

8 ශ්‍රේණිය

ගණිතය

ඒකකය 21

කාලය

කියවීමේ ද්‍රව්‍යය



කාලය

එල්.වී.පී. කෝසලා ජයවර්ධන මිය
මහ/කැටකුඹුර ක. වී.
කැටකුඹුර

21. කාලය

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- එකම මොහොතක පෘථිවිය මත ස්ථාන දෙකක පිහිටීම අනුව වේලාව වෙනස්වීම අවබෝධ කර ගැනීමට
- කාල කලාප ඇසුරින් ස්ථානයක සම්මත වේලාව ගණනය කිරීමට සහ
- ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව හඳුනා ගැනීම හා ඊට අනුබද්ධව දිනය වෙනස්වීම පිළිබඳ අවබෝධයක් ඇතිකර ගැනීමට හැකියාව ලැබේ.

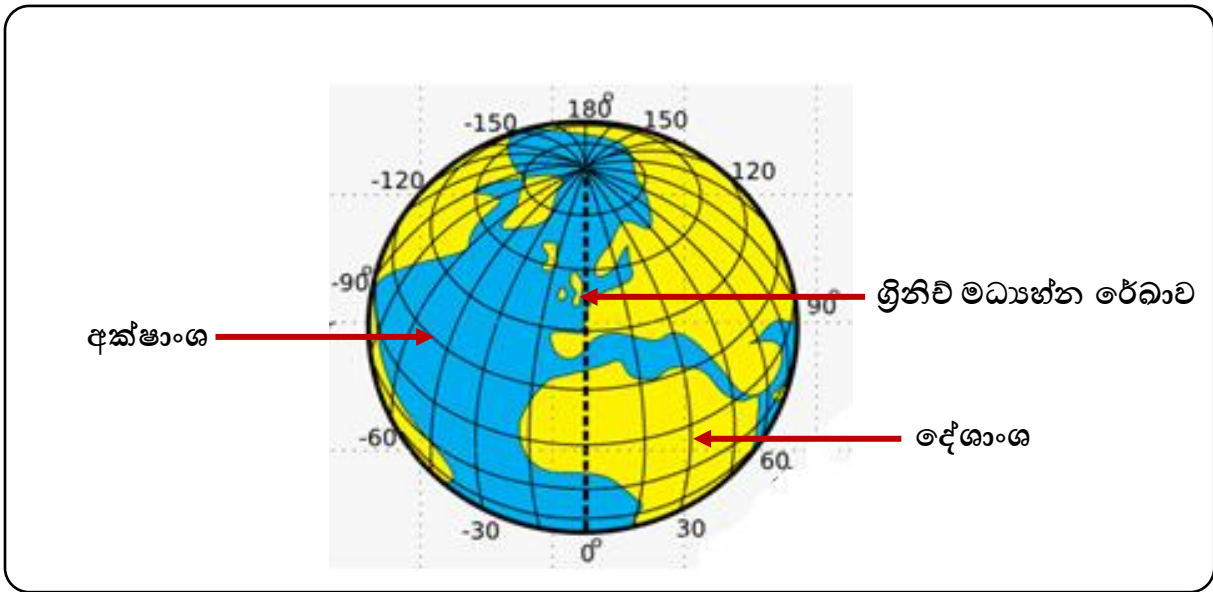
හැඳින්වීම

පෘථිවි වාසීන් වන අපට දහවල් කාලයක් මෙන්ම රාත්‍රී කාලයක් ද ඇති බව ඔබ දන්නා කරුණකි. පෘථිවිය තම අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වන විට සූර්යයා දෙසට නිරාවරණය වී ඇති කොටසට හිරුඑළිය ලැබෙන බැවින් එම කොටසට දහවල් කාලය උදාවන අතර ඉතිරි කොටසට රාත්‍රී කාලය උදා වෙයි.

මේ අනුව එක ම මොහොතක පෘථිවියේ පිහිටි වෙනස් ස්ථාන දෙකක වේලාව වෙනස් විය හැකිය.

