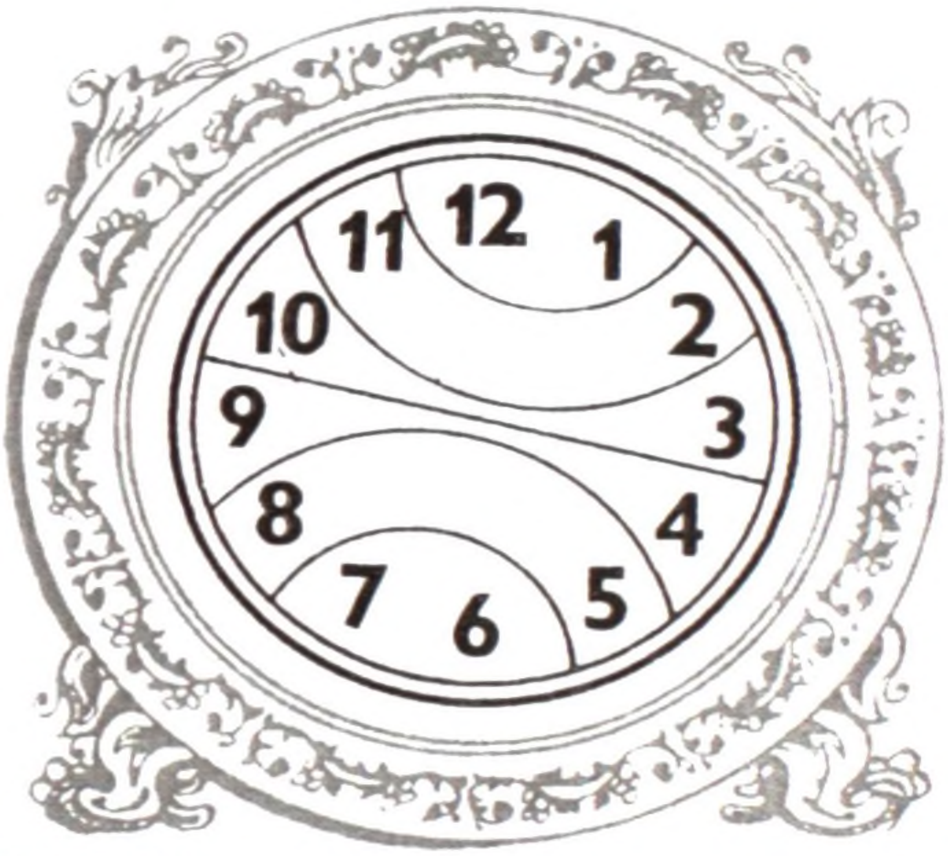
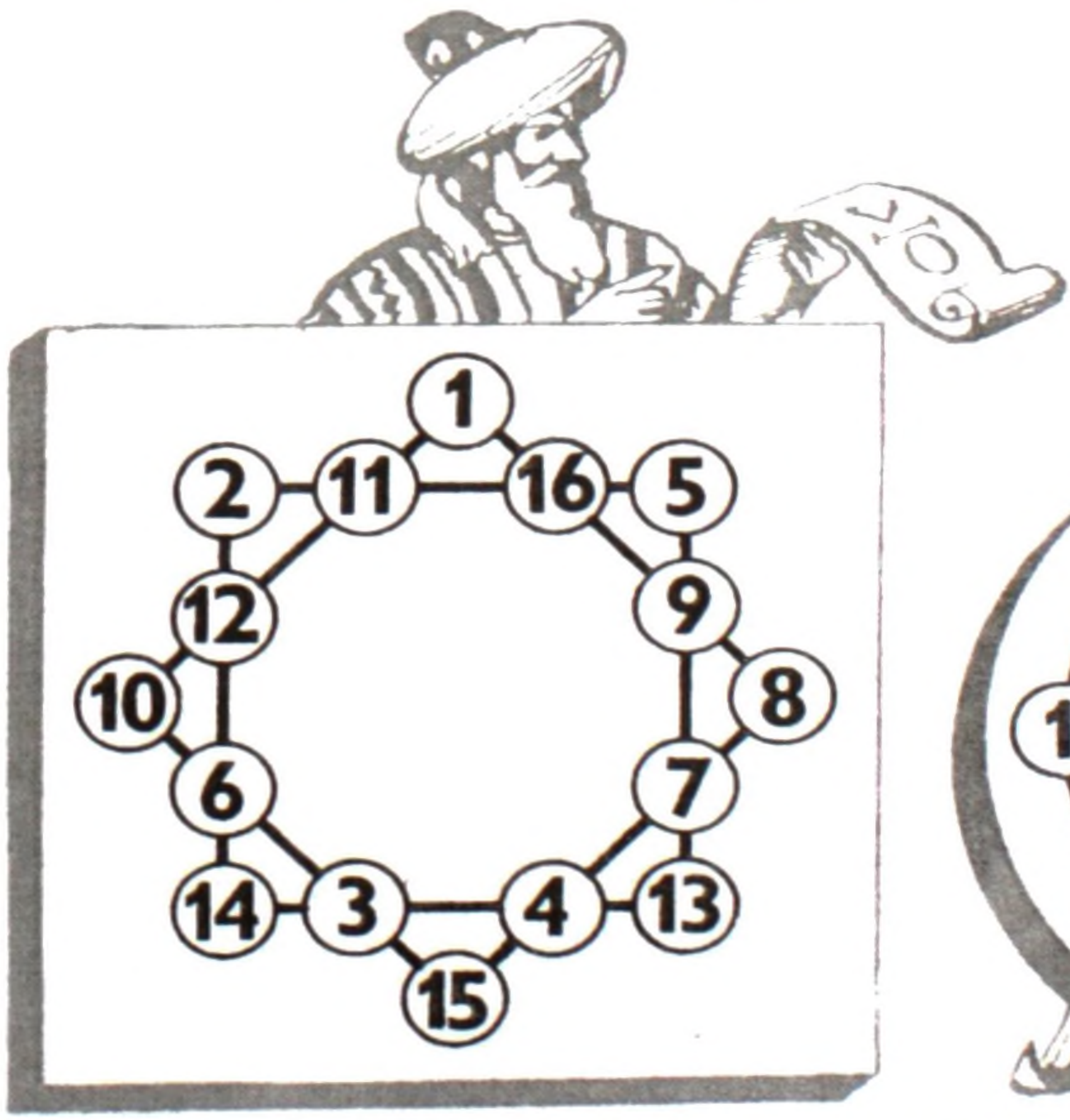


