# අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ
## 12 සහ 13 ශ්‍රේණි

# ගණිතය
## විෂය නිර්දේශය
(2009 වර්ෂයේ සිට ක්‍රියාත්මක වේ)

ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

# 1.0 හැඳින්වීම

## අ.පො.ස. (උසස් පෙළ) ගණිතය

නව ලොවට ගැළපෙන නිර්මාණශීලී දරු පරපුරක් බිහි කිරීම අධ්‍යාපනයේ පරමාර්ථය යි. මේ සඳහා පාසල් විෂයමාලාව නිරතුරු ව සංවර්ධනය විය යුතු අතර කාලීන අවශ්‍යතා අනුව විෂය නිර්දේශය ද සංශෝධනය විය යුතු බව අධ්‍යාපනඥයින්ගේ මතය යි.

මේ අනුව අ.පො.ස. (උසස් පෙළ) සඳහා වර්ෂ 1998 දී හඳුන්වා දී ක්‍රියාත්මක කරන ලද අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණවලින් පසු වර්ෂ 2009 දී නිපුණතාපාදක විෂය නිර්දේශයක් හඳුන්වා දීමට තීරණය විය. මෙතෙක් පැවැති සන්ධාරගත විෂය නිර්දේශය මගින් ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම්-ඇගයීම් ක්‍රියාවලියේ දී නිශ්චිත නිපුණතා හෝ නිපුණතා මට්ටම් ප්‍රමාණවත් ලෙස හඳුන්වා දීමක් සිදු වී නොමැති වීම ද මෙම නව ප්‍රතිසංස්කරණ ඇති කරලීමට හේතු සාධක වූ කරුණු අතර ප්‍රධාන ස්ථානයක් ගනු ලබයි. මෙතෙක් ක්‍රියාත්මක වූ සන්ධාරගත විෂයමාලාව නිපුණතාපාදක විෂයමාලාවක් වශයෙන් වෙනස් කරමින් වර්ෂ 2009 සිට ක්‍රියාත්මක කිරීමට සැලසුම් කර තිබේ. එසේ ම වර්ෂ 2007 දී 6 වන සහ 10 වන ශ්‍රේණිවලින් ඇරඹි නව අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණ ක්‍රියාවලියේ ද 6 වන සහ 10 වන ශ්‍රේණිවල ගණිතය විෂයය සඳහා නිපුණතා පාදක විෂය නිර්දේශ හඳුන්වා දෙනු ලැබී ය. අනතුරුව එම ක්‍රියාවලියම අනුගමනය කරමින් 7 වන 11 වන ශ්‍රේණි සඳහා ද නිපුණතාපාදක විෂය නිර්දේශ හඳුන්වා දෙනු ලැබූ අතර වර්ෂ 2009 දී 8 වන ශ්‍රේණිය හා 12 වන ශ්‍රේණිය සඳහා ද නිපුණතා පාදක විෂය නිර්දේශ හඳුන්වා දීමට නියමිත ය. ඒ අනුව 10 වන සහ 11 වන ශ්‍රේණි ගණිතය විෂය, නිපුණතාපාදක ව ඉගෙනීමේ කටයුතුවල යෙදුන සිසුනට අ.පො.ස. (උ.පෙළ) ගණිතය විෂයමාලාවද නිපුණතාපාදක ව ලබා දීමේ අවශ්‍යතාව ද මතු වී තිබෙන්නකි.

ජාතික වශයෙන් පරිගණකය භාවිතය සහ ජීව විද්‍යාව හා සමාජ විද්‍යාව යන විෂයයන් සඳහා ගණිතමය උපාය මාර්ග භාවිතය ඉහළ ගොස් ඇති බැවින් මෙම තත්ත්වයට මුහුණ දීම සඳහා අ.පො.ස. (උ.පෙ.) විෂය නිර්දේශය තුළ ඊට අදාළ උපාය මාර්ග ඉගැන්වීම අත්‍යවශ්‍ය කරුණක් වී ඇත.

මීට පිළියමක් වශයෙන් 1998 වර්ෂයේ දී පළමු වරට අ.පො.ස. (උ.පෙළ.) විෂය නිර්දේශය සඳහා තෙවන විෂයයක් ලෙස "ගණිතය" හඳුන්වා දෙනු ලැබීය. මෙම "ගණිතය" විෂය නිර්දේශයේ විවිධ වෙනස් කිරීම් ඇතුළත් ව "ගණිතය I " සඳහා ශුද්ධ ගණිතය විෂය කොටස් ද "ගණිතය II" සඳහා සම්භාවිතාව හා සංඛ්‍යානය විෂය කොටස් ද ඇතුළත් කර නව පෙළ ගැස්වීමක් සිදුකර ඇත.

අ.පො.ස.( උ.පෙළ) සඳහා "සංයුක්ත ගණිතය" හෝ "උසස් ගණිතය" විෂයයක් වශයෙන් හදාරනු ලබන සිසුන්ට මෙම විෂයය තෝරා ගත නොහැකි ය.

## 2.0 විෂය නිර්දේශයේ අරමුණු

(i) ගණිතය වැඩිදුර අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා සිසුනට පදනමක් සකස් කර දීම.
(ii) ගණිත ක්‍රියාමාර්ග හා ගැටලු විසඳීම සඳහා උපාය දක්ෂතා ව පිළිබඳ පළපුරුද්දක් සිසුනට ලබා දීම.
(iii) ගණිත තර්කණය පිළිබඳ ශිෂ්‍ය අවබෝධය වැඩි දියුණු කිරීම
(iv) ගණිතය කෙරෙහි ඇල්ම උත්තේජනය කිරීම හා වැඩි දියුණු කිරීම

යන ගණිතය ඉගෙනීමේ අරමුණු ඉටුවන ආකාරයට මෙම විෂය නිර්දේශයේ විෂය සන්ධාරය සකස් කර ඇත. ගණිතය හුදෙක් දැනුමට පමණක් සීමා නොකොට ප්‍රායෝගික ජීවිතයේ දී අවශ්‍ය කුසලතා ලබා දීමට ද, යහගුණ වර්ධනය කර ලීමට ද විෂය නිර්දේශයෙන් අපේක්ෂිත ය. නිපුණතා පාදක ව සකස් කර ඇති මෙම විෂය නිර්දේශය මගින් ඉගෙනුම්, ඉගැන්වීම් හා සොයා බැලීම් ක්‍රියාවලිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී,

- සිසුනට අර්ථාන්විත අනාවරණ (Meaningful Discovery) ඉගෙනුම් අවස්ථා සක්‍රිය කිරීම තුළින් ඉගෙනීම වඩාත් ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය කර ගත හැකි වේ.
- සිසුනට ඔවුන්ගේ මට්ටමට ගැළපෙන විවිධ නිපුණතා ලබා ගැනීමට මඟ පෙන්වනු ලැබේ.
- ඉගෙනුම්, ඉගැන්වීම් හා සොයා බැලීම අරමුණු වඩාත් පැහැදිලි වේ.
- ගුරුවරයාගේ ඉලක්ක වඩාත් සුවිශේෂී වේ.
- එක් එක් නිපුණතා මට්ටම් කරා සිසුන් ළඟා වී ඇති ප්‍රමාණය ගුරුවරයාට හඳුනාගත හැකි හෙයින් අවශ්‍ය ප්‍රතිපෝෂණ හා ඉදිරි පෝෂණ කටයුතු සංවිධානය කිරීමට ගුරුවරයාට පහසු වේ.
- ගුරුවරයාට ගතානුගතික ඉගැන්වීම් ක්‍රමවලින් බැහැර වෙමින් පරිණාමන භූමිකාවට පිවිසීමට හැකි වේ.

මෙම ගණිතය විෂය නිර්දේශය පන්ති කාමරය තුළ ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී තවදුරටත් කාලීන අවශ්‍යතා ලෙස සලකා දී ඇති මාතෘකා යටතේ විවිධ සංසිද්ධි සම්බන්ධ කර ගනිමින් ඉගැන්වීමේ ක්‍රමෝපාය නිර්මාණය කර ගත යුතු ය.

ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් - සොයා බැලීම් ක්‍රියාවලියේ දී එක් එක් නිපුණතා මට්ටම් සඳහා ක්‍රියාකාරකම් සංවිධානය කර ගැනීමට ඉඩ සලස්වා ඇති බැවින් සිසුන් ළඟා කර ගන්නා නිපුණතා මට්ටම් තක්සේරු කිරීමටත් ඔවුන් පිළිබඳ ව ඇගයීමක් කිරීමටත් ගුරුවරුන්ට පහසු වනු ඇත. පාසල්වල ගණිතය ඉගැන්වීම හා සම්බන්ධ විවිධ කාර්ය ඉටුකර ගැනීම සඳහා උදව් වන පහත දැක්වෙන විස්තර ද මෙම විෂය නිර්දේශයේ සඳහන් කර ඇත.

## විෂය නිර්දේශය පාසල් වාර වශයෙන් බෙදා ගැනීමට යෝජිත සැලැස්ම

| නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|
| **12 ශ්‍රේණිය** | | |
| **පළමු වාරය** | | |
| ගණිතය I | | |
| 1.1, 1.2, 1.3 | තාත්ත්වික සංඛ්‍යා පද්ධතිය | 12 |
| 3.3, 3.4 | බහුපද ශ්‍රිත | 07 |
| 11.1 | කාටිසියානු අක්ෂ පද්ධතිය | 06 |
| 10.1 | ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත | 08 |
| 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 | කුලක වීජය | 20 |
| 2.5, 2.6 | සම්බන්ධ | 16 |
| ගණිතය II | | |
| 1.1, 1.2 | සංඛ්‍යානයේ මූලාකාංග | 10 |
| 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 | දත්ත සහ තොරතුරු නිරූපණය | 42 |
| දෙවන වාරය | | |
| ගණිතය I | | |
| 3.1, 3.2 | ඒක විචල්‍ය ශ්‍රිත | 14 |
| 4.1 | සරල වීජීය අසමානතා | 10 |
| 3.5, 3.6 | වර්ගජ ශ්‍රිත සහ වර්ගජ සමීකරණ | 30 |
| ගණිතය II | | |
| 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 | කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් සහ අපකිරණ මිනුම් | 46 |

| නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|
| **තුන්වන වාරය** | | |
| ගණිතය I | | |
| 3.7 | පරිමේය ශ්‍රිත | 05 |
| 3.8 | සාතීය ශ්‍රිත | 06 |
| 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 | ව්‍යුත්පන්න I | 19 |
| 10.2, 10.3, 10.4, 10.5 | ත්‍රිකෝණමිතිය | 25 |
| 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 | සරල රේඛාව | 23 |
| ගණිතය II | | |
| 3.6, 3.7 | කුටීකතාව | 18 |
| 4 | දර්ශකාංක | 15 |
| **13 ශ්‍රේණිය** | | |
| **පළමු වාරය** | | |
| ගණිතය I | | |
| 5.1, 5.2 | සංකරණ සහ සංයෝජන | 27 |
| 13.6, 13.7 | ව්‍යුත්පන්න II | 10 |
| 13.8, 13.9, 13.10, 13.11 | අනුකලනය | 15 |
| ගණිතය II | | |
| 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 | සම්භාවිතාව | 50 |

| නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|
| **දෙවන වාරය** | | |
| ගණිතය I | | |
| 6 | ද්විපද ප්‍රසාරණය | 12 |
| 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 | ශ්‍රේණි | 13 |
| 13.12, 13.13, 13.14 | අනුකලනය | 10 |
| 4.2 | මාපාංක සහිත අසමානතා | 10 |
| ගණිතය II | | |
| 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 | විවික්ත සම්භාවිතා ව්‍යාප්ති | 30 |
| 6.1, 6.2 | ඒකජ ප්‍රක්‍රමණ | 18 |
| **තුන්වන වාරය** | | |
| ගණිතය I | | |
| 9.1, 9.2, 9.3 | න්‍යාස | 17 |
| 8.1, 8.2 | නිශ්චායක | 16 |
| 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 | වෘත්තය | 10 |
| ගණිතය II | | |
| 5.10 | විවික්ත සම්භාවිතා ව්‍යාප්ති | 20 |
| 5.11 | විශේෂිත සන්තතික සම්භාවිතා ව්‍යාප්ති | 20 |
| 7 | ජාල භාවිතය | 24 |

