Revision Mathematics 2020 O/L

නිබන්ධන අංක - 21

සමාන්තර ශ්‍රේඪී

සැකසුම -

හසිත හෙට්ටිආරච්චි

(Dip. In Sci. N.I.E./O.U.S.L.)

2020.12.02 online පංතියේ ලබා දුන් නිබන්ධනය

for details WhatsApp 071-9020298

(10 ශ්‍රේණිය පෙළ පොතෙහි 24 වන ඒකකය වන සමාන්තර ශ්‍රේඪි දැනුම ඇසුරෙන් සා.පෙළ ගණිතය ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අනිවාර්ය ලකුණු 3 - 5 ක් ලබා ගත හැකි 2B කොටසේ රචනා ප්‍රශ්නය සඳහා අත්වැලක් ලෙස මෙම නිබන්ධනය නිර්මාණය කර ඇත. පසුගිය වසර ගණනාවක ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු මෙන්ම දුර්වල සිසුන් සඳහා අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය මගින් යෝජිත උපදෙස් ද මෙහි අන්තර්ගත කර ඇත.)

24. සමාන්තර ශ්‍රේඪී

- සමාන්තර ශ්‍රේඪියක් යනු, මුල් පදය හැර වෙනත් ඕනෑම පදයකින් ඊට පෙර පදය අඩු කළ විට නියත අගයක් ලැබෙන සේ ඇති සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයකි. සමාන්තර ශ්‍රේඪියක **පොදු අන්තරය (d)** පහත ආකාරයට සෙවිය හැකි ය.

පොදු අන්තරය (d) = (මුල් පදය නොවන ඕනෑම පදයක්) – (ඊට පෙර පදය)

උදාහරණ - 2, 5, 8, 11, ...යන සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයේ

$5 - 2 = 3$ $8 - 5 = 3$ $11 - 8 = 3$

අනුයාත පද අතර වෙනස සමාන වේ.

එම නිසා ඉහත සංඛ්‍යා අනුක්‍රමය සමාන්තර ශ්‍රේඪියක් වේ.

1. පහත සංඛ්‍යා අනුක්‍රමවල අනුයාත පද අතර වෙනස සොයන්න.

1. 5, 7, 9, 11.....
2. 4, 7, 10......
3. 8, 13, 18, 23 .....
4. -17, -14, -11, -8.....
5.. 80, 77, 74, 71.....

2. පහත සංඛ්‍යා අනුක්‍රම අතුරෙන් සමාන්තර ශ්‍රේඪියක් වන ඒවා ඉදිරියෙන් (✓) ලකුණ ද නොවන ඒවා ඉදිරියෙන් (×) ලකුණ ද දී ඇති හිස්තැනෙහි ලකුණු කරන්න.

1. 7, 10, 13, 16..... ....
2. 5, 9, 13, 17..... ....
3. 2, 5, 11, 16..... ....
4. -7, -11, -15, -19..... ....
5. -12, -6, 1, 8...... ....

- **මුල් පදය** (a) ද **පොදු අන්තරය** (d) ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඪියක **n වන පදය** වන T_n පහත ආකාරයට සෙවිය හැකි ය.

$$T_n = a + (n - 1)d$$

උදාහරණ- 2, 5, 8, 11... යන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ 10 වන පදය සොයන්න.

$a = 2,\ d = 5 - 2 = 3,\ n = 10,\ T_n = ?$

$$T_n = a + (n - 1)d$$
$$T_{10} = 2 + (10 - 1)3$$
$$T_{10} = 2 + 9 \times 3$$
$$T_{10} = 2 + 27$$
$$\underline{T_{10} = 29}$$

1. 3, 7, 11, 15....යන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ 8 වන පදය සොයන්න.

....

....

....

2. 7, 10, 13, 16... යන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ 12 වන පදය සොයන්න.

....

....

....

උදාහරණ- සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පළමු පදය 2 ද පොදු අන්තරය 3 ද අවසාන පදය 44 ද ලෙස දී ඇති නම් මෙම ශ්‍රේඪියේ පද ගණන සොයන්න.

$a = 2,\ d = 3,\ n = 10,\ T_n = 44,\ n = ?$

$T_n = a + (n-1)d$

$44 = 2 + (n-1)3$

$44 - 2 = (n-1)3$

$\frac{42}{3} = \frac{(n-1)3}{3}$

$14 = (n-1)$

$\underline{n = 15}$

1. $a = 3,\ d = 5,\ T_n = 48$ ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ පද ගණන සොයන්න.

....

....

2. $a = 7,\ d = 4,\ T_n = 51$ ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ පද ගණන සොයන්න.

....

....

3. $a = 5,\ d = -3,\ T_n = -65$ ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ පද ගණන සොයන්න.

....

....

4. සමාන්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පදය 4 ද පොදු අන්තරය 3 ද නම් අවසාන පදය 55 ක් වීමට තිබිය යුතු පද ගණන සොයන්න.

....

....

5. සමාන්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පදය 5 ද පොදු අන්තරය 4 ද නම් අවසාන පදය 49 ක් වීමට තිබිය යුතු පද ගණන සොයන්න.

....

....

6. සමාන්තර ශ්රේඪියක මුල් පදය -120 ද පොදු අන්තරය 6 ද නම් අවසාන පදය 60 ක් වීමට තිබිය යුතු පද ගණන සොයන්න.

....

....

7. 11, 15, 19, 23.... යන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ 51 වන්නේ කීවෙනි පදය ද?

....

....

8. -7, -12, -17, -22... යන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ -92 වන්නේ කීවෙනි පදය ද?

....

....

9. $T_n = a + (n-1)d$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

a	d	n	T_n
3	4	12	....
3	4	....	51
3	....	14	55
....	4	20	79

- **මුල් පදය** (a) ද **පොදු අන්තරය** (d) ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඪියක **මුල් පද** (n) හි එකතුව වන (S_n) පහත ආකාරයට සෙවිය හැකි ය.

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

නිදසුන 1 5, 10, 15, 20, ...සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ මුල් පද 12හි ඓක්‍යය සොයන්න.