අක්ෂාංශ හා දේශාංශ

- පෘථිවිය මත ස්ථානයක පිහිටීම නිශ්චිතව දැක්වීම සඳහා අක්ෂාංශ හා දේශාංශ රේඛා භාවිත කෙරේ. මෙවා හුදෙක් කල්පිත රේඛා වෙයි.
- පෘථිවිය උතුරු හා දකුණු අර්ධ ගෝල ලෙස දෙකකට බෙදන කල්පිත වෘත්තය සමකය ලෙස හැඳින්වේ. සමකයට සමාන්තරව පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත පිහිටා ඇති කල්පිත වෘත්ත **අක්ෂාංශ** ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි **0° අක්ෂාංශ රේඛාව සමකය** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.
- කේන්ද්‍රය පෘථිවි කේන්ද්‍රය ම වූ උත්තර ධ්‍රැවය හා දකුණු ධ්‍රැවය යා කරන පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත වැටී ඇති කල්පිත අර්ධ වෘත්ත **දේශාංශ** ලෙස හැඳින්වේ. **0° දේශාංශ රේඛාව ශ්‍රීනිච් මධ්‍යස්ත රේඛාව** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.



ඉතිහාසයෙන් බිඳක්

ශ්‍රීනිච් මධ්‍යස්ත රේඛාවේ උපත



සූර්ය ඔට්ටා



පැරැන්නන් සූර්ය සටහන භාවිතයෙන් හිරු උදාව පදනම් කරගෙන ප්‍රාදේශීයව වේලාව භාවිත කරන ලදී. ක්‍රම ක්‍රමයෙන් ගමනාගමනයේ දියුණුවත් සමග මේ ප්‍රාදේශීය වේලාවන් භාවිතය නිසා ලෝකවාසීන්ට විවිධ ගැටලු පැන නැගෙන්නට විය. අවසානයේ දී අන්තර් ජාතික සම්මත වේලාවක අවශ්‍යතාවය ඇති විය.

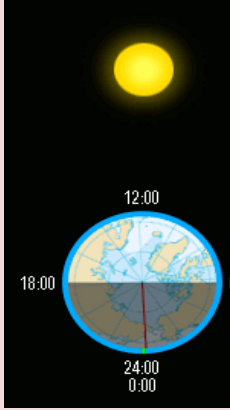
1884 දී ජාත්‍යන්තර මධ්‍යස්ත රේඛා සමුළුව පවත්වා ශ්‍රීනිච් මධ්‍යස්ත රේඛාව දේශාංශ බිත්දුව සේ සලකා නැගෙනහිරට හා බටහිරට දේශාංශ වෙන් කිරීම ලෝක සම්මතය කර ගන්නා ලදී.

ශ්‍රීනිච් මධ්‍යස්ත රේඛාවේ ඉතිහාසය පිළිබඳව තොරතුරු සොයා බලන්න.

- සමකය ඔස්සේ 0⁰ සිට 180⁰ දක්වා නැඟෙනහිරට ඇති දේශාංශ නැඟෙනහිර දේශාංශ ලෙසත් 0⁰ සිට 180⁰ දක්වා බස්නාහිරට ඇති දේශාංශ බටහිර දේශාංශ ලෙසත් හැඳින්වේ
- එකම දේශාංශයක පිහිටි ඕනෑම ස්ථානයක යම් මොහොතක වේලාව එකම වේ.
- පෘථිවියට තම අක්ෂය වටා සම්පූර්ණ වටයක් ගෙවා යාමට එක් දිනක්(පැය 24) ගත වෙයි.

පෘථිවියට තම අක්ෂය වටා,
 සම්පූර්ණ වටයක් (360⁰) ගෙවා යාමට ගතවන කාලය = මිනිත්තු 24 × 60
 1⁰කින් භ්‍රමණය වීමට ගත වන කාලය = මිනිත්තු $\frac{24 \times 60}{360}$
 = මිනිත්තු 4

15⁰කින් භ්‍රමණය වීමට ගත වන කාලය
 = මිනිත්තු 4 × 15
 = මිනිත්තු 60
 = පැය 1



ස්ථානීය වේලාව

- එකම දේශාංශයක පිහිටි ඕනෑම ස්ථානයක යම් මොහොතක වේලාව එකම වේ.



- දී ඇති මොහොතක ග්‍රීනිච් නගරයේ වේලාව ග්‍රීනිච් මධ්‍යන්ත වේලාව (Greenwich Mean Time – GMT) ලෙස හැඳින්වේ.
- යම් මොහොතක ග්‍රීනිච් මධ්‍යන්ත වේලාව පදනම් කරගෙන යම් ස්ථානයක දේශාංශයට අනුව ගණනය කරන කාලය එම මෙහෙයේ එම ස්ථානයේ ස්ථානීය වේලාව ලෙස සලකනු ලැබේ.