චිත්‍රය 99.

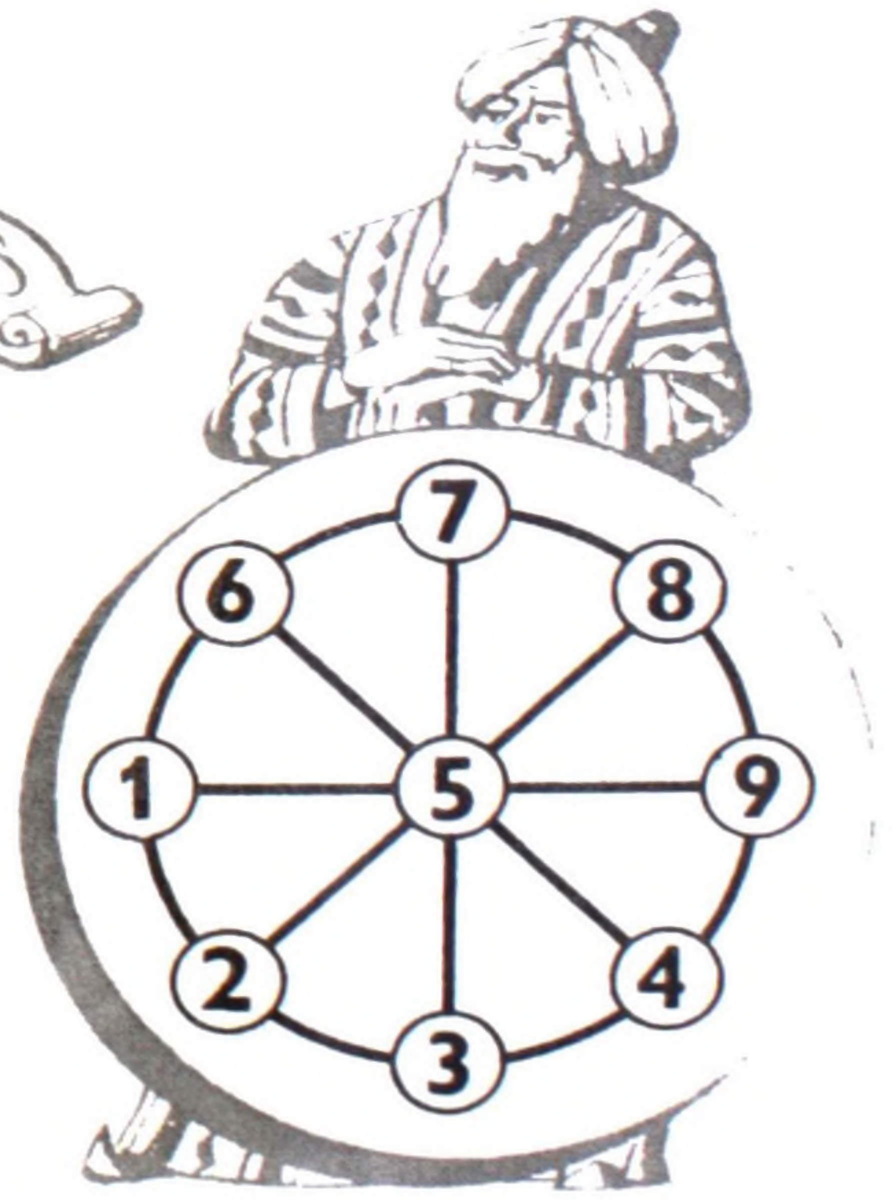
111. ඔර්ලෝසු මුහුණේ ඇති සංඛ්‍යාවල මුළු එකතුව 78 කි. එම නිසා කොටස් 6 න් සෑම කොටසකම සංඛ්‍යාවල එකතුව $78:6 = 13$ කි. 99 වැනි චිත්‍රයේ පෙන්වා ඇති විසඳුම ලබාගැනීමට එය උපකාරී වේ.