මෙහි $a = 5$, $d = 5$, $n = 12$

$S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$ ට ආදේශයෙන්

$$S_{12} = \frac{12}{2}\{2 \times 5 + (12-1) \times 5\}$$
$$= \frac{12}{2}\{10 + 11 \times 5\}$$
$$= 6 \ \{10 + 55\}$$
$$= 6 \times 65$$
$$= 390$$

$\therefore$ මුල් පද 12හි එකතුව 390 වේ.

- **මුල් පදය** (a) ද **අවසාන පදය** (l) **පද ගණන** (n) ද වන ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පද (n) හි එකතුව වන (S_n) පහත ආකාරයට සෙවිය හැකි ය.

$$S_n = \frac{n}{2}(a + l)$$

නිදසුන 2

පද 16කින් යුත් සමාන්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පදය 75 ද, පොදු අන්තරය −5 ද, අවසාන පදය ශුන්‍ය ද වේ නම් පද සියල්ලේ ඓක්‍යය සොයන්න.
මෙහි $n = 16$, $a = 75$, $d = -5$, $l = 0$

$S_n = \frac{n}{2}(a + l)$ ට ආදේශයෙන්

$$S_{16} = \frac{16}{2}(75 + 0)$$
$$= \frac{16}{2} \times 75$$
$$= 8 \times 75$$
$$= 600$$

පද සියල්ලේම ඓක්‍යය 600 වේ.

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් අවස්ථාවල දී ඇති දත්ත ඇසුරෙන් අදාළ සමාන්තර ශ්‍රේඪිවල එකතුව සොයන්න.
   (i) $a = 2, l = 62$ හා $n = 31$ ....
   (ii) $a = 95, l = 10$ හා $n = 12$ ....
   (iii) $a = 7\frac{1}{2}, d = \frac{1}{2}$ හා $n = 15$ ....
   (iv) $a = 3.25, d = 1.7$ හා $n = 21$ ....

....

....

....

....

....

....

සමාන්තර ශ්‍රේඪි - පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න

2019 o/L

7. ක්‍රීඩා ඉසව්වකට සහභාගී වීමට බලාපොරොත්තු වන සුනීතා දිනපතා ඇවිදීමේ ව්‍යායාමවල යෙදෙමින් පුහුණු වෙයි. මේ සඳහා ඇය පළමුවන සතියේදී මිනිත්තු 105ක් ද දෙවන සතියේදී මිනිත්තු 119ක් ද ගත කරයි. එක් එක් සතියේදී ඇය පුහුණුවීම් සඳහා ගත කරන කාලය අනුපිළිවෙළින් ගත් විට සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පිහිටයි.

(i) මෙම සමාන්තර ශ්‍රේඪියෙහි පොදු අන්තරය සොයන්න.

(ii) ඇය 7 වන සතියේදී පුහුණුවීම් සඳහා ගත කරන කාලය මිනිත්තුවලින් සොයන්න.

(iii) ඇය පුහුණුවීම් සඳහා සතියකදී ගත කරන කාලය මුල්වරට මිනිත්තු 221 ඉක්මවන්නේ කීවෙනි සතියේ දී ද?

(iv) (a) පුහුණුවීමේ මුල් සති 10 තුළදී ඇය ඇවිදීමේ ව්‍යායාම්වලට ගත කරන මුළු කාලය සොයන්න.
(b) ඇය එසේ ඇවිදින මධ්‍යක වේගය $6\ km\ h^{-1}$ නම් එම කාලයේදී ඇය ඇවිදින මුළු දුර සොයන්න.

2018 o/L

7. සැරසිල්ලක් කුඩා විදුලි බල්බ සහිත වෘත්ත කිහිපයකින් සමන්විත වේ. එහි පළමුවන වෘත්තයේ බල්බ 5ක් ද දෙවන වෘත්තයේ බල්බ 9ක් ද තුන්වන වෘත්තයේ බල්බ 13ක් ද වන ආකාරයට බල්බ ඇත. පළමුවන වෘත්තයෙන් පටන්ගෙන එක් එක් වෘත්තයේ ඇති බල්බ සංඛ්‍යාව අනුපිළිවෙළින් ගත් විට ඒවා සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පිහිටයි.

(i) 10 වන වෘත්තයේ ඇති බල්බ සංඛ්‍යාව කීය ද?

(ii) පළමු වෘත්ත n සංඛ්‍යාවේ ඇති මුළු බල්බ සංඛ්‍යාව S_n නම්, $S_n = n(2n + 3)$ බව පෙන්වන්න.

(iii) සැරසිල්ල වෘත්ත 40කින් සමන්විත වේ නම් සැරසිල්ලේ ඇති මුළු බල්බ සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(iv) වෘත්ත අතුරෙන්, 10 වන වෘත්තයෙන් පටන්ගෙන 5 හි ගුණාකාර ලෙස ගැනෙන සෑම වෘත්තයකම ඇති බල්බ පමණක් කහපාට වන අතර අනෙක් සියලු ම බල්බ රතුපාට වේ. සැරසිල්ලේ ඇති රතුපාට බල්බ සංඛ්‍යාව සොයන්න.

2017 o/L

7. (a) සමාන ගඩොල් කැට භාවිතයෙන් තිරස් බිමක් මත සිරස් බිත්තියක් පහත දැක්වෙන පරිදි ගොඩනගනු ලැබේ.

- බිත්තියේ පළමු පේළිය ගඩොල් කැට 106කින් සමන්විත වේ.
- පළමු පේළියට ඉහළින් පිහිටි සෑම පේළියක ම ඇති ගඩොල් කැට ගණන ඊට ආසන්නයෙන් ම පහළින් පිහිටි පේළියේ ඇති ගඩොල් කැට ගණනට වඩා තුනකින් අඩු ය.
- අවසාන පේළියේ ඇත්තේ එක් ගඩොල් කැටයක් පමණි.

(i) මෙම බිත්තියේ පිහිටි ගඩොල් කැට පේළි ගණන සොයන්න.

(ii) මෙම බිත්තිය සකස් කිරීමට යොදා ගෙන ඇති මුළු ගඩොල් කැට ගණන සොයන්න.