නිදසුන

ඕස්ට්‍රේලියාවේ සිඩ්නි නගරය පිහිටා ඇත්තේ නැගෙනහිර දේශාංශ 150⁰ ලෙස සැලකුවහොත් ග්‍රීනිච් මධ්‍යන්ත වේලාව පෙ.ව. 1.00 වනවිට ඕස්ට්‍රේලියාවේ සිඩ්නි නගරයේ වේලාව ගණනය කරන්න.

දේශාංශ 15⁰කට කාල පරතරය = පැය 1

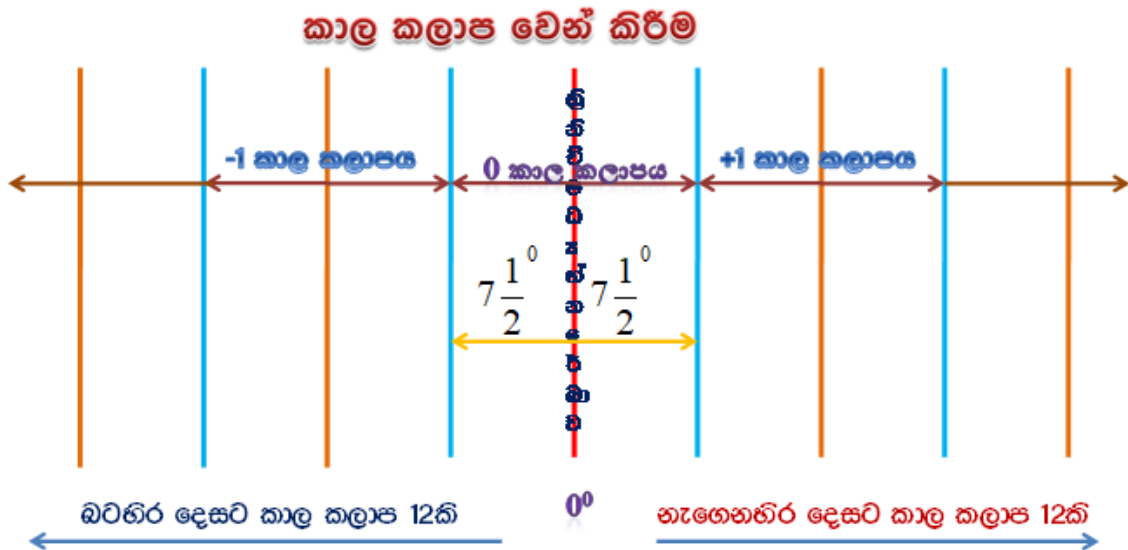
දේශාංශ 150⁰කට කාල පරතරය = පැය $\frac{150}{15}$
= පැය 10

සිඩ්නි නගරයේ වේලාව = පෙ.ව. 1.00 + පැය 10
= පෙ.ව. 11.00

සිඩ්නි නගරය පිහිටා ඇත්තේ ග්‍රීනිච් මධ්‍යන්ත රේඛාවට නැගෙනහිරින් නිසා මෙම කාලය එකතු කරනු ලැබේ.

කාල කලාප අනුව යම් ස්ථානයක සම්මත වේලාව

ඉහත ආකාරයට දේශාංශ අනුව වේලාව ගණනය කිරීමේදී කුඩා රටක වුව ද ස්ථානීය වේලාව නගරයෙන් නගරයට වෙනස් විය හැකිය. මෙම තත්වය වළක්වා ගැනීම සඳහා පෘථිවි පෘෂ්ඨය කාල කලාප කිහිපයකට බෙදා ඇත. ඒ අනුව පෘථිවි පෘෂ්ඨය දේශාංශ 15⁰ බැගින් කාල කලාප 24කට බෙදා දක්වා ඇත. පෘථිවිය පෘෂ්ඨය කාල කලාපවලට බෙදා ඇති ආකාරය විමසා බලමු.



- ග්‍රීනිච් මධ්‍යන්ත රේඛාවෙන් අංශක 7¹/₂ ක් නැගෙනහිර දෙසට හා අංශක 7¹/₂ ක් බටහිර දෙසට වන සේ වෙන්කර ඇති කාල කලාපය 0 කාල කලාපය ලෙස හැඳින්වේ.

