අ.පො.ස (සාමාන්‍ය පෙළ)

ගණිතය

11 ශ්‍රේණිය

ඔබට වැදගත් වන සූත්‍ර

11 ශ්‍රේණිය - ගණිතය

අ.පො.ස. (සාමාන්‍ය පෙළ) ගණිතය ප්‍රශ්න පත්‍රයට සූදානම් වන ඔබට අත්‍යාවශ්‍ය ම සූත්‍ර, ඒකක හා ඒ අතර සබඳතම් හා වෙනත් වැදගත් කරුණු

- **සමාන්තර ශ්‍රේඩි ආශ්‍රිත සූත්‍ර**

T_n	:	n වන පදය
S_n	-	T_1 සිට T_n දක්වා පදවල එකතුව
a	-	මුල් පදය (T_1)
n	-	පද ගණන
d	-	පොදු අන්තරය ($T_2 - T_1 = T_3 - T_2 = T_4 - T_3 \ldots\ldots$)
l	-	අවසන් පදය (T_n)

- පදය සෙවීමේ සූත්‍රය - $\boxed{T_n = a + (n-1)d}$

- ඓක්‍යය සෙවීමේ සූත්‍රය - $\boxed{S_n = \frac{n}{2}(a + l)}$

$\boxed{S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]}$

- **ගුණෝත්තර ශ්‍රේඩි ආශ්‍රිත සූත්‍ර**

T_n	-	n වන පදය
S_n	-	T_1 සිට T_n දක්වා පදවල එකතුව
a	-	මුල් පදය (T_1)
r	-	පොදු අනුපාතය ($T_2/T_1 = T_3/T_2 = T_4/T_3 \ldots\ldots$)
n	-	පද ගණන

- පදය සෙවීමේ සූත්‍රය - $\boxed{T_n = ar^{(n-1)}}$

- ඓක්‍යය සෙවීමේ සූත්‍රය - $r \geq 1$ විට $\boxed{S_n = \frac{a(r^n - 1)}{(r-1)}}$

$r < 1$ විට $\boxed{S_n = \frac{a(1 - r^n)}{(1-r)}}$

- <u>ව්‍යාපාර හා කොටස් ආශ්‍රිත සූත්‍ර</u>

1. කොටස්වල නාමික අගය = කොටසක නාමික අගය × කොටස් ගණන

2. කොටස්වල වෙළඳ අගය (ආයෝජනය කළ මුදල) = කොටසක වෙළඳ අගය × කොටස් ගණන

3. කොටස් ගණන = $\frac{\text{කොටස්වල නාමික අගය}}{\text{කොටසක නාමික අගය}} = \frac{\text{කොටස්වල වෙළඳ අගය}}{\text{කොටසක වෙළඳ අගය}}$

4. ආදායම = කොටස්වල නාමික අගය × ලාභාංශය (ලාභ ප්‍රතිශතය)

- <u>දර්ශක හා ලඝුගණක ආශ්‍රිත සූත්‍ර</u>

පාදය $^{\text{දර්ශකය}}$ = සංඛ්‍යාව	$\Longrightarrow$	$\log_{\text{පාදය}}$ සංඛ්‍යාව = දර්ශකය

උදා :-

$$2^5 = 32 \longrightarrow \log_2 32 = 5$$

ලඝුගණක නීති

$$\log_a m^r = r \log_a m$$

$$\log_a m\,n = \log_a m + \log_a n$$

$$\log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$$

දර්ශක නීති

$$a^m \times a^n = a^{(m+n)}$$

$$a^m \div a^n = a^{(m-n)}$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$(ab)^n = a^n b^n$$

$$a^0 = 1$$

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$\frac{1}{a^{-n}} = a^n$

- <u>කාලය ආශ්‍රිත සූත්‍ර</u>

$$\text{වේගය} = \frac{\text{දුර}}{\text{කාලය}}$$

$$\text{සීඝ්‍රතාව} = \frac{\text{පරිමාව}}{\text{කාලය}}$$

- <u>පොලිය ආශ්‍රිත සූත්‍ර</u>

I	=	පොලිය (සුළු/ වැල්)
P	=	මුල් මුදල (ණය/ තැන්පත් කළ මුදල)
t	=	කාලය (වැල් පොලියේ දී t = 1 ලෙස වසරෙන් වසරට ආදේශ කළ යුතු ය.)
r	=	වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය (මෙහි දී කාලය අවුරුදු විය යුතු ය.) $\left[5\% = \frac{5}{100}\right]$

$$I = \frac{ptr}{100}$$

A	=	මුළු මුදල
P	=	මුල් මුදල (ණය/ තැන්පත් කළ මුදල)
I	=	පොලිය

$$A = P + I$$

- <u>කුලී කිරීම / ගීත වන ගේය ක්‍රමය</u>

01. නෙවීමට ඉතිරි මුදල = අත්පිට මුදල − මුලින් ගෙවූ මුදල

02. මාසික/ වාරික ණය මුදලේ කොටස = $\frac{\text{නෙවීමට ඉතිරි මුදල}}{\text{වාරික ගණන}}$

03. මාස ඒකක ගණන = $\frac{n}{2}(n+1)$ ⟶ (n යනු වාරික ගණන යි.)