2016 o/L

7. (a) දී ඇති සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පළමුවන පදය 3 ද 11 වන පදය 43 ද වේ.

(i) පොදු අන්තරය 4 බව පෙන්වන්න.

(ii) දී ඇති ශ්‍රේඪියේ දෙවන පදය, හතරවන පදය, හයවන පදය ආදී ඉරට්ටේ ස්ථානවල ඇති පද ඉවත් කළ විට ලැබෙන ශ්‍රේඪියේ මුල් පද 20 හි ඓක්‍යය සොයන්න.

2015 o/L

7. ඉසුරි තම කැටයට පළමු දිනයේ දී රු 5ක් දමා මුදල් ඉතිරි කිරීම ආරම්භ කරයි. ඉන්පසු ඇය සෑම දිනක ම ඊට පෙර දිනයේ දී දැමූ මුදලට වඩා රු 2ක් වැඩිපුර කැටයට දමයි.

(i) ඉසුරි n වන දිනයේ දී කැටයට දමන මුදල වන T_n සඳහා ප්‍රකාශනයක් n ඇසුරෙන් ලියා එමගින් 26 වන දිනයේ දී ඇය කැටයට දමන මුදල සොයන්න.

(ii) n වන දිනය අවසානයේ දී කැටයේ තිබෙන මුළු මුදල වන S_n සඳහා ප්‍රකාශනයක් n ඇසුරෙන් ලියා, එය සුළු කිරීමෙන් $S_n = n(n + 4)$ බව පෙන්වන්න.

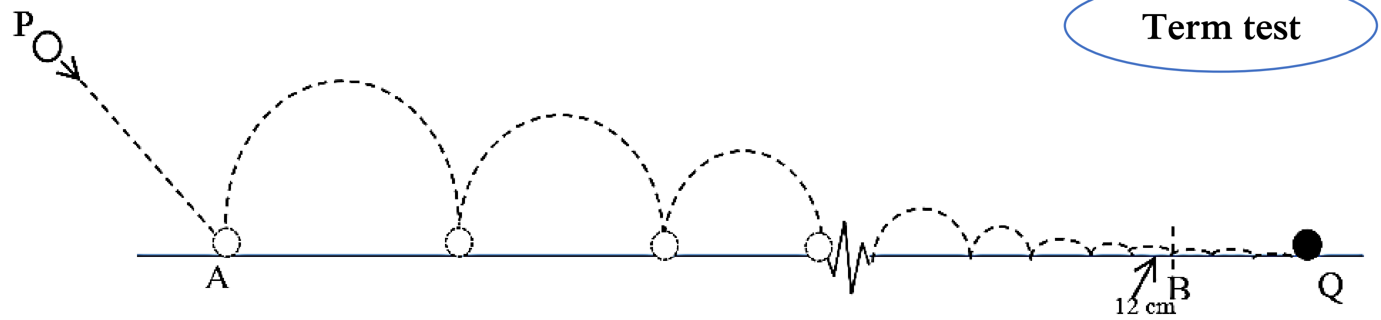
(iii) 26 වන දිනය අවසානයේ දී කැටයේ තිබෙන මුදල රු 780ක් බව පෙන්වන්න.

30 වන දිනය අවසානයේ දී කැටයේ ඇති මුදල රු 1100ක් වනු පිණිස ඉසුරි 27 වන දිනයේ සිට කැටයට මුදල් දමන්නේ ඊට පෙර දිනයේ දී දැමූ මුදලට වඩා රුපියල් x ගණනක් වැඩි වන පරිදි ය.

(iv) x හි සමීකරණයක් ලියා, එය විසඳීමෙන් x හි අගය සොයන්න.

07) a)

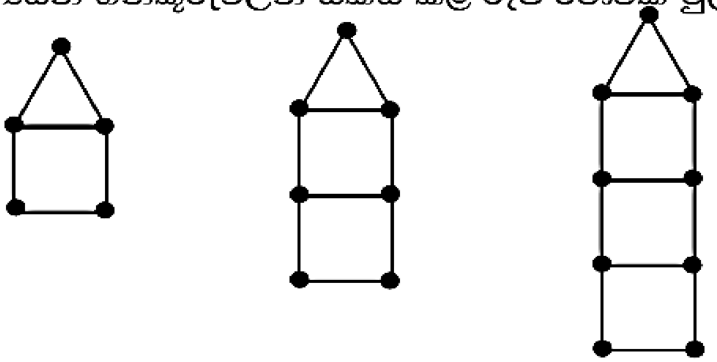
Term test



ටෙනිස් බෝලයක් P නම් සිරස්ව ඉහළ ස්ථානයක සිට ප්‍රක්ෂේපණය කළ විට P සිට A දක්වා රේඛීයව ගමන් කොට, A සිට Q දක්වා පොලා පනිමින් (bounce) ගමන් කළ ආකාරය රූපයේ දක්වා ඇත. එම අන්දමින් B සිට Q දක්වා ගමන් කළ දුර 25 cm කි. A සිට පොලා පැණුනු ස්ථාන දෙකක් අතර දුර 72 cm, 69 cm, 66 cm, ... වන පරිදි රටාවකට අඩු වී යමින් Q ස්ථානයට ගමන් කරයි. B නම් ස්ථානයත්, ඊට පෙර ස්පර්ශ වුණු ස්ථානයත් අතර දුර 12 cm කි. ශ්‍රේණි පිළිබඳ සූත්‍ර භාවිතා කොට AQ දුර 9.07 m වන බව හේතු දක්වමින් පෙන්වන්න.

---

7. පළමුවන ශ්‍රේණියේ ශිෂ්‍යයන් ගිනිකූරුවලින් සකස් කළ රූප රටාවක මුල් රූප තුන පහත දැක්වේ.



I රූපය II රූපය III රූපය

Term test

(i) I රූපයේ ගිනිකූරු සංඛ්‍යාවට වඩා II රූපයේ ගිනිකූරු සංඛ්‍යාව කොපමණ වැඩි ද?