- අපේ පෘථිවිය තම අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වන්නේ බටහිර සිට නැගෙනහිර දෙසට බැවින් එම භ්‍රමණ දිශාව සලකා ග්‍රීනිච් මධ්‍යන්‍ය රේඛාවෙන් නැගෙනහිර දෙසට විහිදෙන කාල කලාප පිළිවෙලින් +1 ,+2 , +3+12 ලෙසත් ග්‍රීනිච් මධ්‍යන්‍ය රේඛාවෙන් බටහිර දෙසට විහිදෙන කාල කලාප පිළිවෙලින් -1 , -2 , -3.....-12 ලෙසත් නම් කර ඇත.
- එක් කාල කලාපයක් තුළ පිහිටි ඕනෑම ස්ථානයක යම් මොහොතක වේලාව එකම වේ.
- යම් කාල කලාපයක සිට එයට යාබදව නැගෙනහිරින් පිහිටි කාල කලාපයක යම් මොහොතක වේලාව පළමු කලාපයේ වේලාවට වඩා පැයකින් වැඩිවන අතර යාබදව බටහිරින් පිහිටි කාල කලාපයක වේලාව පැයකින් අඩුවේ.

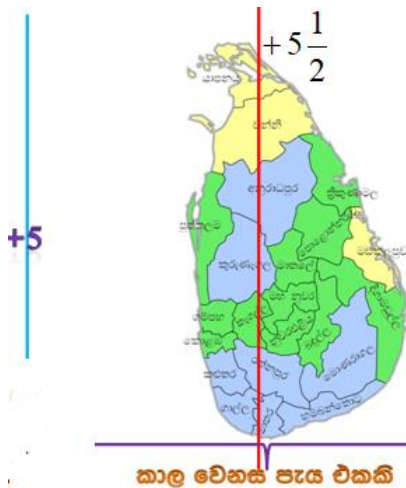
ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව

- පෘථිවිය ගෝලාකාර බව අපි දනිමු. එම නිසා +12 සහ -12 රේඛා අතර පෙදෙස එක් කාල කලාපයක් සාදයි. 180⁰ දේශාංශ රේඛාව එම කලාපයේ මධ්‍ය රේඛාවයි.
- මෙම 180⁰ දේශාංශ රේඛාවෙන් දෙපස සෑමවිටම එකවර දින දෙකක් පවතියි.
- මෙම හේතුව නිසා 180⁰ දේශාංශ රේඛාව **ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව (International Date Line)** ලෙස හඳුන්වන අතර එය කෙටියෙන් **IDL** ලෙසද හඳුන්වයි.
- ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව හරහා දිනය එන් දවසකින් වෙනස් වේ. එනම් මෙම රේඛාවෙන් දෙපස පිහිටි රටවලට එක ම මොහොතේ දින දෙකක් පවතියි.
- ඒ අනුව 180⁰ දේශාංශය හරහා +12 සහ -12 කාල කලාපවල වේලාවන් පැය 24 කින් වෙනස්වන නිසා එකම රටක 180⁰ දේශාංශ රේඛාව දෙපස පිහිටි නගරවල දින 2 ක් ඇතිවීම වළක්වාලීම සඳහා හැකිතාක් ගොඩබිම මහ හැර ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව පැසිපික් සාගරය හරහා වැටෙන සේ නිර්මාණය කර ඇත.

ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව



180⁰ දේශාංශය හරහා +12 හා -12 කලාපවල වේලාවන් පැය 24කින් වෙනස් වන නිසා මෙම දේශාංශය ගොඩබිම හරහා වැටීමෙන් එක ම රටක රේඛාව දෙපස දින 2ක් වීම වැළැක්වීමට හැකි තාක් ගොඩබිම මහහැර ජාත්‍යන්තර දින රේඛාව නිර්මාණය කොට ඇත. එය IDL ලෙස ද දක්වනු ලැබේ.



ඉන්දියාව, ලංකාව වැනි සමහර රටවල් පැය භාගයක වෙනස සලකා වේලාව භාවිත කර. එමඟින් ඉන්දියාවේ මුම්බායි නගරයේ ලංකාවේ $+5\frac{1}{2}$ කාල කලාපයට අයත් බව පිළිගනියි.