# 3.0 විෂය නිර්දේශය

## ගණිතය I

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| 1. තාත්ත්වික සංඛ්‍යා පද්ධතිය විශ්ලේෂණය කරයි. | 1.1 තාත්ත්වික සංඛ්‍යා පද්ධතිය වර්ගීකරණය කරයි. | • සංඛ්‍යා පද්ධතියේ ඓතිහාසික විකාශය<br>• සංඛ්‍යා සඳහා කුලක අංකනය<br>• තාත්ත්වික සංඛ්‍යාවක ජ්‍යාමිතික නිරූපණය | 02 |
| | 1.2 තාත්ත්වික සංඛ්‍යා සන්නිවේදනය සඳහා කරණි හෝ දශම භාවිත කරයි. | • තාත්ත්වික සංඛ්‍යාවක දශමය නිරූපණය<br>  • අන්ත දශම<br>  • සමාවර්ත දශම<br>  • අනන්ත දශම | 04 |
| | 1.3 තාත්ත්වික සංඛ්‍යා සන්නිවේදනය සඳහා දර්ශක භාවිත කරයි. | • ධන නිඛිලමය දර්ශක<br>• ඍණ සහ ශූන්‍ය දර්ශක<br>• පරිමේය දර්ශක<br>• හරය පරිමේය කිරීම | 06 |
| 2. කුලක වීජය හසුරුවයි. | 2.1 ගැටලු විසඳීම සඳහා කුලක පිළිබඳ මූලික ගණිත කර්ම යොදා ගනියි. | • කුලක භාෂාව හා කුලකයක අවයව<br>  • සර්වත්‍ර කුලකය, අභිශූන්‍ය කුලකය, පරිමිත සහ අපරිමිත කුලක, කුලක අනේකත්වය<br>  • තුල්‍ය කුලක, සම කුලක, උපකුලක, නියම උප කුලකය සහ බල කුලකය | 03 |
| | 2.2 ගැටලු විසඳීම සඳහා කුලක වීජය භාවිත කරයි. | • කුලක කර්ම<br>  • ඡේදනය, මේලය, අන්තරය<br>  • අනුපූරකය, සාපේක්ෂ අනුපූරකය<br>  • $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ | 05 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 2.3 කුලක කර්ම ඇසුරින් තර්කානුසාරී සම්බන්ධතා ප්‍රකාශ කරයි. | ● ප්‍රස්තුත පිළිබඳ සත්‍ය කුලක<br>• P ප්‍රස්තුතයට සත්‍ය කුලකය $\tau(P)$ හි අර්ථ දැක්වීම<br>• කුලක කර්ම සහ තර්කානුසාරී සම්බන්ධ අතර සම්බන්ධතා<br>$\tau(P \cap Q) = \tau(P) \cap \tau(Q)$<br>$\tau(P \cup Q) = \tau(P) \cup \tau(Q)$<br>$\tau(\sim P) = \tau(P)'$<br>$P \rightarrow Q \leftrightarrow \tau(P) \subset \tau(Q)$ | 10 |
| | 2.4 කුලක අතර කාටීසියානු ගුණිත ප්‍රකාශ කරයි. | ● පටිපාටිගත යුගල<br>● ගුණිත කුලක<br>• කුලක දෙකක ගුණිතය $(A \times B)$<br>● ගුණිත කුලක විස්තීරණය<br>• තුනකට හෝ වැඩි ගණනකට කාටීසියානු විස්තීරණය | 02 |
| | 2.5 සම්බන්ධයක් පටිපාටිගත යුගල ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරයි. | ● සම්බන්ධ අර්ථ දැක්වීම සහ නිදසුන්<br>● පටිපාටිගත යුගල ආකාරයේ සම්බන්ධ<br>• ගුණිත කුලකයක උපකුලකයක් ලෙස සම්බන්ධය, නිදසුන්<br>• සම්බන්ධයක වසම සහ පරාසය<br>● තුලට සම්බන්ධ සහ මතට සම්බන්ධ<br>● ප්‍රතිලෝම සම්බන්ධ<br>• අර්ථ දැක්වීම, නිදසුන් | 10 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 2.6 සම්බන්ධතා විශ්ලේෂණය කරයි. | ● තුල්‍යතා සම්බන්ධ<br>• පරාවර්තී, සමමිතික සහ සංක්‍රාම්‍ය ගුණ, කුලකයක විභාගය, නිදසුන්<br>තුල්‍යතා පන්ති | 06 |
| 3. ඒක විචල්‍ය ශ්‍රිත විශ්ලේෂණය කරයි. | 3.1 ශ්‍රිත පිළිබඳ විමර්ශනයක යෙදෙයි. | ● ඒක-ඒක හෝ බහු-ඒක සම්බන්ධයක් ලෙස ශ්‍රිතයක් පිළිබඳ සංකල්පය<br>● ශ්‍රිතයක අර්ථ දැක්වීම<br>• වසම සහ පරාසය අවබෝධ කර ගැනීම, ඒක-ඒක සහ මතට ශ්‍රිත, නිදසුන්<br>● ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය<br>● මූලික ශ්‍රිත $\left[f(x)=ax+b, f(x)=\|x\|, f(x)=x^2, f(x)=\frac{1}{x}; x\neq 0\right]$ | 07 |
| | 3.2 ශ්‍රිත අතර සම්බන්ධතා විමර්ශනය කරයි. | ● සංයුත ශ්‍රිත<br>• ශ්‍රිත දෙකක සංයුක්තය, නිදසුන්<br>● ප්‍රතිලෝම ශ්‍රිත<br>• සර්වසම්‍ය ශ්‍රිතය<br>• අර්ථ දැක්වීම, නිදසුන් | 07 |
| | 3.3 ඒක විචල්‍ය බහුපද විමර්ශනය කරයි. | ● ඒක විචල්‍ය බහුපද ශ්‍රිත<br>• මාත්‍රය, නායක පදය සහ නායක සංගුණකය<br>• සර්වසම බහුපදවල ලක්ෂණ | 02 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 3.4 බහුපද ආශ්‍රිත ගණිත කර්මවල යෙදෙයි. | ● බහුපද ආශ්‍රිත ගණිත කර්ම<br>• ආකලනය, ව්‍යාකලනය<br>• ගුණනය<br>• බෙදීම, දීර්ඝ බෙදීම<br>• ඒකජ ප්‍රකාශනයකින් සංශ්ලේෂ බෙදීම<br>• ශේෂ ප්‍රමේයය<br>• සාධක ප්‍රමේයය | 05 |
| | 3.5 වර්ගජ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ විමර්ශනය කරයි. | ● වර්ගජ ශ්‍රිත<br>• වර්ගජ ශ්‍රිතයක වර්ග පූරණය<br>• විවේචකය<br>• අඩුතම, වැඩිතම අගය<br>• ප්‍රස්තාරය ඇඳීම<br>● වර්ගජ ශ්‍රිතයක ලක්ෂණ භාවිතය අඩංගු නිදසුන් | 15 |
| | 3.6 වර්ගජ ශ්‍රිතයේ ශුන්‍ය අගය ලබා දෙන වර්ගජ සමීකරණය විමර්ශනය කරයි. | ● වර්ගජ සමීකරණය<br>• වර්ග පූරණයෙන් විසඳීම<br>• ප්‍රස්තාරික ව විසඳීම<br>● වර්ගජ සූත්‍රය භාවිතය<br>• විවේචකය $(\Delta)$<br>● මූල විශ්ලේෂණය<br>• තාත්ත්වික ප්‍රභින්න<br>• තාත්ත්වික සමපාත<br>• අතාත්ත්වික<br>● විචල්‍ය දෙකක ඒකජ සමීකරණයක සහ වර්ගජ සමීකරණයක සමගාමී විසඳුම | 15 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 3.7 පරිමේය ශ්‍රිත භින්න භාගවලට වෙන් කරයි. | ● පරිමේය ශ්‍රිත<br>• නියම පරිමේය ශ්‍රිත<br>• විෂම පරිමේය ශ්‍රිත<br>● භින්න භාග<br>• නියම පරිමේය ශ්‍රිතවල භින්න භාග<br>• හරයේ ප්‍රභින්න සාධක ඇතිවිට<br>• හරයේ පුනරාවර්ත සාධක ඇති විට<br>• විෂම පරිමේය ශ්‍රිතවල භින්න භාග | 05 |
| | 3.8 සාතීය ශ්‍රිතය හා එහි ප්‍රතිලෝම ශ්‍රිතය විශ්ලේෂණය කරයි. | ● සාතීය ශ්‍රිතය හා එහි ගුණ<br>• ජනගහන වර්ධනය හා ක්ෂය වීම සම්බන්ධ ප්‍රස්තාර<br>• $e$ අර්ථ දැක්වීම<br>• $e^x$ හි ප්‍රස්තාරය<br>• $e^x$ හි ගුණ<br>● ලඝුගණක ශ්‍රිතය හා එහි ගුණ<br>• $\ln x$ හි ගුණ<br>• පාදය වෙනස් කිරීම<br>• $\ln x$ හි ප්‍රස්තාරය<br>● වැල් පොලිය, pH අගය, විකිරණශීලී විමෝචකතාව, ජනගහන වර්ධනය වැනි නිදසුන් | 06 |
| 4. සරල වීජීය අසමානතා හසුරුවයි. | 4.1 ඒකජ හා වර්ගජ අසමානතා අඩංගු ගැටලු විසඳයි. | ● සරල වීජීය අසමානතා<br>• ඒකජ සහ වර්ගජ අසමානතා<br>$f(x) \gtrless 0$ , මෙහි $f(x)$ බහුපද ශ්‍රිතයකි. (මාත්‍රය $\leq 3$) | 10 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | | $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$ මෙහි $f(x)$ හා $g(x)$ $x$ හි බහුපද ශ්‍රිත වේ.<br>(මාත්‍රය $\leq$ 3) | |
| | 4.2 මාපාංක අඩංගු ගැටලු විසඳයි | • මාපාංක ලකුණ භාවිතය<br>• මාපාංක ශ්‍රිතය සමාලෝචනය<br>• මාපාංක ලකුණ ඇතුළත් සරල අසමානතා විසඳීම<br>$\lvert cx+d \rvert \gtrless \lvert ax+b \rvert$<br>$cx+d \gtrless \lvert ax+b \rvert$<br>$\lvert x+a \rvert + \lvert x+b \rvert \geq \lvert x+c \rvert$ | 10 |
| 5 තේරීම් සහ පිළියෙල කිරීම් සඳහා ගණිතමය ආකෘති ලෙස සංකරණ සහ සංයෝජන භාවිත කරයි. | 5.1 ගණිත ගැටලු විසඳීම සඳහා ශිල්පීය ක්‍රමයක් ලෙස සංකරණ භාවිත කරයි. | • ගණන් කිරීම පිළිබඳ මූලික මූලධර්මය<br>• නිදසුන් මගින් පැහැදිලි කිරීම<br>• ක්‍රමාරෝපිත අංකනය<br>• ප්‍රභින්න වස්තු $n$ අතුරින් වරකට වස්තු $r$ ප්‍රමාණයක් ගෙන සෑදිය හැකි සංකරණ<br>• ${}^{n}P_{r}$ අංකනය<br>• සියලුම වස්තු ප්‍රභින්න නොවන විට සංකරණ<br>• චක්‍රීය ලෙස පිළියෙල කිරීම | 07 |