(ii) දහවන රූපය සකස් කිරිමට අවශ්‍ය ගිනිකූරු සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(iii) n වන රූපය සකස් කිරිමට අවශ්‍ය ගිනිකූරු සංඛ්‍යාව 3(n+1) මගින් දැක්වෙන බව පෙන්වන්න.

(iv) ගිනිපෙට්ටියක ඇති ගිනිකූරු සංඛ්‍යාව 50කි. ඉහත ආකාරයට දොළොස්වන රූපය දක්වා රූප සකස් කිරීමට ගිනිපෙට්ටි 5ක කූරු ප්‍රමාණවත් නොවන බව කමල් පවසයි. මෙම ප්‍රකාශය සමග ඔබ එකඟ වන්නේ ද? හේතු දක්වන්න.

---

7) a) පාසල් ක්‍රීඩා උත්සවයක සරඹ සංදර්ශනයක් සඳහා ළමයින් ස්ථානගත කර ඇත්තේ පළමුවන පේළියේ ළමයින් 6 දෙනෙක් ද ඊට පසු සෑම පේළියකට ම ළමයින් දෙදෙනා බැගින් ද වැඩිවන පරිදි ය.

මෙම සරඹ සංදර්ශනය සඳහා 15 පේළියට ශිෂ්‍යයින් 34 දෙනෙකු ප්‍රමාණවත් බව පවසන ගුරුවරයාගේ ප්‍රකාශය සත්‍ය ද අසත්‍ය ද යන්න හේතු සහිත ව පැහැදිලි කරන්න.

b) $a, 2a+3, 3a+6, 4a+9$ සමාන්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පද හතරකි. මෙම ශ්‍රේඪියේ මුල් පද 10 හි එකතුව 410 නම් a හි අගය සොයන්න.

Term test

24. සමාන්තර ශ්‍රේඩි

- සමාන්තර ශ්‍රේඩියක් යනු, මුල් පදය හැර වෙනත් ඕනෑම පදයකින් ඊට පෙර පදය අඩු කළ විට නියත අගයක් ලැබෙන සේ ඇති සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයකි. සමාන්තර ශ්‍රේඩියක පොදු අන්තරය (d) පහත ආකාරයට සෙවිය හැකි ය.

පොදු අන්තරය (d) = (මුල් පදය නොවන ඕනෑම පදයක්) – (ඊට පෙර පදය)

උදාහරණ - 2, 5, 8, 11, ...යන සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයේ

$5-2=3$ $8-5=3$ $11-8=3$

අනුයාත පද අතර වෙනස සමාන වේ.

එම නිසා ඉහත සංඛ්‍යා අනුක්‍රමය සමාන්තර ශ්‍රේඩියක් වේ.

1. පහත සංඛ්‍යා අනුක්‍රමවල අනුයාත පද අතර වෙනස සොයන්න.

   1. 5, 7, 9, 11.....11-9 = 2
   2. 4, 7, 10.....10-7 = 3
   3. 8, 13, 18, 23 ...23-18 = 5
   4. -17, -14, -11, -8...(-8)-(-11) (-8)+(11) 3
   5. 80, 77, 74, 71.....

2. පහත සංඛ්‍යා අනුක්‍රම අතුරෙන් සමාන්තර ශ්‍රේඩියක් වන ඒවා ඉදිරියෙන් (✓) ලකුණ ද නොවන ඒවා ඉදිරියෙන් (×) ලකුණ ද දී ඇති හිස්තැනෙහි ලකුණු කරන්න.

   1. 7, 10, 13, 16..... ....✓....
   2. 5, 9, 13, 17..... ....✓....
   3. 2, 5, 11, 16..... ....×....
   4. -7, -11, -15, -19..... ....✓....
   5. -12, -6, 1, 8...... ....×....

- මුල් පදය (a) ද පොදු අන්තරය (d) ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඩියක n වන පදය වන T_n පහත ආකාරයට සෙවිය හැකි ය.

$$T_n = a + (n-1)d$$

උදාහරණ- 2, 5, 8, 11... යන සමාන්තර ශ්‍රේඩියේ 10 වන පදය සොයන්න.

$a = 2,\ d = 5 - 2 = 3,\ n = 10,\ T_n = ?$

$$T_n = a + (n-1)d$$
$$T_{10} = 2 + (10-1)3$$
$$T_{10} = 2 + 9 \times 3$$
$$T_{10} = 2 + 27$$
$$\underline{T_{10} = 29}$$

1. 3, 7, 11, 15....යන සමාන්තර ශ්‍රේඩියේ 8 වන පදය සොයන්න.

   $T_8 = a+(n-1)d$ $= 3+(8-1)d$ $T_8 = 3+(7\times4)$ $= 3+28$ $T_8 = 31$

2. 7, 10, 13, 16... යන සමාන්තර ශ්‍රේඩියේ 12 වන පදය සොයන්න.

   $T_{12} = 7+11\times3$ $= 7+33$ $T_{12} = 40$

උදාහරණ- සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පළමු පදය 2 ද පොදු අන්තරය 3 ද අවසාන පදය 44 ද ලෙස දී ඇති නම් මෙම ශ්‍රේඪියේ පද ගණන සොයන්න.

$a=2,\ d=3,\ n=10,\ T_n=44,\ n=?$

$T_n = a+(n-1)d$

$44 = 2+(n-1)3$

$44-2 = (n-1)3$

$\frac{42}{3} = \frac{(n-1)3}{3}$

$14 = (n-1)$

$\underline{n=15}$

1. $a=3,\ d=5,\ T_n=48$ ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ පද ගණන සොයන්න.

$T_n = a+(n-1)d \quad 48-3=5n-5 \quad \frac{50}{5}=\frac{5n}{5} \quad n=10$

$48 = 3+(n-1)5 \quad 45+5=5n$

2. $a=7,\ d=4,\ T_n=51$ ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ පද ගණන සොයන්න.

$51 = 7+(n-1)4 \quad 44+4=4n$

$51-7=4n-4 \quad \frac{48}{4}=\frac{4n}{4} \quad n=12$

3. $a=5,\ d=-3,\ T_n=-65$ ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ පද ගණන සොයන්න.