Topic: kosala jayawardana's Zoom Meeting
 - Jul 9, 2021
 Time: Jul 9, 2021 05:30 AM Mumbai, Kolkata, New Delhi

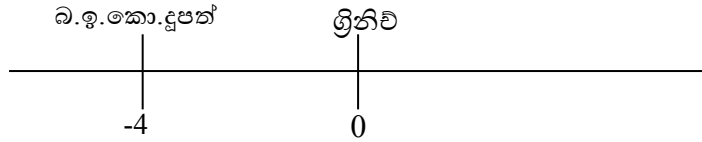
Join Zoom Meeting
<https://primetuition-lk.zoom.us/j/91872664157?pwd=bVNabW0vM115S3pxenFudVF6MkxkZz09>

මේ රේඛාව නිසා තමයි ඔබාලට ඔන්ලයින් පන්තිවලට එන සමහර link වල වේලාව විදියට ප්‍රමිතයි/කොල්කටා/ නවදිල්ලි නිශ්ලා සඳහන් වෙන්නෙ.

- ඕස්ට්‍රේලියාව, ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය වැනි විශාල රටවල් ගණනාවක් පෘථිවියේ පවතී. මෙම විශාල රටවල් කාල කලාප කිහිපයකට අයත් වන නිසා එම රටවල නගරවල එකම මොහොතේ වෙනස් වේලාවන් පවතී.
- ඉන්දියාව +5 සහ +6 යන කාල කලාප දෙකටම අයත් වන නිසා ග්‍රීනිච් වේලාවක් ඉන්දියාවේ ඕනෑම ස්ථානයක සම්මත වේලාවක් අතර වෙනස පැය $+5\frac{1}{2}$ ලෙස සැලකේ.
- ශ්‍රී ලංකාව + 5 කාල කලාපයට අයත් වන නමුත් ජාත්‍යන්තර සම්බන්ධතා පවත්වා ගැනීමේ පහසුව සඳහා ශ්‍රී ලංකාවේ සම්මත වේලාව ද ඉන්දියාවේ සම්මත වේලාව ම ලෙස සැලකේ.
- ඒ අනුව ග්‍රීනිච් වේලාවක් ශ්‍රී ලංකාවේ ඕනෑම ස්ථානයක සම්මත වේලාවක් අතර වෙනස පැය $+5\frac{1}{2}$ කි.

ග්‍රීනිච් මධ්‍යන්ත වේලාවට අනුව පෘථිවියේ යම් ස්ථානයක වේලාව සොයන ආකාරය විමසා බලමු.

-4 කාල කලාපයේ පිහිටි බටහිර ඉන්දීය කොදෙව් දූපත්වල වේලාව ග්‍රීනිච් වේලාවට වඩා පැය 4 කින් අඩු වෙයි. මක් නිසා ද බටහිර ඉන්දීය කොදෙව් දූපත් ග්‍රීනිච් මධ්‍යන්ත රේඛාවට බටහිර දෙසින් පිහිටා ඇති බැවිනි.



මෙම අවස්ථාවේ,

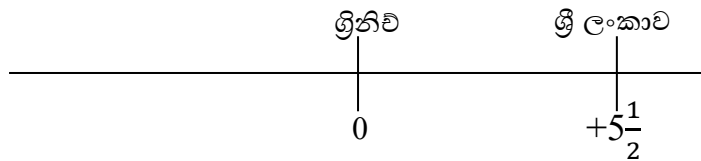
$$\text{ග්‍රීනිච් වේලාව} = \text{ප.ව. } 7.00$$

$$\begin{aligned} \text{බටහිර ඉන්දීය කොදෙව් දූපත්වල වේලාව} &= \text{ප.ව. } 7.00 - \text{පැය } 4 \\ &= \underline{\underline{\text{ප.ව. } 3.00}} \end{aligned}$$

• **නිදසුන 2**

ග්‍රීනිච් වේලාව ප.ව. 2.30 වනවිට ශ්‍රී ලංකාවේ සම්මත වේලාව සොයන්න.

$$\text{ශ්‍රී ලංකාව පිහිටි කාල කලාපය} = +5\frac{1}{2}$$

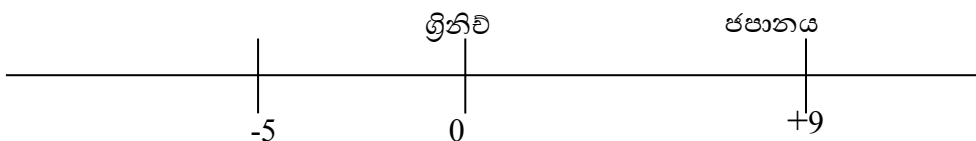


$$\text{ග්‍රීනිච් වේලාව} = \text{ප.ව. } 2.30$$

$$\begin{aligned} \text{බටහිර ඉන්දීය කොදෙව් දූපත්වල වේලාව} &= \text{ප.ව. } 2.30 + \text{පැය } 5 \text{ මිනිත්තු } 30 \\ &= \underline{\underline{\text{ප.ව. } 8.00}} \end{aligned}$$