| | 5.2 ගණිත ගැටලු විසඳීම සඳහා ශිල්පීය ක්‍රමයක් ලෙස සංයෝජන භාවිත කරයි. | • ප්‍රභින්න වස්තු තුනක් හෝ හතරක් සැලකීමෙන් සංයෝජන පිළිබඳ සංකල්පය හැඳින්වීම.<br>• ප්‍රභින්න වස්තු $n$ අතුරින් වරකට $r$ බැගින් ගනිමින් ලබාගත හැකි සංයෝජන සංඛ්‍යාව | 20 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| 6. ධන නිබිල දර්ශක සඳහා ද්විපද ප්‍රමේයය භාවිත කරයි. | | $^nC_r$ අංකනය සහ සූත්‍රය $n, r$ සුවිශේෂ අගයන් අඩංගු ගැටලු සලකනු ලැබේ. $^nC_r$ සංකේතය, $^nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ බව<br><br>$^nC_r$ හි ගුණ<br>$^nC_0 = {}^nC_n = 1$<br>$^nC_1 = n$<br>$^nC_r = {}^nC_{n-r}$<br>$^{n+1}C_r = {}^nC_{r-1} + {}^nC_r$<br>● පටිපාටිගත තියැදීම<br>• ප්‍රතිස්ථාපන රහිත නියැදීම<br>• ප්‍රතිස්ථාපන සහිත නියැදීම<br><br>● සංගුණක $^nC_r$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරමින් $(1+x)^3, (1+x)^4$ හි ප්‍රසාරණය<br>● $(1+x)^n = \sum_{r=0}^{n} {}^nC_r x^r$ හි යෙදුම්<br>● $(a+x)^n = \sum_{r=0}^{n} {}^nC_r a^{n-r} x^r$ හි ප්‍රසාරණය<br>● ද්විපද ප්‍රමේයයේ යෙදීම්. | 12 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| 7. සරල ශ්‍රේණියක ඓක්‍යය සොයයි. | 7.1 සමාන්තර සහ ගුණෝත්තර ශ්‍රේණි ඇතුළත් ගැටලු විසඳයි. | ● අනුක්‍රම<br>● ශ්‍රේණි<br>• ඓක්‍යය, සාධාරණ පදය<br>$\sum_{r=1}^{n} U_r$,<br>$\sum_{r=1}^{n} (U_r + V_r) = \sum_{r=1}^{n} U_r + \sum_{r=1}^{n} V_r$<br>$\sum_{r=1}^{n} (kU_r) = k\sum_{r=1}^{n} U_r$<br>● සමාන්තර ශ්‍රේණි<br>• සමාන්තර ශ්‍රේණිය, සාධාරණ පදය, පද දක්වා ඓක්‍යය, භාවිතය<br>● ගුණෝත්තර ශ්‍රේණි<br>• ගුණෝත්තර ශ්‍රේණිය, සාධාරණ පදය, පද දක්වා ඓක්‍යය, භාවිතය | 05 |
| | 7.2 පොදු පදය බහු පදයක් හෝ පරිමේය ශ්‍රිතයක් වන ශ්‍රේණි ආකලනය කරයි. | ● ශ්‍රේණි ආකලනය<br>• $\sum_{r=1}^{n} r,\ \sum_{r=1}^{n} r^2,\ \sum_{r=1}^{n} r^3,\ \sum_{r=1}^{n} r(r+1),\ \sum_{r=1}^{n} \frac{1}{r(r+1)}$<br>ආකාරයේ ශ්‍රේණි ආකලනය<br>• ආකලන ක්‍රම<br>• අන්තර ක්‍රමය<br>• භින්න භාග ක්‍රමය | 08 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 7.3 ශ්‍රේණි ආකලනය සඳහා ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය භාවිත කරයි. | • දන්නා ශ්‍රේණි භාවිතයෙන්<br>• අභ්‍යුහන ක්‍රමය<br>• $\sum_{r=1}^{n} r^2 = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ ආකාරයේ ප්‍රතිඵල සාධනය කිරීමේ දී අභ්‍යුහන මූලධර්මය භාවිතය | 05 |
| | 7.4 අපරිමිත ශ්‍රේණියක ඓක්‍යය විවරණය කරයි. | • සීමාව පිළිබඳ අදහස<br>  • හඳුන්වා දීම සඳහා පමණක් අවශ්‍ය සීමාව පිළිබඳ ප්‍රතිභාමය අදහස<br>  උදා: $n \to \infty$ වන විට $\frac{1}{n}, \frac{n}{n+1}, \frac{1}{2^n}$ හි සීමාව<br>  • අපරිමිත අනුක්‍රමයක සීමාව<br>  • අපරිමිත ශ්‍රේණියක සීමාව<br>• මූලික අන්තර සමීකරණ<br>  • හැඳින්වීම; වර්ධනය සහ විමෝචනය, වැල් පොළිය, ක්ෂය වීම වැනි නිදසුන්<br>  • පළමු ගණයේ ඒකජ අන්තර සමීකරණවල විසඳුම් (සමජාතිය සහ සමජාතිය නොවන), ආදර්ශනය<br>• ගුණෝත්තර ශ්‍රේණිවල අභිසාරිතාව<br>  • $n \to \infty$ විට $r^n$ හි සීමාව<br>  • එකතුව අනන්තය කරා එළඹෙන විට අභිසාරිතාව සඳහා නිදසුන් | 05 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| 8. ගැටලු විසඳීම සඳහා ගණිතමය ආකෘතියක් ලෙස නිශ්චායක හසුරුවයි. | 8.1 ගණය දෙක සහ තුන වන නිශ්චායකයක ලක්ෂණ විවරණය කරයි. | ● හැඳින්වීම: අඥාත දෙකක් සහිත සමගාමී සමීකරණ දෙකක විසඳුම මගින්<br>● ගුණ<br>• පේළි දෙකක හෝ තීරු දෙකක අතුරුමාරුව නිශ්චායකයේ ලකුණ මාරු කරයි.<br>• නිශ්චායකයේ පේළි දෙකක් හෝ තීර දෙකක් සර්වසම නම් නිශ්චායකය ශූන්‍ය වෙයි.<br>• පේළියක හෝ තීරයක සියලුම අවයවවලට $k$ පොදු සාධකයක් ඇත්නම් එවිට $k$ නිශ්චායකයේ සාධකයක් වෙයි. | 06 |
| | 8.2 නිශ්චායක භාවිතයෙන් අඥාත දෙකකින් හෝ තුනකින් සමන්විත සමීකරණ විසඳයි. | ● අඥාත දෙකක් සහිත සමගාමී සමීකරණ විසඳීමේ දී ගණය දෙක වූ නිශ්චායක භාවිත<br>● අඥාත තුනක් සහිත සමගාමී ඒකජ සමීකරණවල විසඳුම්, නිශ්චායක ආකාරය, ක්‍රැමර් නීතිය, අඥාත තුනක් සහිත ඒකජ සමීකරණ තුනක සංගතතාවය. | 10 |
| 9. වීජීය පද්ධතියක් ලෙස න්‍යාස හසුරුවයි. | 9.1 න්‍යාස වීජය විස්තර කරයි. | ● අර්ථ දැක්වීම සහ න්‍යාස අංකනය භාවිතය පිළිබඳ පැහැදිලි කිරීම<br>● න්‍යාස ආකලනය<br>• ආකලනය සඳහා ගැලපුම (සංරූප්‍යතාව)<br>• ආකලනය සඳහා න්‍යාදේශ න්‍යාය සහ සංඝටන න්‍යාය<br>● අදිශ ගුණනය<br>• ආකලනය මත අදිශ ගුණනය සඳහා විසටන න්‍යාය<br>● න්‍යාස ගුණනය<br>• ගුණනය සඳහා න්‍යාස ගැලපුම (සංරූප්‍යතාව)<br>• න්‍යාස ගුණනය න්‍යාදේශ නොවන බව ආදර්ශනය | 05 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 9.2 සමචතුරස්‍ර න්‍යාසවල ගුණ විමර්ශනය කරයි. | • සමචතුරස්‍ර න්‍යාස<br>  • ඒකක න්‍යාස<br>  • විකර්ණ න්‍යාස<br>• සමචතුරස්‍ර න්‍යාස පිළිබඳ වීජ ගණිතය<br>  • න්‍යාස ගුණනයෙහි සංඝටතාව<br>  $(AB)C = A(BC)$<br>  • න්‍යාස ආකලනය මත න්‍යාස ගුණනයෙහි විසටනතාව<br>  $A(B + C) = AB + AC$<br>  • $IA = A = AI$ මෙහි $I$ යනු $A$ හි ගණය සහිත ඒකක න්‍යාසයයි.<br>  • $f(x)$, $x$ හි බහුපදයක් විට $f(A)$ හි ආගනනය<br>• පෙරලුම<br>  • $(A + B)^T = A^T + B^T$<br>  • $(A^T)^T = A$<br>  • $(kA)^T = kA^T$, අදිශ $k$ සඳහා<br>  • $(AB)^T = B^T A^T$ | 07 |
| | 9.3 න්‍යාසයක ප්‍රතිලෝම න්‍යාසය නිර්ණය කරයි. | • $2\times 2$ න්‍යාසයක ප්‍රතිලෝමය<br>  • $\begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{pmatrix}$ හි ප්‍රතිලෝමය<br>$= \dfrac{1}{a_1b_2 - a_2b_1}\begin{pmatrix} b_2 & -b_1 \\ -a_2 & a_1 \end{pmatrix}$<br>$(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$ හා $(A^{-1})^T = (A^T)^{-1}$ | 05 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| 10. ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත විවරණය කරයි. | 10.1 ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත විස්තර කරයි. | • ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත හයෙහි අර්ථ දැක්වීම<br>  • කෝණයක අංශක සහ රේඩියන් මිනුම, සාධාරණ කෝණයක sin, cos, tan, cosec, sec සහ cot ශ්‍රිත අර්ථ දැක්වීම<br>• එක් එක් පාදකයේ දී ත්‍රිකෝණමිතික ශ්‍රිතවල ලකුණ<br>• $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \dots$ ආදියෙ හි ත්‍රිකෝණමිතික ශ්‍රිත හයෙහි අගයයන් | 08 |
| | 10.2 ත්‍රිකෝණමිතික ශ්‍රිත ජ්‍යාමිතිකව විමර්ශනය කරයි. | • ත්‍රිකෝණමිතික ශ්‍රිතවල ප්‍රස්තාර<br>  • ත්‍රිකෝණමිතික ශ්‍රිත හයෙහි සමමිති හා ආවර්තිතා<br>  • තිරස් හා සිරස් තැන්මාරුව<br>  උදා: $y = \sin x + k$<br>  $y = \sin(x + \alpha)$ හි ප්‍රස්තාර<br>  • $a$ හා $b$ ව්‍යක්තික අගයයන් සඳහා $y = a \sin bx$ හි ප්‍රස්තාරය | 06 |
| | 10.3 මූලික ත්‍රිකෝණමිතික සර්වසාම්‍යයන් ප්‍රකාශ කරයි. | • පයිතගරස් ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් මූලික ත්‍රිකෝණමිතික සර්වසාම්‍යයන් ලබා ගැනීම.<br>  • $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$<br>  • $1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$<br>  • $\cot^2\theta + 1 = \operatorname{cosec}^2\theta$<br>  • ගැටලු විසඳීම සඳහා ඉහත ප්‍රතිඵල භාවිතය<br>• ත්‍රිකෝණමිතික ප්‍රකාශන සුළු කිරීම. | 06 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 10.4 ආකලන සූත්‍ර භාවිත කරයි. | • ආකලන සූත්‍ර<br>• $\sin(A \pm B)$, $\cos(A \pm B)$ සහ $\tan(A \pm B)$ සඳහා සූත්‍ර<br>• $(\sin A \pm \sin B)$ සහ $(\cos A \pm \cos B)$ සඳහා සූත්‍ර<br>• ද්විත්ව කෝණ, ත්‍රිත්ව කෝණ සහ භාග කෝණ සූත්‍ර<br>• සරල ත්‍රිකෝණමිතික සූත්‍රවල විසඳුම් | 05 |
| | 10.5 ත්‍රිකෝණයක් සඳහා සයින් සූත්‍රය සහ කොසයින් සූත්‍රය භාවිත කරයි. | • සයින් සූත්‍රය සහ කොසයින් සූත්‍රය<br>• මාන දෙකේ සහ මාන තුනේ සරල ගැටලුවලට ත්‍රිකෝණමිතික යෙදීම් | 08 |