$T_n = 5+(n-1)-3 \quad -60-3=-3n \quad n=21$

$-65+5=-3n+3 \quad \frac{-63}{-3}=\frac{-3n}{-3}$

4. සමාන්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පදය 4 ද පොදු අන්තරය 3 ද නම් අවසාන පදය 55 ක් වීමට තිබිය යුතු පද ගණන සොයන්න.

$55 = 4+(n-1)3 \quad 51+3=3n \quad n=18$

$55-4=3n-3 \quad \frac{54}{3}=\frac{3n}{3}$

5. සමාන්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පදය 5 ද පොදු අන්තරය 4 ද නම් අවසාන පදය 49 ක් වීමට තිබිය යුතු පද ගණන සොයන්න.

$T_n = 5+(n-1)4 \quad 44+4=4n \quad n=12$

$49-5=4n-4 \quad \frac{48}{4}=\frac{4n}{4}$

6. සමාන්තර ශ්‍රේඪියක මුල් පදය -120 ද පොදු අන්තරය 6 ද නම් අවසාන පදය 60 ක් වීමට තිබිය යුතු පද ගණන සොයන්න.

$60 = -120+(n-1)6 \quad 186=6n$

$180=6n-6 \quad n=31$

7. 11, 15, 19, 23.... යන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ 51 වන්නේ කීවෙනි පදය ද?

$51 = 11+(n-1)4 \quad \frac{44}{4}=\frac{4n}{4} \quad n=11$

$51-11=4n-4$

8. -7, -12, -17, -22... යන සමාන්තර ශ්‍රේඪියේ -92 වන්නේ කීවෙනි පදය ද?

$-92 = -7+(n-1)-5 \quad -85=-5n+5 \quad \frac{90}{5}=\frac{5n}{5} \quad n=18$

9. $T_n = a+(n-1)d$ සූත්‍රය භාවිතයෙන් වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

a	d	n	T_n
3	4	12	47
3	4	4	51
3	4	14	55
3	4	20	79

$55 = 3+(n-1)d \quad \frac{52}{13}=\frac{13d}{13} \quad d=4$

$79 = a+19\times4 \quad a = 79-76 = 3$

$T_n = 3+11\times4 = 3+44 = 47$

$51 = 3+(n-1)4 \quad 48 = 4(n-1) \quad \frac{12}{4} = n-1 \quad n=4$

- මුල් පදය (a) ද පොදු අන්තරය (d) ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඩියක මුල් පද (n) හි එකතුව වන (S_n) පහත ආකාරයට සෙවිය හැකි ය.

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

නිදසුන 1 5, 10, 15, 20, ...සමාන්තර ශ්‍රේඩියේ මුල් පද 12හි ඓක්‍යය සොයන්න.

මෙහි $a=5$, $d=5$, $n=12$

$S_n = \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$ ට ආදේශයෙන්

$$S_{12} = \frac{12}{2}\{2\times5+(12-1)\times5\}$$
$$= \frac{12}{2}\{10+11\times5\}$$
$$= 6\ \{10+55\}$$
$$= 6\times65$$
$$= 390$$

∴ මුල් පද 12හි එකතුව 390 වේ.

- මුල් පදය (a) ද අවසාන පදය (l) පද ගණන (n) ද වන ද වන සමාන්තර ශ්‍රේඩියක මුල් පද (n) හි එකතුව වන (S_n) පහත ආකාරයට සෙවිය හැකි ය.

$$\boxed{S_n = \frac{n}{2}(a+l)}$$

නිදසුන 2

පද 16කින් යුත් සමාන්තර ශ්‍රේඩියක මුල් පදය 75 ද, පොදු අන්තරය −5 ද, අවසාන පදය ශූන්‍ය ද වේ නම් පද සියල්ලේ ඓක්‍යය සොයන්න.

මෙහි $n=16$, $a=75$, $d=-5$, $l=0$

$S_n = \frac{n}{2}(a+l)$ ට ආදේශයෙන්

$$S_{16} = \frac{16}{2}(75+0)$$
$$= \frac{16}{2}\times75$$
$$= 8\times75$$
$$= 600$$

පද සියල්ලේම ඓක්‍යය 600 වේ.

1. පහත දැක්වෙන එක් එක් අවස්ථාවල දී ඇති දත්ත ඇසුරෙන් අදාළ සමාන්තර ශ්‍රේඩිවල එකතුව සොයන්න.
   (i) $a=2, l=62$ හා $n=31$
   (ii) $a=95, l=10$ හා $n=12$
   (iii) $a=7\frac{1}{2}, d=\frac{1}{2}$ හා $n=15$
   (iv) $a=3.25, d=1.7$ හා $n=21$

i) $S_n = \frac{n}{2}\{a+l\}$

$S_{31} = \frac{31}{2}(2+62)$

$= \frac{31}{2}\times 64$ 32

$= 31 \times 32$

31
32
62
93
992

ii) $S_n = \frac{12}{2}\{95+10\}$

$= 6(105)$

$= 630$

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

$S_{15} = \frac{15}{2}\{2\times\frac{15}{2} + 14\times\frac{1}{2}\}$

$= \frac{15}{2}(15+7)$

$= \frac{15}{2}\times 16$ 8

$= 120$

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

$S_{21} = \frac{21}{2}\{2\times3.25+(21-1)1.7\}$

$= \frac{21}{2}\{7.5+(20\times1.7)\}$

$= \frac{21}{2}(7.5+34)$

$= \frac{21}{2}\times 41.5$

$= 43.575$

41.5
21
415
830
871.5
2

<u>සමාන්තර ශ්‍රේඪි - පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න - පිළිතුරු 1</u>