04. මාස ඒකකයට පොලිය = (මාසික ණය මුදලේ කොටස) × (මාසික පොලී අනුපාතිකය)

05. මුළු පොලිය = (මාස ඒකක ගණන) × (මාස ඒකකයට පොලිය)

මුළු පොලිය = (මාසික ණය මුදලේ කොටස) × (මාසික පොලී අනුපාතිකය) × (මාස ඒකක ගණන)

06. මුළු මුදල = මුල් මුදල (ණය මුදල) + මුළු පොලිය

07. මාසික වාරිකයක වටිනාකම = $\frac{\text{මුළු මුදල}}{\text{වාරික ගණන}}$

08. මාසික පොලී අනුපාතිකය = $\frac{\text{මාස ඒකකයට පොලිය}}{\text{මාසික ණය මුදලේ කොටස}} \times 100\%$

09. වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය = මාසික පොලී අනුපාතිකය × 12

- <u>ව්‍යාපාර හා කොටස් ආශ්‍රිත සූත්‍ර</u>

1. කොටස්වල නාමික අගය = කොටසක නාමික අගය × කොටස් ගණන

2. කොටස්වල වෙළඳ අගය (ආයෝජනය කළ මුදල) = කොටසක වෙළඳ අගය × කොටස් ගණන

3. කොටස් ගණන = $\frac{\text{කොටස්වල නාමික අගය}}{\text{කොටසක නාමික අගය}} = \frac{\text{කොටස්වල වෙළඳ අගය}}{\text{කොටසක වෙළඳ අගය}}$

4. ආදායම = කොටස්වල නාමික අගය × ලාභාංශය (ලාභ ප්‍රතිශතය)

- <u>දර්ශක හා ලඝුගණක ආශ්‍රිත සූත්‍ර</u>

පාදය $^{\text{දර්ශකය}}$ = සංඛ්‍යාව	$\Longrightarrow$	$\log_{\text{පාදය}}$ සංඛ්‍යාව = දර්ශකය

උදා :-

$$2^5 = 32 \longrightarrow \log_2 32 = 5$$

ලඝුගණක නීති

$$\log_a m^r = r \log_a m$$

$$\log_a m\,n = \log_a m + \log_a n$$

$$\log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$$

දර්ශක නීති

$$a^m \times a^n = a^{(m+n)}$$

$$a^m \div a^n = a^{(m-n)}$$

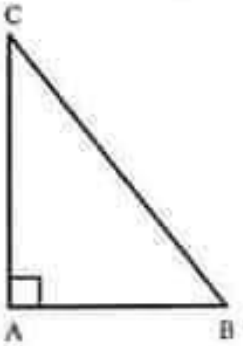
$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$(ab)^n = a^n b^n$$

$$a^0 = 1$$

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$\frac{1}{a^{-n}} = a^n$

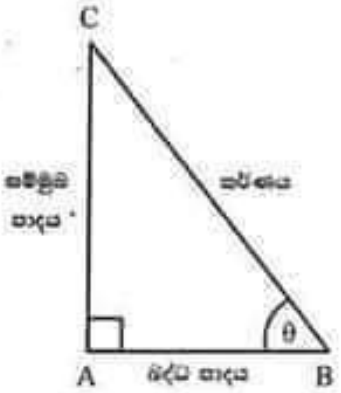
- <u>පයිතගරස් සම්බන්ධය</u>



<u>සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක</u>

$$BC^2 = AC^2 + AB^2$$

- <u>ත්‍රිකෝණමිතිය ආශ්‍රිත සූත්‍ර</u>



$$\sin\theta = \frac{\text{සම්මුඛ පාදය}}{\text{කර්ණය}} = \frac{AC}{BC}$$

$$\cos\theta = \frac{\text{මායිම පාදය}}{\text{කර්ණය}} = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan\theta = \frac{\text{සම්මුඛ පාදය}}{\text{මායිම පාදය}} = \frac{AC}{AB}$$

$\cos\theta = \sin(90^\circ - \theta)$
$\sin\theta = \cos(90^\circ - \theta)$

	sin	cos	tan
30°	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{3}$
45°	$1/\sqrt{2}$	$1/\sqrt{2}$	1
60°	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	$\sqrt{3}$

- <u>වීජ ගණිතය ආශ්‍රිත සූත්‍ර</u>

1. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
3. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
4. $a^2 + b^2 =$ ප්‍රසාරණයක් නැත
5. $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
6. $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
7. $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$
8. $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$