| 11. කාටිසියානු ඛණ්ඩාංක ඇසුරින් සරල රේඛාවක් විමර්ශනය කරයි. | 11.1 කාටිසියානු ඛණ්ඩාංක ඇසුරෙන් ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර දුර සහ ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය සොයයි. | • සෘජුකෝණාස්‍ර කාටිසියානු ඛණ්ඩාංක<br>• ඛණ්ඩාංක අක්ෂ, ඛණ්ඩාංකවල මූලය, පාදක, පාටිකය, කෝටිකය<br>• ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර දුර<br>• ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන සරල රේඛා ඛණ්ඩය දෙන ලද අනුපාතයකට බෙදන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක<br>• ශීර්ෂ දී ඇති ත්‍රිකෝණයක වර්ගඵලය | 06 |
| | 11.2 සරල රේඛාවක සමීකරණය විවරණය කරයි. | • සරල රේඛාව<br>• සරල රේඛාවක ආනතිය සහ අනුක්‍රමණය ($y$ අක්ෂයට සමාන්තර නොවන රේඛා සඳහා)<br>• රේඛාවක $x$ - අන්තඃඛණ්ඩය සහ<br>$y$ - අන්තඃඛණ්ඩය | 02 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 11.3 සරල රේඛාවක සමීකරණය විවරණය කරයි. | • සරල රේඛාවක සමීකරණයේ විවිධ ආකාර<br>• ලක්ෂ්‍ය - අනුක්‍රමණ ආකාරය<br>$y - y_1 = m(x - x_1)$<br>• අනුක්‍රමණ - අන්තඃඛණ්ඩ ආකාරය<br>$y = mx + c$<br>• ද්වි ලක්ෂ්‍ය ආකාරය<br>$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$<br>• අන්තඃඛණ්ඩ ආකාරය<br>$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$<br>• සාධාරණ ආකාරය<br>$ax + by + c = 0$<br>(i) $a = 0$ (ii) $b = 0$ (iii) $c = 0$ වන විට සාධාරණ ආකාරයේ විවරණය | 05 |
| | 11.4 දෙන ලද සරල රේඛා දෙකක ඡේදන ලක්ෂ්‍යය හරහා යන ඕනෑම රේඛාවක සමීකරණය ව්‍යුත්පන්න කරයි. | • සරල රේඛා දෙකක ඡේදන ලක්ෂ්‍යය<br>• $v = 0$ හා $V = 0$ යනු එකිනෙක ඡේදනය වන සරල රේඛා දෙකක සමීකරණ වන විට, $v + \lambda V = 0$ සමීකරණය විවරණය කරයි. | 02 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 11.5 දෙන ලද සරල රේඛාවකට සාපේක්ෂ ව ලක්ෂ්‍ය දෙකක පිහිටීම සොයයි. | • දෙන ලද ලක්ෂ්‍ය දෙකක්, දෙන ලද රේඛාවක එකම පැත්තේ හෝ ප්‍රතිවිරුද්ධ පැතිවල පිහිටීම සඳහා අවශ්‍යතාව | 02 |
| | 11.6 සරල රේඛා දෙකක් අතර කෝණය සොයයි. | • දෙන ලද ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර කෝණය<br>• සමාන්තර රේඛා සහ ලම්බ රේඛා | 02 |
| | 11.7 දෙන ලද ලක්ෂ්‍යයක සිට දෙන ලද සරල රේඛාවකට ඇති ලම්බ දුර ඇසුරෙන් සරල රේඛාවක් හා සම්බන්ධ විශේෂිත ප්‍රතිඵල ව්‍යුත්පන්න කරයි. | • සරල රේඛාවක පරාමිතික සමීකරණය<br>• ලක්ෂ්‍යයක සිට සරල රේඛාවකට ලම්බ දුර<br>• සරල රේඛාවක් මත ලක්ෂ්‍යයක ප්‍රතිබිම්භය<br>• ඡේදනය වන සරල රේඛා දෙකක් අතර කෝණවල සමච්ඡේදකවල සමීකරණ | 10 |
| 12. වෘත්තයක කාටිසීය සමීකරණය විවරණය කරයි. | 12.1 වෘත්තයක කාටිසීය සමීකරණය සොයයි. | • කේන්ද්‍රය මූලයෙ හි වූ අරය දී ඇති වෘත්තයක සමීකරණය<br>• කේන්ද්‍රය සහ අරය දී ඇති වෘත්තයක සමීකරණය<br>• වෘත්තයක සාධාරණ සමීකරණය, එහි කේන්ද්‍රය සහ අරය | 02 |
| | 12.2 වෘත්තයක් අනුබද්ධයෙන් ලක්ෂ්‍යයක පිහිටීම විස්තර කරයි. | • වෘත්තයක් අනුබද්ධයෙන් ලක්ෂ්‍යයක පිහිටීම | 01 |
| | 12.3 වෘත්තයක් අනුබද්ධයෙන් සරල රේඛාවක පිහිටීම විස්තර කරයි. | • සරල රේඛාවක් සහ වෘත්තයක් ඡේදනය වීමට, ස්පර්ශ වීමට, ඡේදනය නොවීමට අවශ්‍යතා.<br>• වෘත්තය මත ලක්ෂ්‍යයක දී ස්පර්ශකයේ සමීකරණය | 03 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 12.4 බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ඇඳි ස්පර්ශකවල ස්පර්ශ ජ්‍යාය විවරණය කරයි. | • බාහිර ලක්ෂ්‍යයක සිට වෘත්තයකට ඇඳි ස්පර්ශකයේ දිග සහ එහි සමීකරණය<br>• ස්පර්ශ ජ්‍යායේ සමීකරණය | 04 |
| 14. ගැටලු විසඳීම සඳහා ශ්‍රිතයක ව්‍යුත්පන්නය භාවිත කරයි. | 13.1 ශ්‍රිතයක සීමාව ඇසුරෙන් එහි සාන්තත්‍යතාව විමර්ශනය කරයි. | • ශ්‍රිතයක් යම් ප්‍රාන්තරයක දී සාන්තත්‍ය වීම.<br>• ලක්ෂ්‍යයක දී ශ්‍රිතයක වමත් සීමාව<br>• ලක්ෂ්‍යයක දී ශ්‍රිතයක දකුණත් සීමාව<br>• ලක්ෂ්‍යයක දී ශ්‍රිතයකට සීමාවක් පැවතීම<br>• ප්‍රාන්තරයක දී ශ්‍රිතය සන්තතික වීම | 02 |
| | 13.2 ශ්‍රිතයක ව්‍යුත්පන්නය හෝ අවකලන සංගුණකය විවරණය කරයි. | • $x_0$ ලක්ෂ්‍යයක දී $f(x)$ හි ව්‍යුත්පන්නය<br>$\lim_{\delta x \to 0} \frac{f(x_0+\delta x)-f(x_0)}{\delta x}$ අර්ථ දැක්වීම<br>• වක්‍රයක ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරමින් අඳින ලද රේඛාවේ සීමාකාරී අවස්ථාව වක්‍රයට ඇඳි ස්පර්ශකය බව<br>• ස්පර්ශ රේඛාවේ බෑවුම<br>• වෙනස්වීමේ සීඝ්‍රතාව ව්‍යුත්පන්නය මගින් ලැබෙන බව | 04 |
| | 13.3 සරල වීජීය සාතීය, ලඝුගණක සහ ත්‍රිකෝණමිතික ශ්‍රිතවල ව්‍යුත්පන්නය සොයයි. | • $x^n, e^x, \sin x, \cos x, \tan x$ සහ $\ln\|x\|$ ශ්‍රිතවල ව්‍යුත්පන්න සෙවීම. | 05 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 13.4 ශ්‍රිත දෙකක ඓක්‍යයේ, ගුණිතයේ සහ ලබ්ධියේ ව්‍යුත්පන්නය පිළිබඳ සූත්‍ර භාවිත කරයි. | • ශ්‍රිත දෙකක ඓක්‍යයේ, ගුණිතයේ සහ ලබ්ධියේ ව්‍යුත්පන්න සොයා ගැනීමේ නීති සහ යෙදුම් (සාධන අපේක්ෂා නොකෙරේ)<br>• $\frac{d}{dx}(u \pm v) = \frac{du}{dx} \pm \frac{dv}{dx}$<br>• $\frac{d}{dx}(uv) = u\frac{dv}{dx} + v\frac{du}{dx}$<br>• $\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v\frac{du}{dx} - u\frac{dv}{dx}}{v^2}$ | 04 |
| | 13.5 ව්‍යුත්පන්නය සෙවීම සඳහා දාම නීතිය භාවිත කරයි. | • $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dz}.\frac{dz}{dx}$ | 04 |
| | 13.6 ව්‍යුත්පන්න භාවිතයෙන් ශ්‍රිතයක හැසිරීම නිර්ණය කරයි. | • වැඩිවන ශ්‍රිත, අඩුවන ශ්‍රිත, ශ්‍රිතවල ස්ථාවර ලක්ෂ්‍ය (උපරිම, අවම සහ නතිවර්තන)<br>• ව්‍යුත්පන්න භාවිතයෙන් ප්‍රායෝගික ගැටලු විසඳීම | 06 |
| | 13.7 ව්‍යුත්පන්න භාවිතයෙන් සරල වක්‍ර අනුරේඛණය කරයි. | • ව්‍යුත්පන්න භාවිතයෙන් සරල වක්‍ර ඇඳීම.<br>(තිරස් සහ සිරස් ස්පර්ශෝන්මුඛ) | 04 |
| | 13.8 අවකලනයේ ප්‍රතිලෝමය ලෙස අනුකලනය හඳුනා ගනියි. | • ප්‍රතිව්‍යුත්පන්නය හෙවත් අනුකලය සහ අනිශ්චිත අනුකලය<br>• $(f(x) \pm g(x))dx = \int f(x)dx \pm \int g(x)dx$<br>• $\int \lambda f(x)dx = \lambda \int f(x)dx$ වැනි මූලික ප්‍රමේයය භාවිතය | 02 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 13.9 සම්මත ශ්‍රිතවල අනුකලන ප්‍රතිඵල හඳුනා ගනියි. | ● සම්මත ශ්‍රිතවල අනුකල<br>• $x^n, e^x, \sin x, \cos x, \tan x, \sec^2 x$ ශ්‍රිත සඳහා<br>• $\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx = \ln\lvert f(x)\rvert + C$ | 05 |
| | 13.10 අනුකලනයේ මූලික ප්‍රමේයය භාවිතයෙන් නිශ්චිත අනුකල නිර්ණය කරයි. | ● නිශ්චිත අනුකල<br>• $\int_a^b f(x)\, dx$<br>● $\int_a^b \frac{dx}{x}$ , $\int_a^b \frac{dx}{(M-x)}$ සහ $\int_a^b \frac{dx}{x(M-x)}$ ප්‍රරූපවල අනුකලවලට යොමු කෙරෙන ආදර්ශ ගැටලු | 06 |
| | 13.11 අනුකලනය සඳහා විවිධ ක්‍රම භාවිත කරයි. | ● සරල ආදේශ ක්‍රම<br>• $\int f'(x)\left[f(x)\right]^r dx$<br>$= \frac{1}{r+1}\left[f(x)\right]^{r+1} + C;\ r \neq -1$<br>$= \ln\lvert f(x)\rvert + C;\ r = -1$<br>● භින්න භාග භාවිතයෙන් සරල පරිමේය ශ්‍රිත අනුකලනය | 02 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
| --- | --- | --- | --- |
| | 13.12 කොටස් වශයෙන් අනුකල ක්‍රමය භාවිතයෙන් අනුකලන ගැටලු විසඳයි. | • $\int u\,dv = uv - \int v\,du$ | 04 |
| | 13.13 අනුකලනය භාවිතයෙන් වක්‍රවලින් වට වූ වර්ගඵලය නිර්ණය කරයි. | • අනුකලනයේ භාවිත<br>• වක්‍රයක් යට වර්ගඵලය<br>• වක්‍ර දෙකක් අතර වර්ගඵලය | 04 |
| | 13.14 සන්නිකර්ෂණ ක්‍රමය භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳයි. | • ත්‍රපිසාභ නීතිය හා සිම්ප්සන් නීතිය භාවිතයෙන් සංඛ්‍යාත්මක අනුකලය | 02 |