2019 o/L

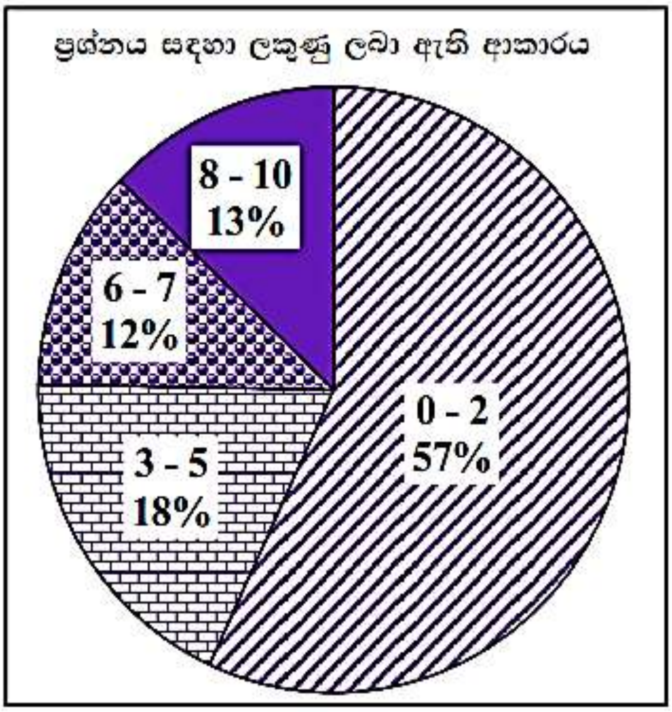
ප්‍රශ්න අංකය			ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු			වෙනත් කරුණු
7		(i)	පොදු අන්තරය $= 119 - 105 = 14$	1	1		
		(ii)	$a = 105,\ d = 14,\ n = 7$ $T_n = a + (n-1)d$ $T_7 = 105 + (7-1)\,14$ $= 105 + 6 \times 14$ $= 105 + 84$ = මිනිත්තු 189	1 1	2		
		(iii)	$T_n = a + (n-1)d$ $221 < 105 + (n-1)\,14$ $\frac{116}{14} < n - 1$ $n > 9.28$ 10 වන සතියේදී.	1 1 1	3		
		(iv)	(a) $a = 105,\ n = 10,\ d = 14$ $S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$ $= \frac{10}{2}\{2 \times 105 + (10-1)14\}$ $= 5\ \{210 + 126\}$ $= 5 \times 336$ = මිනිත්තු 1680 (b) ඇවිදින දුර $= \frac{6}{60} \times 1680$ $= 168$ km	1 1 1 1	4	10 10	

සමාන්තර ශ්‍රේඩී - පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න - පිළිතුරු 2

ප්‍රශ්න අංකය			ලකුණු දීමේ පටිපාටිය	ලකුණු			වෙනත් කරුණු
7		(i)	$T_n = a + (n-1)d$	1			
			$T_{10} = 5 + (10-1) \times 4$	1			
			$= 41$	1	3		
		(ii)	$S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$ හෝ	1			2018 o/L
			$\frac{n}{2}\{2 \times 5 + (n-1)4\}$				
			$= \frac{n}{2}(4n+6)$	1	2		
			$= n(2n+3)$				
		(iii)	$S_{40} = 40\,(2 \times 40 + 3)$				
			$= 3320$	1	1		
		(iv)	$a = 41,\ n = 7,\ d = 20$	1+1			නිවැරදි දෙකකට
			කහ බල්බ සංඛ්‍යාව = 707	1			
			∴ රතු බල්බ සංඛ්‍යාව = 2613	1	4		
						10	
						10	

සමාන්තර ශ්‍රේඪි - පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න - පිළිතුරු 3

ප්‍රශ්න අංකය			නිවැරදි පිළිතුර	ලකුණු			වෙනත් කරුණු
7.	(a)	(i)	$a = 106,\ d = -3,\ l = 1$	1			a සහ d හඳුනා ගැනීම
			$l = a + (n-1)d$	1			
			$1 = 106 + (n-1)(-3)$	1			
			$= 106 - 3n + 3$				
			$n = 36$	1	④		
			$\therefore$ පේළි ගණන $= 36$				
		(ii)	$S_n = \frac{n}{2}(a + l)$				නිවැරදි සූත්‍රයට හෝ ආදේශයට
			$S_{36} = \frac{36}{2}(106 + 1)$ 2017 o/L	1			
			$= 1926$	1			
			මුළු ගඩොල් කැට ගණන $= 1926$		②	△6	



සංඛ්‍යා තේමාව යටතේ සකස් කර ඇති මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 10ක් හිමි වන අතර අයදුම්කරුවන්ගෙන්,

57%ක් පමණ 0 - 2 ප්‍රාන්තරයේ ද,
18%ක් පමණ 3 - 5 ප්‍රාන්තරයේ ද,
12%ක් පමණ 6 - 7 ප්‍රාන්තරයේ ද,
13%ක් පමණ 8 - 10 ප්‍රාන්තරයේ ද,

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

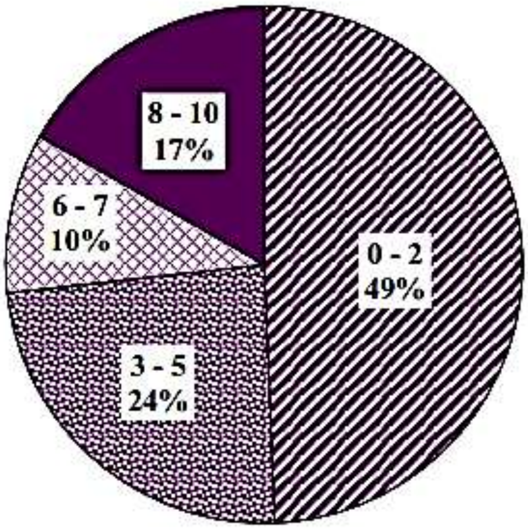
මෙම ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයූ අයදුම්කරුවන්ගෙන් 75%ක්ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 5ක් හෝ ඊට අඩුවෙනි. ලකුණු 8ක් හෝ ඊට වැඩියෙන් ලබා ඇත්තේ 13%ක් පමණි. අයදුම්කරුවන්ගෙන් අඩකටත් වඩා වැඩි ප්‍රතිශතයකට ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 10න් ලකුණු දෙකකට වඩා ලබා ගත නොහැකිවීම කැපී පෙනෙන ලක්ෂණයකි.