• **නිදසුන 3**

+9 කාල කලාපයේ පිහිටි ජපානයේ ටෝකියෝ නගරයේ වේලාව 23:00 වන විට -5 කාල කලාපයේ පිහිටි නිව්යෝර්ක් නගරයේ වේලාව ගණනය කරන්න



$$+9 \text{ කාල කලාපයේ පිහිටි ටෝකියෝ නගරයේ වේලාව} = 23:00$$

$$\begin{aligned} \text{එම අවස්ථාවේ ග්‍රීනිච් වේලාව} &= 23:00 - \text{පැය } 9 \\ &= 14:00 \end{aligned}$$

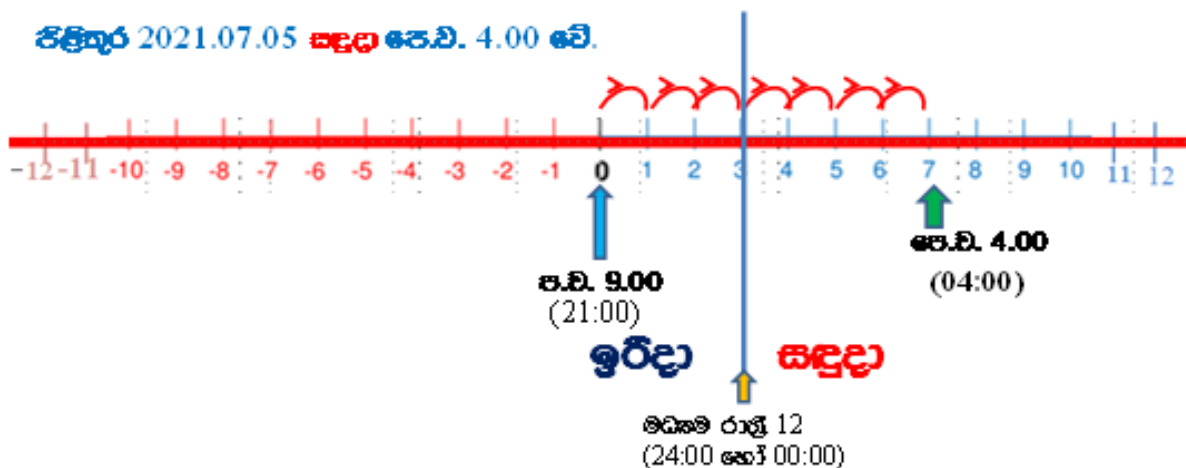
$$\begin{aligned} \text{ග්‍රීනිච් වේලාව } 14:00 \text{ වන විට } -5 \text{ කාල කලාපයේ රටක වේලාව} &= 14:00 - \text{පැය } 5 \\ &= \underline{\underline{09:00}} \end{aligned}$$

නිදසුන 4

2021.07.04 වන ඉරිදා ග්‍රීනිච් වේලාව ප.ව. 9.00 වන විට +7 කාල කලාපයේ පිහිටි රටක දිනය හා වේලාව සොයන්න.

(2021.07.04) ඉරිදා ග්‍රීනිච් වේලාව ප.ව. 9.00 වන විට +7 කාල කලාපයේ පිහිටි රටක දිනය හා වේලාව සොයමු.

පිළිතුර 2021.07.05 සඳුදා පෙ.ව. 4.00 වේ.



$$\text{ග්‍රීනිච් වේලාව} = \text{ප.ව. } 9.00 \text{ (2021.07.04 වන ඉරිදා)}$$

$$+7 \text{ කාල කලාපයේ පිහිටි රටක වේලාව} = \text{ප.ව. } 9.00 + \text{පැය } 7$$

$$= \text{ප.ව. } 9.00 + \text{පැය } 3 + \text{පැය } 4$$

$$= \text{මධ්‍යම රාත්‍රී } 12.00 + \text{පැය } 4$$

$$= \underline{\underline{\text{පෙ.ව. } 4.00}} \text{ (2021.07.05 වන සඳුදා)}$$