# ගණිතය II

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| 1. සංඛ්‍යානයේ මූලිකාංග විවරණය කරයි. | 1.1 සංඛ්‍යානයේ ස්වභාවය විමර්ශනය කරයි. | ● සංඛ්‍යානය යනු කුමක් ද?<br>● සංඛ්‍යානයේ ස්වභාවය<br>• විස්තරාත්මක සංඛ්‍යානය<br>• අනුමිතික සංඛ්‍යානය<br>• සම්භාවිතාව සහ ව්‍යාප්ති න්‍යාය<br>• විස්තරාත්මක, අනුමිතික හා සම්භාවිතා වාදය අතර සම්බන්ධය<br>• සංඛ්‍යානයේ භාවිත | 04 |
| | 1.2 තොරතුරු ලබා ගැනීම සඳහා දත්ත හසුරුවයි. | ● දත්ත සහ තොරතුරු<br>● පරීක්ෂණ සහ දත්ත<br>● පාලිත පරීක්ෂණ සහ සමීක්ෂණ<br>● දත්තවල ප්‍රභේද<br>• විවික්ත දත්ත<br>• සන්තතික දත්ත<br>● තොරතුරු<br>● දත්ත සහ තොරතුරු අතර වෙනස | 06 |
| 2. දත්ත සහ තොරතුරු සුගම ලෙස ඉදිරිපත් කරයි. | 2.1 දත්ත සහ තොරතුරු වර්ගීකරණය කරයි. | ● දත්ත ඉදිරිපත් කිරීමේ ශිල්පීය ක්‍රම<br>● දත්ත වර්ගීකරණය<br>• දේවල් පිළියෙල කිරීමේ ක්‍රියාවලියක් ලෙස දත්ත වර්ගීකරණය<br>• වර්ගීකරණයේ අරමුණු<br>• වර්ගීකරණයේ පදනම | 06 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 2.2 දත්ත සහ තොරතුරු වගුගත කරයි. | ● වගුගත කිරීමේ ශිල්පීය ක්‍රම<br>• සංඛ්‍යාන වගුවක් ගොඩනැගීම<br>• අසමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය<br>• සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය<br>• දැත් වගු (දෙමං වගු) ගොඩනැගීම.<br>● සංඛ්‍යානමය වගුගත කිරීමේ වැදගත්කම | 08 |
| | 2.3 දත්ත සහ තොරතුරු සටහනාත්මකව දක්වයි. | ● සටහනාත්මක ශිල්පීය ක්‍රම<br>● සටහනාත්මක ශිල්පීය ක්‍රමයේ වැදගත්කම<br>● සීමා සහ නීති<br>● ජ්‍යාමිතික ආකාර<br>• තීරු සටහන්<br>• තීරු සටහන් ගොඩ නැගීමේ ශිල්පීය ක්‍රම<br>• තීරු සටහන්වල ප්‍රභේද<br>● වට ප්‍රස්තාර<br>● සිතියම් සහ සිතුවම් | 16 |
| | 2.4 දත්ත සහ තොරතුරු ප්‍රස්තාරිකව දක්වයි. | ● ප්‍රස්තාරික ශිල්පීය ක්‍රම (රේඛා සහ වක්‍ර ආකාර)<br>• රේඛා ප්‍රස්තාර<br>• එක් විචල්‍යයකට වැඩි අවස්ථා සඳහා රේඛා ප්‍රස්තාර<br>● සංඛ්‍යාත ශ්‍රේණි සටහන් කිරීම<br>• ජාල රේඛය<br>• සංඛ්‍යාත බහුඅස්‍රය<br>• සුමට සංඛ්‍යාත වක්‍ර<br>• ඔගිව් වක්‍ර හෝ සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍ර<br>• සමුච්චිත ප්‍රතිශතක වක්‍ර | 12 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| 3. සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක හැසිරීම විවරණය කරයි. | 3.1 කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුමක් ලෙස මධ්‍යන්‍යය විශ්ලේෂණය කරයි. | • වර්ගීකරණය කරන ලද සහ වර්ගීකරණය නොකරන ලද දත්තවල මධ්‍යන්‍යය<br>• මධ්‍යන්‍යය<br>  • හරිත මධ්‍යන්‍යය<br>  • ගුණෝත්තර මධ්‍යන්‍යය<br>  • හරාත්මක මධ්‍යන්‍යය | 12 |
| | 3.2 සාපේක්ෂ පිහිටුම් අගයයන් ඇසුරින් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය විවරණය කරයි. | • සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක සාපේක්ෂ පිහිටීමේ මිනුම්<br>  • මධ්‍යස්ථය<br>  • චතුර්ථක<br>  • දශමක<br>  • ප්‍රතිශතක | 06 |
| | 3.3 කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුමක් ලෙස මාතය විශ්ලේෂණය කරයි. | • සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මාතය | 04 |
| | 3.4 සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පිළිබඳ තීරණවලට එළඹීම සඳහා උචිත කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම් භාවිත කරයි. | • කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතා මිනුම්වල සාපේක්ෂ වැදගත්කම | 06 |
| | 3.5 අපකිරණ මිනුම් භාවිතයෙන් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක විසිරීම විවරණය කරයි. | • විසිරීම පිළිබඳ මිනුම්<br>• විසිරීම පිළිබඳ මිනුම්වල වැදගත්කම<br>• විසිරීම පිළිබඳ ප්‍රවිධි<br>  • පරාසය<br>  • අර්ධ අන්තශ් චතුර්ථක පරාසය<br>  • මධ්‍යන්‍ය අපගමනය | 18 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | | • විචලතාව<br>• සම්මත අපගමනය<br>• විසිරීමේ සාපේක්ෂ මිනුමක් ලෙස විචලන සංගුණකය | |
| | 3.6 කුටිකතා මිනුම් ඇසුරින් ව්‍යාප්තියක හැඩය තීරණය කරයි. | ● කුටිකතා මිනුම්<br>• කාල් පියර්සන්ගේ කුටිකතා මිනුම<br>• බෝලේගේ චතුර්ථක කුටිකතා මිනුම<br>• කේලිගේ ප්‍රතිශතක කුටිකතා මිනුම | 10 |
| | 3.7 සූර්ණ සහ චක්‍රිමය භාවිතයෙන් ව්‍යාප්තියක හැඩය නිර්ණය කරයි. | ● සූර්ණ සහ චක්‍රිමය<br>• සූර්ණ<br>• චක්‍රිමය | 08 |
| 4. දර්ශකාංක භාවිතයෙන් රාශියක විචලනය පුරෝකථනය කරයි. | | ● දර්ශකාංකයක අර්ථය සහ භාවිතය<br>● දර්ශකාංක ගොඩ නැගීමේ දී මතුවන ගැටලු<br>● දර්ශකාංක ගොඩ නැගීමේ ක්‍රම<br>• අභරිත දර්ශකාංක; මිල දර්ශකය<br>• භරිත දර්ශකාංක<br>• ප්‍රමාණ හෝ පරිමා දර්ශකාංක<br>• අගය දර්ශකාංක<br>• ජීවන අංක දර්ශකය | 15 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| 5. අහඹු සංසිද්ධි ගණිතානුකූල ව විශ්ලේෂණය කරයි. | 5.1 සසම්භාවී පරීක්ෂණයක සිද්ධි නිර්ණය කරයි. | ● පරීක්ෂණ සහ සිද්ධි<br>• පරීක්ෂණ ප්‍රවිධි<br>• නිර්ණායන පරීක්ෂණ<br>• නිර්ණායන නොවන හෝ සසම්භාවී පරීක්ෂණ<br>• පරීක්ෂණයක විය හැකි ප්‍රතිඵල<br>• රුක් සටහන්<br>• පරීක්ෂණයක නියැදි අවකාශය<br>• සිද්ධි<br>• සිද්ධිය<br>• සිද්ධි අවකාශය<br>• සිද්ධි ප්‍රරූප | 09 |