(a) සමාන්තර ශ්‍රේඪි පිළිබඳ දැනුම ප්‍රායෝගිකව යොදාගත් ප්‍රශ්නයකි. (i) කොටසෙහි පහසුතාව 38% කි. පහසුතාව පහළ මට්ටමක පවතින බැවින් සමාන්තර ශ්‍රේඪි ප්‍රායෝගිකව යොදා ගැනෙන අවස්ථා සහිත නිදසුන් වැඩිපුර සාකච්ඡා කරවීමෙන් අවශ්‍ය සාධන මට්ටමට ළඟා කර විය යුතුය. (ii) කොටසෙහි පහසුතාව 35% කි. ඓක්‍යය සම්බන්ධ නිවැරදි සූත්‍ර යොදා ගැනීම, නිවැරදි ආදේශය හා නිවැරදි සුළු කිරීම් ප්‍රගුණ වන ලෙස වැඩිපුර අභ්‍යාසවල නිරත කරවීමෙන් මෙම දුර්වලතාව මඟ හරවා ගත හැකිය.

සමාන්තර ශ්‍රේඪි - පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න - පිළිතුරු 4

ප්‍රශ්න අංකය			නිවැරදි පිළිතුර	ලකුණු			වෙනත් කරුණු
7.	(a)	(i)	$3+(11-1)\,d = 43$	1			**2016 o/L**
			$3+10\,d = 43$ $d = 4$	1	(2)		
			$d = 8$	1			$d = 8$ හඳුනා ගැනීම
			$S_{20} = \frac{20}{2}\{2\times 3+(20-1)\,8\}$	1			a, b හා n ගෙන් දෙකක්වත් නිවැරදිව ආදේශ කිරීම - 1
			$= 10\{6+19\times 8\}$				
			$= 10\times 158$				
			$= 1580$	1	(3)	△5	

ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ඇති ආකාරය



සංඛ්‍යා තේමාව යටතේ සකස් කර ඇති මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 10ක් හිමි වන අතර අයදුම්කරුවන්ගෙන්,
49%ක් පමණ 0 - 2 ප්‍රාන්තරයේ ද,
24%ක් පමණ 3 - 5 ප්‍රාන්තරයේ ද,
10%ක් පමණ 6 - 7 ප්‍රාන්තරයේ ද,
17%ක් පමණ 8 - 10 ප්‍රාන්තරයේ ද,
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

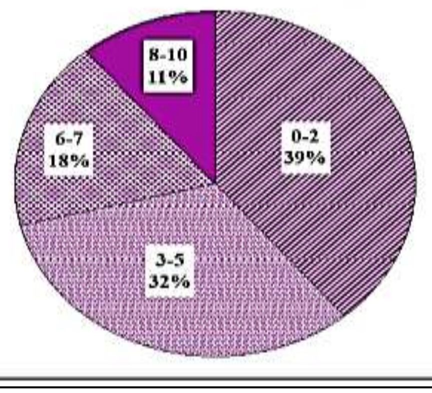
මෙම ප්‍රශ්නයට අයදුම්කරුවන්ගෙන් 73%ක්ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 5 හෝ ඊට අඩුවෙනි. ලකුණු 8 හෝ ඊට වැඩියෙන් ලබා ඇත්තේ 17%ක් පමණි.

සංඛ්‍යා තේමාව යටතේ ශ්‍රේඪි පිළිබඳ දැනුම පරීක්ෂා කෙරෙන මෙම ප්‍රශ්නය අයදුම්කරුවන්ගෙන් 94% ක් තෝරා ගෙන ඇත. ප්‍රශ්නයේ සමස්ත පහසුතාව 44% කි. තෝරා ගත් සිසුන්ගෙන් වැඩි ප්‍රමාණයක් (i) කොටසට සාර්ථකව පිළිතුරු ලබා දී ඇත. සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පදයක අගය සහ පළමු පදය ඇසුරින් පොදු අන්තරය ලබා ගැනීමේ හැකියාව සතුටුදායක ය. එහෙත් මෙහිදී දී ඇති අගයක් සූත්‍රයට ආදේශ කර 11 වන පදය 43 ලැබෙන බව පෙන්වමින් 4 යන අගය නිවැරදි බව තහවුරු කර පෙන් වූ බහුතරයක් ද විය. නමුත් ශ්‍රේඪි පිළිබඳ මූලික සූත්‍ර භාවිත කිරීමේ හැකියාව දුර්වල බැවින් ඒ සඳහා පිළියම් යෙදීම සුදුසු ය. (a) (ii) කොටසේදී දෙන ලද කොන්දේසි මත ඇති වන අලුත් ශ්‍රේඪියක් ගොඩ නැගීමේ අන්දැකීම් ප්‍රමාණවත් නොවන බව එම කොටසේ පහසුතාව 38% වීමෙන් පෙනේ. සිසුන් බොහොමයක් (i) කොටසේ ශ්‍රේඪියේ පොදු අන්තරයම මෙම කොටස සඳහා ද පොදු අන්තරය සේ යොදාගෙන තිබිනි. එබැවින් මෙවැනි, ශ්‍රේඪියකින් තවත් ශ්‍රේඪියක් ජනනය කරනු ලබන ගැටලු තවදුරටත් සිසුන් සමග සාකච්ඡා කළ යුතුය.