සූත්‍රය ඇසුරෙන් වර්ගජ සමීකරණ විසඳීම

$ax^2 + bx + c = 0$ විට

මෙහි,

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- <u>සරල රේඛීය ප්‍රස්තාර ආශ්‍රිත සූත්‍ර</u>

$y = mx + c$

$m =$ අනුක්‍රමණය $= \pm \dfrac{(y \text{ දුර})}{(x \text{ දුර})}$

$c =$ අන්තඃඛණ්ඩය = ප්‍රස්තාරය y අක්ෂය කපන තැන

- <u>කුලක හා සම්භාවිතාව ආශ්‍රිත සූත්‍ර</u>

n	-	අවයව ගණන
P	-	සම්භාවිතාව
S	-	සර්වත්‍ර කුලකය
A, B	-	උප කුලක
U	-	මේලය - සියලු - හෝ
$\cap$	-	ඡේදනය - පොදු - සහ / හා
A'	-	A කුලකයට අයත් නැති
n (A)	-	A හි අවයව ගණන
P (A)	-	A හි සම්භාවිතාව

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

- <u>ඡේදන අවස්ථාවේ (අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර නොවන විට)</u>

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

- <u>වියුක්ත විට (අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර විට)</u>

$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$
$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

$P(A') = 1 - P(A)$

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

- <u>සංඛ්‍යානය ආශ්‍රිත සූත්‍ර</u>
  - දත්ත අසමූහිත විට

ආරෝහණ අනුපිළිවෙළට දත්ත පැකසිය යුතු ය.

n - දත්ත ගණන

x - දත්ත

$\sum x$ - දත්තවල එකතුව

පරාසය = වැඩි ම අගය − අඩු ම අගය	
මධ්‍යන්‍යය $(\bar{x}) = \dfrac{\text{දත්තවල එකතුව}}{\text{දත්ත ගණන}}$	$\dfrac{\sum x}{n}$
$Q_1 = \frac{1}{4}(n+1)$ දත්තය = පළමු චතුර්ථකය	
$Q_2 = \frac{1}{2}(n+1)$ දත්තය = දෙවන චතුර්ථකය = මධ්‍යස්ථය = M	
$Q_3 = \frac{3}{4}(n+1)$ දත්තය = තෙවන චතුර්ථකය	
$Q_3 - Q_1$ = අන්තර් චතුර්ථක පරාසය	

- <u>දත්ත සමූහිත විට</u>

f	=	සංඛ්‍යාතය	$\sum fx$	=	fx තීරුවේ එකතුව
x	=	මැදි අගය	$\sum fd$	=	fd තීරුවේ එකතුව
d	=	අපගමනය	$\sum f$	=	සංඛ්‍යාතයේ එකතුව
A	=	උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය			

$$\text{මධ්‍යන්‍යය } (\bar{x}) = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$= A + \left(\frac{\sum fd}{\sum f}\right)$$

$Q_1 = \frac{1}{4}\sum f$ දත්තය

$Q_2 = \frac{1}{2}\sum f$ දත්තය

$Q_3 = \frac{3}{4}\sum f$ දත්තය

අන්තර් චතුර්ථක පරාසය $= Q_3 - Q_1$

- <u>න්‍යාස ආශ්‍රිත සූත්‍ර</u>

ගණය = පේළි × තීරු

$\longrightarrow$ පේළි

$\downarrow$ තීරු

- <u>ඒකක හා ඒවා අතර සබඳතාව</u>

දිග ⇨ mm, cm, m, km

10 mm	=	1 cm
100 cm	=	1 m
1 000 m	=	1 km

පැරණි ඒකක
නූල්, අඟල්, අඩි, යාර, සැතපුම්, දම්වැල්

බර ⇨ mg, g, kg, t

1 000 mg	=	1 g
1 000 g	=	1 kg
1 000 kg	=	1 t

පැරණි ඒකක
රාත්තල්, අවුන්ස, කලං

දුව ⇨ m*l*, *l*, cm^3, m^3

1 000 m*l*	=	1 *l*
1 m*l*	=	1 cm^3
1 000 *l*	=	1 m^3
1 *l*	=	1 000 cm^3 = 1 000 m*l*
1 m^3	=	10^6 cm^3

පැරණි ඒකක
බෝතල්, ගැලුම්

වර්ගඵලය ⇨ mm^2, cm^2, m^2, km^2

පැරණි ඒකක
වර්ග අඩි, වර්ග අඟල්

පරිමාව ⇨ mm^3, cm^3, m^3, km^3

මුදල් ⇨ රු./ ශත, us $, Euro, ජපන් යෙන්, ස්විස්ලින් පවුම

කෝණ මැනීම ⇨ අංශක, කලා

$60' = 1°$

(කලා 60 = අංශක 1)