| | 5.2 සම්භාවිතාව අර්ථකථනය කරයි. | ● සම්භාවිතාවයේ පෞරාණික අර්ථ දැක්වීම<br>● සම්භාවිතාවයේ සංඛ්‍යානමය අර්ථ දැක්වීම<br>● සම්භාවිතාවයේ ප්‍රත්‍යක්ෂමය අර්ථ දැක්වීම<br>● සම්භාවිතා පිළිබඳ ප්‍රතිඵල | 14 |
| | 5.3 අසම්භව්‍ය සම්භාවිතාව ඇසුරෙන් සිද්ධියක විය හැකියාව තීරණය කරයි. | ● අසම්භව්‍ය සම්භාවිතාව<br>• අර්ථ දැක්වීම<br>• අසම්භව්‍ය සම්භාවිතා ප්‍රතිඵල<br>• දාම නීතිය<br>• සිද්ධි දෙකක් සඳහා දාම නීතිය<br>• සිද්ධි දෙකකට වැඩි අවස්ථා සඳහා දාම නීතිය විස්තීරණය | 12 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 5.4 මුළු සම්භාවිතා ප්‍රමේයය හා එහි ව්‍යුත්පන්නයක් ලෙස බේයස් ප්‍රමේයය භාවිත කරයි. | • නියැදි අවකාශයේ විභාගය<br>• මුළු සම්භාවිතාව<br>• බේයස් ප්‍රමේයය | 10 |
| | 5.5 අනොන්‍ය සිද්ධි දෙකක ස්වායත්තතාව විවරණය කරයි. | • ස්වායත්ත සිද්ධි<br>• සිද්ධි කිහිපයක ස්වායත්තතාව | 05 |
| | 5.6 සසම්භාවී විචල්‍ය අර්ථකථනය කරයි. | • සසම්භාවී විචල්‍යයකට ගත හැකි අගයයන්<br>• විවික්ත සහ සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍ය | 05 |
| | 5.7 සන්තතික විචල්‍යයක සහ විවික්ත විචල්‍යයක සම්භාවිතා ව්‍යාප්තියේ ලක්ෂණ විශ්ලේෂණය කරයි. | • විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යයක සම්භාවිතා ව්‍යාප්තිය<br>• සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යයක සම්භාවිතා ඝනත්ව ශ්‍රිතය | 10 |
| | 5.8 සසම්භාවී විචල්‍යයක ගණිතමය අපේක්ෂාව විවරණය කරයි. | • ගණිතමය අපේක්ෂාව<br>  • මධ්‍යන්‍යය<br>  • විචලතාව<br>  • ඝූර්ණ | 10 |
| | 5.9 සසම්භාවී විචල්‍යයක සමුච්චිත ව්‍යාප්ති ශ්‍රිතය නිර්ණය කරයි. | • සසම්භාවී විචල්‍යයක සමුච්චිත ව්‍යාප්ති ශ්‍රිතය | 05 |
| | 5.10 විශේෂිත විවික්ත සම්භාවිතා ව්‍යාප්ති සඳහා ආකෘති ගොඩ නගයි. | • විවික්ත සම්භාවිතා ව්‍යාප්ති<br>  • බර්නූලි<br>  • විවික්ත ඒකාකාර<br>  • ද්විපද<br>  • පොයිසෝන් | 20 |

| නිපුණතාව | නිපුණතා මට්ටම | අන්තර්ගතය | කාලච්ඡේද ගණන |
|---|---|---|---|
| | 5.11 විශේෂිත සන්තතික සම්භාවිතා ව්‍යාප්තිවල සනත්ව ශ්‍රිත විවරණය කරයි. | ● සන්තතික සම්භාවිතා ව්‍යාප්ති<br>• ඒකාකාර<br>• සාතීය<br>• ප්‍රමත සහ සම්මත ප්‍රමත ව්‍යාප්ති | 20 |
| 6. ඒකජ ප්‍රක්‍රමණ ගැටලුවක, ප්‍රශස්ත විසඳුම නිර්ණය කරයි. | 6.1 ඒකජ ප්‍රක්‍රමණ ආකෘතියක් ගොඩ නගයි. | ● ඒකජ ප්‍රක්‍රමණය<br>• ගැටලු වර්ග<br>  • තනි පිළිතුරු ගැටලු<br>  • බහු පිළිතුරු ගැටලු<br>● ඒකජ ප්‍රක්‍රමණ ආකෘතියක් ගොඩනැගීම<br>• තීරණ විචල්‍යය<br>• අරමුණු ශ්‍රිතය<br>• සම්මත ආකාරයෙන් නිරූපණය<br>• සංරෝධක<br>• නිර් සෘණ අවශ්‍යතා<br>• ශක්ෂතා පෙදෙස | 12 |
| | 6.2 ඒකජ ප්‍රක්‍රමණ ගැටලුවක විසඳුම ප්‍රස්තාරික ව නිර්ණය කරයි. | ● ඒකජ ප්‍රක්‍රමණ ප්‍රස්තාරික විසඳුම<br>• උපරිමකරණ ආකෘතියක විසඳුම<br>• අවමකරණ ආකෘතියක විසඳුම | 06 |
| 7. ජාල භාවිතයෙන් සැලසුම් විශ්ලේෂණය කරයි. | | ● ජාල සහ එහි යෙදුම්<br>● ජාල සහ එහි පද විග්‍රහය<br>● යෙදුම්<br>• අවධි මාර්ගය<br>• අවම පරායන රුක් ගැටලු<br>• උපරිම ගැලීම් ගැටලු<br>• ව්‍යාපෘති සැලසුම් සහ අවධි මාර්ග විශ්ලේෂණය | 24 |

## 4.0 ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රමෝපාය

මෙම වැඩ මාලාවෙන් බලාපොරොත්තු වන ප්‍රතිඵලය ලබා ගැනීමේ කාර්යය පහසු කිරීම සඳහා සිසුනට ඉගැන්වීමේ විවිධ උපක්‍රම යොදා ගත යුතු ය. සිසුනට ඔවුන්ගේ ගණිතමය විනැවුම වැඩි දියුණු කර ගැනීමට නම්, උදාහරණයක් ලෙස ඔවුනට, විවරණ, විසඳුම්, හේතු දැක්වීම් ආදිය පිළිබඳ ව අනෙක් සිසුන් සමඟ සහ ගුරුභවතුන් සමග සාකච්ඡා කිරීමට අවස්ථා තිබිය යුතු ය. එසේ ම ඔවුන්ගේ අදහස් හුවමාරු කර ගැනීම ලිඛිත දෙයට පමණක් සීමා නොකොට වාචික ව ද රූප සටහන් භාවිතයෙන් ද සංඛ්‍යාත්මක ව ද සංකේත සහ වචන ආශ්‍රිත ප්‍රකාශ මගින් ද ඉදිරිපත් කිරීමට උනන්දු කරවිය යුතු ය.

සිසුහු ක්‍රම සමූහයකින් ඉගෙනුම ලබති. ප්‍රධාන වශයෙන් ශ්‍රව්‍ය, දෘශ්‍ය සහ චල වින්දක ඇසුරෙන් ඉගෙනීම ලබන ඔවුහු ඇතැම් විට ඉන්ද්‍රිය කිහිපයක් ම ඒ සඳහා යොදා ගනිති. ඉගෙනීමේ ආකාර පරාසය විවිධ සාධක මත නම්‍ය බවට පත් වේ. ඒ නිසා සුදුසු ම ඉගැන්වීමේ උපක්‍රම තෝරා ගැනීමේ දී ඒ එක එක පිළිබඳ ව විමසිලිමත් විය යුතු ය. සිසුන් ගණිතය ඉගෙන ගන්නා ආකාර මත ඔවුන්ගේ සංස්කෘතික හා සමාජයීය පසුබිම අර්ථවත් බලපෑමක් කරන බව පර්යේෂණවල දී පෙනී ගොස් තිබේ. මෙම වෙනස්කම් හඳුනා ගෙන, සියලු ම සිසුනට තමාගේ ගණිත දැනුම යන හැකියා වර්ධනය කර ගැනීමට සමාන අවස්ථා ලැබෙන අයුරු ඉගැන්වීමේ උපක්‍රම යොදා ගත යුතු ය.