සමාන්තර ශ්‍රේඩී - පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න - පිළිතුරු 5

ප්‍රශ්න අංකය		නිවැරදි පිළිතුර	ලකුණු			වෙනත් කරුණු
7.	(i)	$T_n = 5 + (n-1)\,2$ හෝ $3 + 2n$ $T_{26} = 5 + (26-1)\,2$ $= 55$	1 1 1	(3)		2015 o/L
	(ii)	$S_n = \frac{n}{2}\{2 \times 5 + (n-1)\,2\}$ $= \frac{n}{2}\{10 + 2n - 2\}$ $= \frac{n}{2}\{8 + 2n\}$ $= n\,(4 + n)$ 1	1 1 1	(3)		
	(iii)	$S_{26} = 26\,(26 + 4)$ $= 26 \times 30$ $= 780$ $\therefore$ කැටයේ ඇති මුදල රු. 780	1 1	(2)		
	(iv)	$S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)\,d\}$ $1100 - 780 = \frac{4}{2}\{2 \times (55 + x) + (4-1)x\}$ $320 = 2\,\{110 + 5x\}$ $160 - 110 = 5x$ $50 = 5x$ $x = 10$	1 1	(2)	10	$(55 + x) + (55 + 2x) +$ $(55 + 3x) + (55 + 4x)$ $= 1100 - 780$

ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු ලබා ඇති ආකාරය



සංඛ්‍යා තේමාව යටතේ සකස් කර ඇති මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 10ක් හිමිවන අතර එය අයදුම්කරුවන්ගෙන් 78%ක් ම තෝරාගෙන ඇත.
එම අයදුම්කරුවන්ගෙන්,
39%ක් පමණ 0 - 2 ප්‍රාන්තරයේ ද,
32%ක් පමණ 3 - 5 ප්‍රාන්තරයේ ද,
18%ක් පමණ 6 - 7 ප්‍රාන්තරයේ ද,
11%ක් පමණ 8 - 10 ප්‍රාන්තරයේ ද,
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය තෝරාගත් අයදුම්කරුවන්ගෙන් 71%ක්ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 5 හෝ ඊට අඩුවෙනි. ලකුණු 8 හෝ ඊට වැඩියෙන් ලබා ඇත්තේ 11%ක් පමණි.

(i) කොටසෙහි පහසුතාව 52% කි. මෙම ප්‍රශ්නය යටතේ සමාන්තර ශ්‍රේඩියක n වන පදය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගැනීම පිළිබඳ හැකියාව පරීක්ෂා කිරීම සහ එය භාවිතයෙන් දී ඇති පදයක අගය සෙවීමේ හැකියාව මැන බැලීමට ඉදිරිපත් කර තිබුණි. නමුත් මෙම (i) කොටසට පිළිතුරු සැපයීමේදී අයදුම්කරුවන් යාන්ත්‍රික ලෙස සමාන්තර ශ්‍රේඩියක n වන පදය ලියා අදාළ පදය සෙවීමට පෙළඹී ඇති බව පෙණුනි.

(ii) කොටසේදී ඓක්‍යය සෙවීමේ සූත්‍රයට නිවැරදිව අගයන් ආදේශ කර තිබුණ ද නිවැරදිව සුළු කර අදාළ ප්‍රතිඵලය ලබා ගැනීමට අපොහොසත් වී තිබුණි. මෙහි පහසුතාව 42% තෙක් අඩු වී තිබුණි.

(ii) කොටසේදී ලබා ගත් S_n ට අදාළ ප්‍රකාශනයට ආදේශ කිරීම මගින් (iii) කොටස සඳහා පිළිතුරු පහසුවෙන් ලබා ගැනීමට හැකිව තිබුණ ද, අයදුම්කරුවන් නැවත ඓක්‍යය සඳහා වූ සූත්‍රය භාවිතයට ගෙන පිළිතුරු ලබා ගැනීමට උත්සාහ කර තිබුණි. එහි දී සුළු කිරීමේ දෝෂ සහ සූත්‍රය නිවැරදිව භාවිත නොකිරීම වැනි කරුණු දක්නට ලැබුණු අතර පහසුතාව 67% වැනි අගයක් ගෙන තිබුණි.

ශ්‍රේඩී පිළිබඳ ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීමේදී, දී ඇති ප්‍රශ්නය හොඳින් කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීමට හුරුවිය යුතුය. අඥාත පදයක් අඩංගු සමීකරණයක් ගොඩනඟා එය විසඳා අඥාත පදයේ අගය සෙවීම ප්‍රගුණ කිරීම තුළින් මෙවැනි ප්‍රශ්න සඳහා පහසුවෙන් පිළිතුරු ලිවීමේ හැකියාව අයදුම්කරුවන් තුළ වර්ධනය කළ හැකිය.

(7) Term Test (01).

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

$S_{21} = \frac{21}{2}\{2\times 72+(20)-3\}$　　$12 = 72+(n-1)-3$

$= \frac{21}{2}\{144+(-60)\}$　　$12 = 72-3n+3$

$= \frac{21}{2}\times 84$　　$3n = 75-12$

$= 21\times 42$　　$\frac{3n}{3} = \frac{63}{3}$

$= 882$　　$n = 21$

$882 + 25 = 907\,cm = 9.07m$ (AQ).

හෝ

$S_n = \frac{n}{2}\{a+l\}$

$S_n = \frac{n}{2}\{72+12\}$

$S_{21} = \frac{21}{2}\times 84$

$= 882$

$882 + 25 = 907\,cm$

$AQ = 9.07m$

Term Test (02)

(i)	3	1	①	
(ii)	$T_n = a+9d$			
	$=6+9\times 3$	1		
	$=33$	1		
(iii)	$T_n = 6+(n-1)\times 3$	1	③	
	$=3n+3$	2	②	
(iv)	$S_n = \frac{12}{2}[2\times 6+11\times 3]$	1		
	$=6\times 45$			
	$=270$	1		
	අවශ්‍ය ගිනි පෙට්ටි ගණන $=\frac{270}{50}$			
	$=5.4>5$	1		
	පෙට්ටි 5ක් ප්‍රමාණවත් නොවේ.	1	④	10

Term Test (03)

(a)	(i)	$a=6,\ d=2$ බව ලබා ගැනීමට	1	
		$T_n = a+(n-1)d$	1	
		$T_n = 6+14\times 2$	1	
		$=34$	1	
		34 ප්‍රමාණවත් වේ. ∴ ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.	1	⑤
(b)		$d=a+3$	1	
		$S_n = \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$	1	
		$S_{10} = \frac{10}{2}\{2a+9(a+3)\}$	1	
		$410 = 5\{2a+9a+27\}$	1	
		$= 5(11a+27)$		
		$82 = 11a+2$		
		$a=5$	1	⑤