112.113. විසඳුම් 100 වැනි හා 101 වැනි චිත්‍රවල පෙන්වා ඇත.

114. පාද තුනකින් යුත් මේසයක පාද තුන සෑම විටම පොළවට ස්පර්ශ වේ. අවකාශයේ ඕනෑම ලක්ෂ්‍ය තුනක් හරහා තලයක් පැවතිය හැකිය. එසේම එම ලක්ෂ්‍ය තුන හරහා තිබිය හැක්කේද එකම තලයකි. එම නිසා පාදවල දිග සමාන නොවුවද පාද තුනකින් යුත් මේසයක් නොසෙලවෙන සේ පොළව මත තැබිය හැකිය.



චිත්‍රය 100.



චිත්‍රය 101.

මිනුම් උපකරණ හා කැමරා පාවිච්චි කිරීමෙදී පාද තුනකින් යුත් ආධාරකයන් ගනු ලබන්නේ මන්දැයි ඔබට දැන් වැටහෙනු ඇත. පාද හතරකින් යුත් ආධාරකයන් පාවිච්චි කිරීමේදී එය නොසෙලවී නැබීම සඳහා සැම විටම වගබලා ගත යුතු වේ.

115. ඔර්ලෝසුවලින් පෙන්වන වේලාව නිවැරදිව නිශ්චය කළ හැකි නම් මෙම ප්‍රශ්නයට නිවැරදිව පිළිතුරු සැපයිය හැකිය. 95 වැනි චිත්‍රයේ වම්පස ඇති ඔර්ලෝසුවේ කටුවලින් පෙන්වන වේලාව 7 යැයි සිතමු. එම නිසා එම කටු අතර ඇති චාපය සම්පූර්ණ වෘත්තයෙන් $\frac{5}{12}$ කොටසකි.

එය අංශකවලින් සොයමු.

$$360^\circ \times \frac{5}{12} = 150^\circ.$$

දකුණුපස ඇති ඔර්ලෝසුවේ කටුවලින් පෙන්වන වේලාව 9.30 පෙන්නුම් කරයි. එය දොළහෙන් $3^1/_2$ කි. එනම් $\frac{7}{24}$ කි.

එම චාපයේ අංශක ගණන සොයමු.

$$360 \times \frac{7}{24} = 105$$

116. මිනිසාගේ උස සෙ. මී. 175 ක් යයිද පෘථිවියේ අරය R යයිද සිතමු. එවිට

$2 \times 3.14 \times (R + 175) - 2 \times 3.14 \times R = 2 \times 3.14 \times 175 =$
$= 1{,}100$ සෙ. මී.