පන්තියකට සමස්තයක් ලෙස ඉගැන්වීමේ දී ලොකු කණ්ඩායමක් තුළ ඉගෙනීම සිදුවිය හැකි අතර, කුඩා කණ්ඩායම් සිටින අවස්ථාවල සිසුන් එකිනෙකා අතර අන්‍යෝන්‍ය ලෙස අදහස් හුවමාරු කර ගත හැකි ය. එසේ ම තනි තනි ව හෝ ගුරුවරයා සමඟ හෝ අදහස් හුවමාරු කර ගත හැකි ය. මේ සෑම ක්‍රියා පිළිවෙළක් ම ගණිත පන්ති කාමරය තුළ පැවතිය හැකි ය.

# 5.0 පාසල් ප්‍රතිපත්ති සහ වැඩසටහන්

සිසුනට අනුකූල ලෙස හා අර්ථාන්විත ලෙස ගණිතය ඉගෙන ගැනීමට නම් දැනුම සහ කුසලතා පමණක් වර්ධනය වන ආකාරයට පන්ති කාමර වැඩසටහන් පදනම් විය යුතු නො වේ. විනැවුම, සබැඳියා, තර්කනය සහ ගැටලු විසඳීම ආදී ක්ෂේත්‍රවලින් ද ඒවා පෝෂණය විය යුතු වේ. මෙහි අගට සඳහන් කළ අරමුණු හතර තුළින් ළමයින්ගේ චින්තනයත් චර්යා ක්‍රියාවලියත් සුරක්ෂිත ව වර්ධනය වනු ඇත.

මේ සඳහා සාමාන්‍ය පන්ති කාමර ඉගැන්වීමට අමතර ව පහත සඳහන් කෙරෙන විෂයානුබද්ධ ක්‍රියාකාරකම් තුළින් සෑම ශිෂ්‍යයාට ම ඉගෙනීමේ ක්‍රියාවලියට සම්බන්ධ වීමට ඉඩ සැලසෙනු ඇත.

- සිසු අධ්‍යයන කව
- ගණිත සමාජ
- ගණිත කඳවුරු
- තරඟ (දේශීය හා විදේශීය)
- පුස්තකාල භාවිතය
- පන්ති කාමර බිත්ති පුවත්පත්
- ගණිතාගාර
- කාර්ය කාමර
- ගණිත ඉතිහාසයේ දත්ත රැස් කිරීම
- බහු මාධ්‍ය භාවිතය
- ව්‍යාපෘති

ලබා ගත හැකි පහසුකම් යොදා ගනිමින් ඉහත සඳහන් ක්‍රියාකාරකම් සංවිධානය කිරීම ගණිත ගුරුවරයාගේ වගකීම ය. එසේ ම එම ක්‍රියාකාරකම් සංවිධාන කිරීමේ දී සිසුනට සහ ගුරුවරයාට අදාළ වෙනත් ආයතන හා පුද්ගලයන්ගේ උපකාරය ද ලබා ගත හැකි ය.

විධිමත් පසුබිමක් සහිත ව මෙම ක්‍රියාකාරකම් සංවිධාන කිරීම සඳහා එක් එක් පාසල, ගණිත විෂයයට අදාළ ලෙස ස්වකීය ප්‍රතිපත්ති විකසනය කර ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය ය. එක් එක් පාසල මගින් විකසනය කර ගන්නා තම පාසල් ප්‍රතිපත්තිවල කොටසක් මෙය වන්නේ ය. ගණිතය සඳහා මෙම ප්‍රතිපත්ති විකසනය කර ගැනීමේ දී පාසලේ භෞතික පරිසරය හා වටපිටාව, පිළිබඳ වත් පාසල් සිසුන්ගේ සහ පාසල අවට ප්‍රජාවගේ අවශ්‍යතා සහ චින්තන පිළිබඳ වත් පාසලට සම්පත් ලබා ගත හැකි ආයතන සහ සේවා ලබා ගත හැකි සම්පත් පුද්ගලයින් පිළිබඳ වත් සලකා බැලිය යුතු ය.

පාසලේ ප්‍රතිපත්ති නිෂ්ටා ළඟා කර ගැනීම සඳහා විවිධ ක්‍රියාකාරකම් ඇතුළත් වාර්ෂික වැඩසටහන් පාසල විසින් සංවිධාන කර ගත යුතු ය. නියමිත වසරක් සඳහා කළ යුතු වැඩසටහන් තීරණය කිරිමේ දී ප්‍රමුඛත්වය පිළිබඳ වත් සාධ්‍යතාව පිළිබඳ වත් සම්පත් සංරෝධක පිළිබඳ වත් විමසිලිමත් විය යුතු ය. කෙසේ වෙතත් විවිධ සිසුන්ගේ ඇල්ම සහ අභියෝග්‍යතා වර්ධන කිරීම සඳහා සමත් වන ආකාරයේ ක්‍රියාකාරකම් පෙළක් සංවිධාන කිරිමට පාසලට හැකි වනවා ඇත.

# 6.0 තක්සේරු හා ඇගයීම

පාසල පදනම් කරගත් ඇගයීම් වැඩපිළිවෙළ යටතේ එක් එක් වාරය සඳහා නියමිත නිපුණතා හා නිපුණතා මට්ටම් ආවරණය වන පරිදි ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ඇගයීම් උපකරණ නිර්මාණාත්මකව පිළියෙල කොට ක්‍රියාත්මක කිරීම අපේක්ෂිත ය.

13 වන ශ්‍රේණිය අවසානයේ දී ජාතික මට්ටමේ ඇගයීම වන අ.පො.ස. (උසස් පෙළ) විභාගය සඳහා මෙම විෂය නිර්දේශය නිර්දේශිත ය.

මෙම විෂය නිර්දේශය පදනම් කරගෙන ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව මගින් පවත්වනු ලබන ජාතික මට්ටමේ විභාගය පළමු වරට 2011 වර්ෂයේ දී පැවැත්වේ.

මෙම විභාගයේ ප්‍රශ්න පත්‍රවල ආකෘතිය හා ස්වභාවය පිළිබඳ අවශ්‍ය විස්තර විභාග දෙපාර්තමේන්තුව මගින් සැපයෙනු ඇත.

# අංකනය

පහත දැක්වෙන ගණිතමය අංකන භාවිත කරනු ලැබේ.

1. කුලක අංකනය

| | |
|---|---|
| $\in$ | අවයවයක් වෙයි |
| $\notin$ | අවයවයක් නො වෙයි |
| $\{x_1, x_2, \ldots\}$ | $x_1, x_2, \ldots$ අවයව සහිත කුලකය |
| $\{x: \ldots\}$ | ... වන පරිදි සියලු ම $x$ කුලකය |
| $n(\mathrm{A})$ | A කුලකයෙහි අවයව සංඛ්‍යාව |
| $f$ | අභිශූන්‍ය කුලකය / හිස් කුලකය |
| $\xi$ | සර්වත්‍ර කුලකය |
| $\mathrm{A}'$ | A කුලකයෙහි අනුපූරකය |
| $\mathbb{N}$ | ධන නිඛිල කුලකය සහ ශූන්‍යය $\{0, 1, 2, 3, \ldots\}$ |
| $\mathbb{Z}$ | නිඛිල කුලකය $\{0, \pm 1, \pm 3, \ldots\}$ |
| $\mathbb{Z}^+$ | ධන නිඛිල කුලකය $\{1, 2, 3, \ldots\}$ |
| $\mathbb{Q}$ | පරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය |
| $\mathbb{Q}^+$ | ධන පරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය $\{x \in \mathbb{Q} : x > 0\}$ |
| $\mathbb{Q}_0^+$ | ධන පරිමේය සංඛ්‍යා කුලකය සහ ශූන්‍යය $\{x \in \mathbb{Q} : x \geq 0\}$ |
| $\mathbb{R}$ | තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය $\{x \in \mathbb{R}\}$ |
| $\mathbb{R}^+$ | ධන තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය $\{x \in \mathbb{R}, x > 0\}$ |
| $\mathbb{R}_0^+$ | ධන තාත්ත්වික සංඛ්‍යා කුලකය සහ ශූන්‍යය $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 0\}$ |

| | |
|---|---|
| $\mathbb{R}^n$ | තාත්ත්වික $n$ යුණු |
| $\mathbb{C}$ | සංකීර්ණ සංඛ්‍යා කුලකය |
| $\subseteq$ | හි උපකුලකයක් |
| $\subset$ | හි නියම උපකුලකයකි |
| $\not\subseteq$ | හි උපකුලකයක් නොවේ |
| $\not\subset$ | හි නියම උපකුලකයක් නොවේ |
| $\cup$ | මේලය |
| $\cap$ | ඡේදනය |
| [a,b] | $\{x \in \mathbb{R} : a \leq x \leq b\}$ සංවෘත ප්‍රාන්තරය |
| (a,b] | $\{x \in \mathbb{R} : a < x \leq b\}$ ප්‍රාන්තරය |
| [a, b) | $\{x \in \mathbb{R} : a \leq x < b\}$ ප්‍රාන්තරය |
| (a, b) | $\{x \in \mathbb{R} : a < x < b\}$ විවෘත ප්‍රාන්තරය |
| $yRx$ | R' සම්බන්ධයෙන්, $y$ යන්න $x$ ට සම්බන්ධ වෙයි |
| $y \sim x$ | $y$ තුල්‍ය වේ $x$ ට, ඇතැම් තුල්‍යතා සම්බන්ධ සඳහා |

2. මිශ්‍ර සංකේත

| | |
|---|---|
| $=$ | සම |
| $\neq$ | නොසම |
| $\equiv$ | සර්වසම වේ හෝ අංගසම වේ හෝ |
| $\approx$ | ආසන්න වශයෙන් සමාන වේ |
| $\propto$ | සමානුපාතික |
| $<$ | අඩු |

| | |
|---|---|
| $\leq$ | අඩු හෝ සම |
| $\ngtr$ | නොවැඩි |
| $>$ | වැඩි |
| $\geq$ | වැඩි හෝ සම |
| $\nless$ | නොඅඩු |
| $\infty$ | අනන්තය |
| $\sim p$ | $p$ නොවෙයි |
| $p \Leftrightarrow q$ | $p$ හඟවයි /හැඟැවෙයි $q$ ($p$ තුල්‍ය $q$) |
| $p \vee q$ | $p$ හෝ $q$ හෝ |
| $p \wedge q$ | $p$ හා $q$ |
| | සංඛ්‍යා රේඛාව මත විවෘත ප්‍රාන්තරය |
| | සංඛ්‍යා රේඛාව මත සංවෘත ප්‍රාන්තරය |