කාලය ⇨ තත්පර, විනාඩි, පැය, දින, සති, මාස, අවුරුදු, දශක, සියවස්, සහස්‍ර, ආදී ඒකක

තත් (s) 60	=	විනාඩි 1 (මිනිත්තු 1)
විනාඩි 60	=	පැය 1
පැය 24	=	දින 1
දින 7	=	සති 1
දින 30	=	මාස 1
මාස 12	=	අවුරුදු 1
දින 365	=	අවුරුදු 1
අවුරුදු 10	=	දශක 1

අවුරුදු 100 = සියවස් 1

අවුරුදු 1 000 = සහස්‍ර 1

වැඩ ⇨ මිනිසුන් × දින = මිනිස් දින

මිනිසුන් × පැය = මිනිස් පැය

යන්ත්‍ර × දින = යන්ත්‍ර දින

යන්ත්‍ර × පැය = යන්ත්‍ර පැය

ඉඩම් මිනුම් ⇨ m^2, ආර (a), හෙක්ටාර (ha), km^2

වර්ග මීටර 1 = ආර 1 ($1\ m^2 = 1\ a$)

ආර 100 = හෙක්ටාර 1 ($100\ a = 1$ ha)

හෙක්ටාර 100 = ව.කි.මී. 1 (100 ha $= 1\ km^2$)

පැරණි මිනුම් ⇨ වර්ග අඩි 272.5 = පර්චස් 1

පර්චස් 40 = රූඩ 1

රූඩ 4 = අක්කර 1

පර්චස් 160 = අක්කර 1

පැරණි/ වත්මන් (SI) ඒකක අතර සම්බන්ධය

පර්චස් 1 = $25\ m^2$

අක්කර 1 = 0.4 ha

වේගය ⇨ kmh^{-1} (kmph) - පැයට කිලෝමීටර

ms^{-1} - තත්පරයට මීටර

වැදගත්

සුළු කිරීම් අනුපිළිවෙල

1. වරහන් ⟨
   - සුළු වරහන ( )
   - සඟල වරහන { }
   - කොටු වරහන [ ]

සුළු වරහන ⟶ සඟල වරහන ⟶ කොටු වරහන (ඇතුළතින් ම පිහිටි වරහනේ සිට ක්‍රමයෙන් පිටතින් පිහිටි වරහන තෙක්)

2. න්
3. බෙදීම
4. ගුණ කිරීම
5. එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම

- $(1 - p) = -1\,(p - 1)$

- $a\,(p - q) - b\,(q - p)$
  $= a\,(p - q) - b\,(p - q)$
  $= a\,(p - q) + b\,(p - q)$
  $= \underline{(p - q)\,(a + b)}$

- $(a - x)^2 = (x - a)^2$

- $2p\,(1 - p)^2 = 2p\,(p - 1)^2$

- $\dfrac{-2}{(b - a)} = \dfrac{+2}{(a - b)}$

- <u>2 පාදයේ සංඛ්‍යා</u>
- $0_2 + 0_2 = 0_2$
  $0_2 + 1_2 = 1_2$
  $1_2 + 0_2 = 1_2$
  $1_2 + 1_2 = 10_2$
  $1_2 + 1_2 + 1_2 = 11_2$

$0_2 - 0_2 = 0_2$
$10_2 - 1_2 = 1_2$
$1_2 - 0_2 = 1_2$
$1_2 - 1_2 = 0_2$

- <u>2 පාදයේ ගණකරාමිව</u>

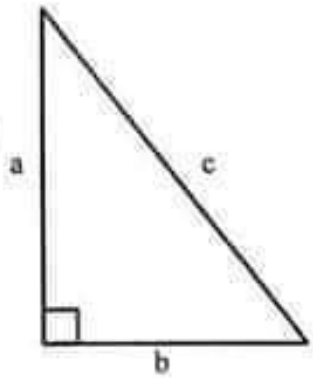
2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
16	8	4	2	1

- <u>10 පාදයේ ගණකරාමිව</u>

10^4	10^3	10^2	10^1	10^0
10 000	1 000	100	10	1

- <u>පයිතගරස් ත්‍රිත්ව</u>

ඕනෑ ම සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක සෘජුකෝණය අඩංගු පාද දෙක a හා b ද කර්ණය c ද ලෙස නම් කර ඇති විට, $a^2 + b^2 = c^2$ තෘප්ත වන a, b හා c හි අගයන් පයිතගරස් ත්‍රිත්ව ලෙස හැඳින්වේ.



(a, b, c)

(3, 4, 5)

(6, 8, 10)

(9, 12, 15)

(30, 40, 50)

(8, 15, 17)

(7, 24, 25)

(9, 40, 41)