් ඉදිරිපත් කිරීම සිදු කරන්නේ නම්, වසරක දී ඉදිරිපත් කරන ඉල්ලීම් සංඛ්‍යාවෙහි අපේක්ෂිත අගය සොයන්න.



16. පවුල් 50ක මාසික ආදායම් පහත වගුවෙහි සාරාංශ කර ඇත.

ආදායම (රුපියල්)	පවුල් සංඛ්‍යාව
10 000 - 14 999	2
15 000 - 19 999	8
20 000 - 24 999	15
25 000 - 29 999	9
30 000 - 34 999	6
35 000 - 39 999	5
40 000 - 44 999	3
45 000 - 49 999	2

- (i) සුදුසු කේතන ක්‍රමයක් යොදා ගනිමින් මාසික ආදායමෙහි මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍යස්ථය සහ මාතය ගණනය කරන්න.
- (ii) මාසික ආදායමෙහි අන්තයේ චතුර්ථක පරාසය නිමානය කරන්න.
- (iii) මාසික ආදායම රු. 20 000 ට අඩු පවුල් අඩු ආදායම් පවුල් ලෙස සැලකේ. අඩු ආදායම් උපයන පවුල් ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
- (iv) අඩු ආදායම් උපයන සියලු ම පවුල් සඳහා ආදායම රු. 20 000 දක්වා නැංවීමට සහනාධාරයක් දෙන ලදී. සහනාධාරය දීමෙන් පසු පවුල්වල මාසික ආදායමෙහි අන්තයේ චතුර්ථක පරාසය කුමක් ද?

17. ව්‍යාපෘතියක ක්‍රියාකාරකම් අතර සම්බන්ධතා සහ එක් එක් ක්‍රියාකාරකම සඳහා ගතවන කාලයන් පහත දැක්වේ.

කාර්යය	ආසන්නතම පූර්ව ක්‍රියාව	ගතවන කාලය (සතිවලින්)
A	-	2
B	A	3
C	A	5
D	B	8
E	B, C	4
F	E	6
G	D, F	7
H	G	9

- (i) ව්‍යාපෘති ජාලය ගොඩ නගන්න.
- (ii) ව්‍යාපෘතියේ අවධි ක්‍රියාකාරකම් ලියා දක්වන්න.
- (iii) ආරම්භ කළ හැකි ඉක්මන්ම වේලාව, අවසන් කළ හැකි ඉක්මන්ම වේලාව, ආරම්භ කළ හැකි ප්‍රමාදම වේලාව, අවසන් කළ හැකි ප්‍රමාදම වේලාව හා ඉපිලුම ඇතුළත් එක් එක් ක්‍රියාකාරකම සඳහා කාල උපලේඛනයක් සකස් කරන්න.
- (iv) ව්‍යාපෘතිය සඳහා ගතවන මුළු කාලය දීර්ඝ නොකර, පමා කළ නොහැකි ක්‍රියාකාරකම් මොනවා ද?

\* \* \*