3. ගණිත කර්ම

| | |
|---|---|
| $a+b$ | $a$ ධන $b$ |
| $a-b$ | $a$ සෘණ $b$ |
| $a \times b,\ ab,\ a.b$ | $a$ වරක් $b$ |
| $a : b$ | $a$ අනු $b$ අනුපාතය |
| $\sum_{i=1}^{n} a_i$ | $a_1+a_2+\ldots+a_n$ |
| $\sqrt{a}$ | $a$ තාත්ත්වික සංඛ්‍යාවෙහි ධන වර්ගමූලය |
| $\lvert a \rvert$ | තාත්ත්වික සංඛ්‍යාවෙහි මාපාංකය |
| $n!$ | ක්‍රමාරෝපිත $n$, $n \in \mathbb{N}\ (0!=1)$ |

$\binom{n}{r}$ — $\dfrac{n!}{r!(n-r)!}$ යන ද්විපද සංගුණකය $n, r \in \mathbb{N}, 0 \le r \le n$

$\dfrac{n(n-1)\dots(n-r+1)}{r!}$ ; $n \in \mathbb{Q}, r \in \mathbb{N}$

$^nP_r$ — වරකට $r$ බැගින් ද්‍රව්‍ය $n$ ගැනීමේ සංකරණය

$^nC_r$ — වරකට $r$ බැගින් ද්‍රව්‍ය $n$ ගැනීමේ සංයෝජනය

## 4. ශ්‍රිත

| | |
|---|---|
| $f$ | $f$ ශ්‍රිතය |
| $f(x)$ | $x$ හි දී $f$ ශ්‍රිතයේ අගය |
| $f : \mathrm{A} \to \mathrm{B}$ | A කුලකයේ එක් එක් අවයවය සඳහා B කුලකයේ ප්‍රතිබිම්බයක් පවත්නා $f$ ශ්‍රිතය |
| $f : x \to y$ | $f$ ශ්‍රිතය, $x$ අවයවය $y$ අවයවයට අනුරූපණය කරයි |
| $f^{-1}$ | ශ්‍රිතයේ ප්‍රතිලෝමය |
| $g o f$ | $g o f(x) = g(f(x))$ යන්නෙන් අර්ථ දැක්වෙන $f$ හා $g$ හි සංයුක්ත ශ්‍රිතය |
| $\lim_{x \to a} f(x)$ | $a$ කරා $x$ එළැඹෙන විට $f(x)$ හි සීමාව |
| $\delta x$ | $x$ හි වෘද්ධියක් |
| $\dfrac{dy}{dx}$ | $x$ විෂයයෙන් $y$ හි ව්‍යුත්පන්නය |
| $\dfrac{d^n y}{dx^n}$ | $x$ විෂයයෙන් $y$ හි $n$ වන ව්‍යුත්පන්නය |

| | |
|---|---|
| $f'(x), f''(x), \ldots, f^{(n)}(x)$ | $x$ විෂයයෙන් $f(x)$ හි පළමුවැනි, දෙවැනි,.... $n$ වැනි ව්‍යුත්පන්න |
| $\int y dx$ | $x$ විෂයයෙන් $y$ හි අනිශ්චිත අනුකලය |
| $\int_a^b y dx$ | $x$ විෂයයෙන් $y$ හි නිශ්චිත අනුකලය, $x$ හි $a$ හා $b$ අගයන් අතර ( $x$ හි $a$ හා $b$ අගයන් අතර $x$ විෂයයෙන් $y$ හි නිශ්චිත අනුකලය) |
| $\dot{x}, \ddot{x}, \ldots$ | කාලය විෂයයෙන් පළමුවැනි, දෙවැනි, ..... ව්‍යුත්පන්න<br>විකල්ප ලෙස මෙයින් එකක් තෝරා ගත යුතු යි. |

5. ඝාතීය සහ ලඝුගණක ශ්‍රිත

| | |
|---|---|
| $e$ | ප්‍රකෘති ලඝුගණකවල පාදය |
| $e^x, \exp x$ | $x$ හි ඝාතීය ශ්‍රිතය |
| $\log_a x$ | $a$ පාදයට $x$ හි ලඝුගණකය |
| $\ln x$ | $x$ ප්‍රකෘති ලඝුගණකය |
| $\lg x$ | 10 පාදයට $x$ හි ලඝුගණකය |

6. වෘත්ත ශ්‍රිත

| | |
|---|---|
| $\sin, \cos, \tan$<br>$\text{cosec}, \sec, \cot$ | වෘත්ත ශ්‍රිත |
| $\sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}$<br>$\text{cosec}^{-1}, \sec^{-1}, \cot^{-1}$ | ප්‍රතිලෝම වෘත්ත ශ්‍රිත |

7. සංකීර්ණ

| | |
|---|---|
| i | -1 හි වර්ගමූලය |
| | $Z = x + iy$ |
| Z | සංකීර්ණ සංඛ්‍යාවක් $r\left(\cos q + \sin q\right) r \hat{I}\ R_0^+$ |
| | $= \quad re^{i\theta}, r \hat{I}\ R_0^+$ |
| Re Z | Z හි තාත්ත්වික කොටස $\text{Re}\ (x + iy) = x$ |
| Im Z | Z හි තාත්ත්වික කොටස, $\text{Im}\ (x + iy) = y$ |
| $\lvert Z \rvert$ | Z හි මාපාංක $\lvert x+iy \rvert = \sqrt{x^2+y^2}$; $\lvert r\left(\cos q + i\sin q\right) \rvert = r$ |
| arg Z | Z හි විස්තාරය $\arg\left[r\left(\cos\theta + i\sin\theta\right)\right] = \theta$ |
| | $-\pi < \theta \leq \pi$ |
| Arg Z | Z හි ප්‍රධාන විස්තාරය $\text{Arg}\left[r\left(\cos\theta + i\sin\theta\right)\right] = \theta,$ |
| | $-\pi < \theta \leq \pi$ |
| $Z^{-1}$ | Z හි සංකීර්ණ ප්‍රතිබද්ධය $\overline{x+iy} = x - iy$ |

8. න්‍යාස

| | |
|---|---|
| M | M න්‍යාසයක් |
| $M^{-1}$ | M සමචතුරස්‍ර න්‍යාසයේ ප්‍රතිලෝමය |
| $M^T$ | M න්‍යාසයේ පෙරළුම |
| det M | M සමචතුරස්‍ර න්‍යාසයේ නිශ්චායකය |

9. දෛශික

| | |
|---|---|
| $\underline{a}$ | $\underline{a}$ දෛශිකය |
| $\overrightarrow{AB}$ | AB දිෂ්ට රේඛා ඛණ්ඩය මගින් විශාලත්වය හා දිශාව නිරූපණය කරන දෛශිකය |
| $\hat{a}$ | $\underline{a}$ දෛශිකයේ දිශාව ඇති ඒකක දෛශිකය |
| $\underline{i}, \underline{j}, \underline{k}$ | කාටිසියානු ඛණ්ඩාංක අක්ෂවල දිශාවකට ඇති ඒකක දෛශික |
| $\lvert\underline{a}\rvert$ | $\underline{a}$ හි විශාලත්වය |
| $\lvert AB\rvert$ | AB හි විශාලත්වය |
| $\underline{a}.\underline{b}$ | $\underline{a}$ සහ $\underline{b}$ හි අදිශ ගුණිතය |
| $\underline{a}\times\underline{b}$ | $\underline{a}$ සහ $\underline{b}$ හි දෛශික ගුණිතය |
| $[\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}]$ | $\underline{a}, \underline{b}$ සහ $\underline{c}$ හි අදිශ ත්‍රිත්ව ගුණිතය |
| | $[\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}] = \underline{a}\times\underline{b}.\underline{c}$ |

10. සම්භාවිතාව සහ සංඛ්‍යානය

| | |
|---|---|
| A , B, C ආදිය | සිද්ධි |
| $A \cup B$ | A සහ B සිද්ධිවල මේලය |
| $A \cap B$ | A සහ B සිද්ධිවල ඡේදනය |
| P(A) | A සිද්ධියෙහි සම්භාවිතාව |
| $A'$ | A සිද්ධියෙහි අනුපූරකය, A නො වෙයි යන සිද්ධිය |
| $P(A\|B)$ | B සිද්ධිය දී ඇති විට A සිද්ධියෙහි සම්භාවිතාව |
| X, Y, R,... | සසම්භාවි විචල්‍ය |
| $x, y, r$... | X, Y, R,... ආදි සසම්භාවී විචල්‍යවල අගයයන් |

| | |
|---|---|
| $x_1, x_2, \ldots$ | නිරීක්ෂණ (නිරික්සුම්) |
| $f_1, f_2, \ldots$ | $x_1, x_2, \ldots$ නිරීක්ෂණ ඇති වීමේ සංඛ්‍යාත |
| $p(x)$ | විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යය වන $x$ හි සම්භාවිතා ශ්‍රිතය වන $p(X = x)$ හි අගය |
| $p_1, p_2, \ldots$ | විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යය වන $x$ හි $x_1, x_2, \ldots$ යන අගයවල සම්භාවිතා |
| $f(x), g(x), \ldots$ | සන්තත සසම්භාවී විචල්‍යය වන $X$ හි සම්භාවිතා ඝනත්ව ශ්‍රිතයේ අගය |
| $F(x), G(x), \ldots$ | සසම්භාවී (අහඹු) විචල්‍ය වන $x$ හි (සමුච්චිත) ව්‍යාප්ති ශ්‍රිතය වන $p(X \leq x)$ හි අගය |
| $E(X)$ | සසම්භාවී (අහඹු) විචල්‍ය වන $x$ හි ඇවෙක්සුම |
| $E[g(X)]$ | $g(x)$ හි ඇවෙක්සුම |
| $Var(X)$ | සසම්භාවී (අහඹු) විචල්‍යය වන $X$ හි විචලතාව |
| $G(t)$ | නිඛිල අගයන් ගන්නා සසම්භාවී (අහඹු) විචල්‍යයක් සඳහා සම්භාවිත ජනන ශ්‍රිතයේ අගය |
| $B(n, p)$ | ද්විපද ව්‍යාප්තිය, $n$ සහ $p$ පරාමිති |
| $N(\mu, \sigma^2)$ | ප්‍රමත ව්‍යාප්තිය, මධ්‍යන්‍යය $\mu$ සහ $\sigma^2$ විචලතාව |
| $\mu$ | ජනගහන මධ්‍යන්‍යය |
| $\sigma^2$ | ජනගහන විචලතාව |
| $\sigma$ | ජනගහන සම්මත අපගමනය |
| $\bar{x}$ | නියැදි මධ්‍යන්‍යය |
| $s^2$ | නියැදියකින් වන ජනගහන විචලතාවෙහි අනභිනත (නොගැඹුරු) නිමානය $s^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2$ |
| $\phi$ | $N(0,1)$ ව්‍යාප්තිය සහිත, ප්‍රමාණීකෘත ප්‍රමත විචල්‍යය පිළිබඳ සම්භාවිතා ඝනත්ව ශ්‍රිතය |