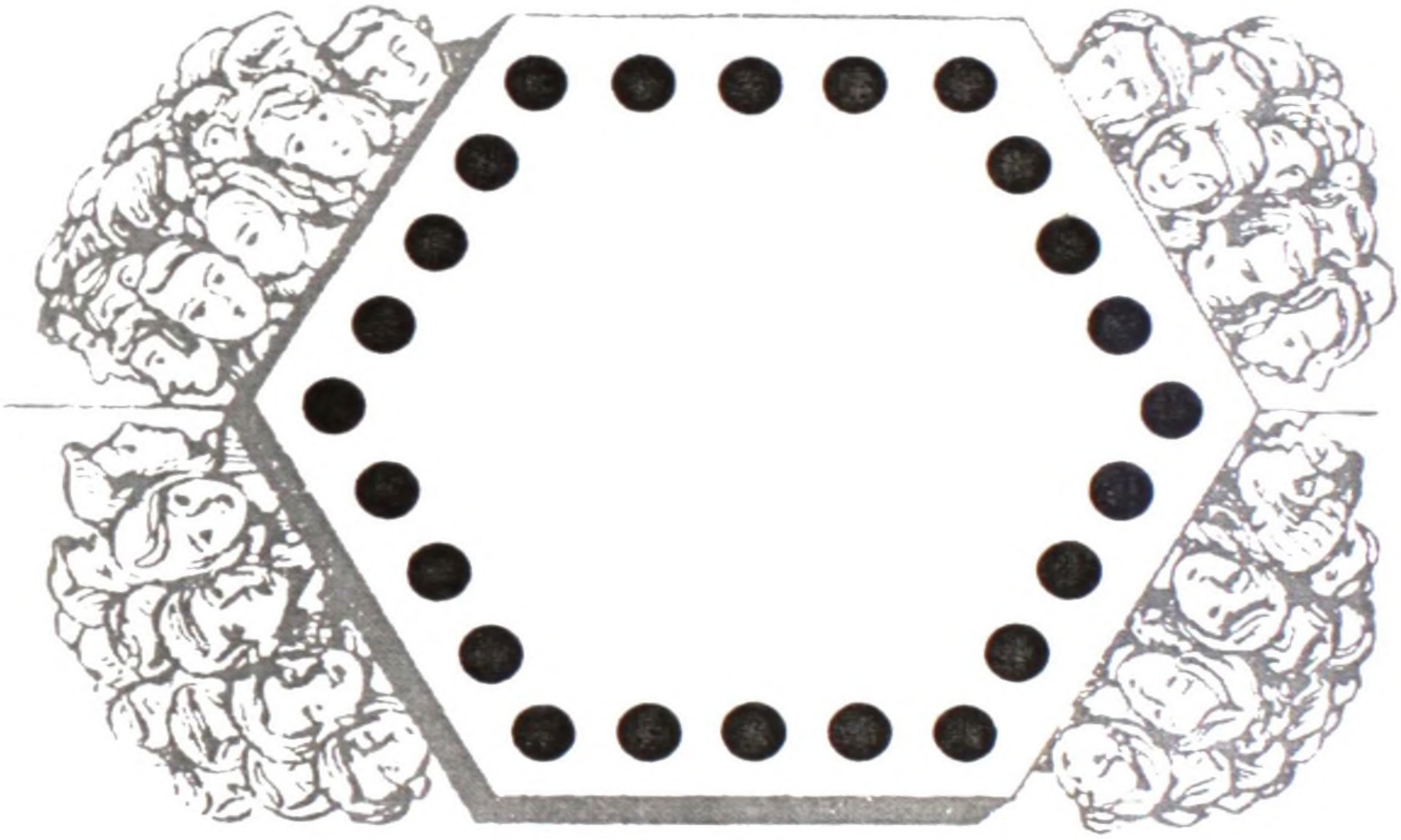
එනම් මීටර 11 කි.

මෙහි පුදුම සහගත දෙය නම් ප්‍රතිඵල ගෝලයේ අරය මත රඳා නොපැවතීමය. එම නිසා කුඩා ගෝලයක් හෝ සූර්යයා හෝ ගත් කල ප්‍රතිඵල එකම විය යුතුය.

117. 102 වැනි චිත්‍රයේ පෙන්වා ඇති ෂඩශ්‍ර රූපයේ ආකාරයට මිනිසුන් පෙළ ගසන්න. එවිට ඔබට එම ගැටළුවට පිළිතුර ලැබේ.

118. ගැටළුවේ විශේෂත්වය නම් එය විසඳිය හැක්කේ a, b, c, d, e වල සියළුම වටිනාකම්වලදී නොව, ඒවායේ නියමිත සමහර වටිනාකම්වලදී පමණක් වීමය.

අපට අවශ්‍ය වී ඇත්තේ 96 වැනි චිත්‍රයේ පෙන්වා ඇති හුලස් කොණේ ඉරි ගසා ඇති කොටස ඉතිරි කොටස් දෙකට වෙන වෙනම සමාන කිරීමය. රූපයේ LM, BC වලට වඩා අඩු බව අපි දනිමු. එම නිසා එය AB වලට



චිත්‍රය 102.

සමාන විය යුතුය. එහෙත් අනික් අතට LM, RC වලටද සමාන විය යුතුය. එසේ නම් $LM = RC = b$. ඒ අනුව $BR = a - b$. එහෙත් BR, KL වලට සහ CE වලට සමාන විය යුතුය. එසේ නම් $BR = KL = CE$ එනම් $a - b = d$ හා $KL = d$.

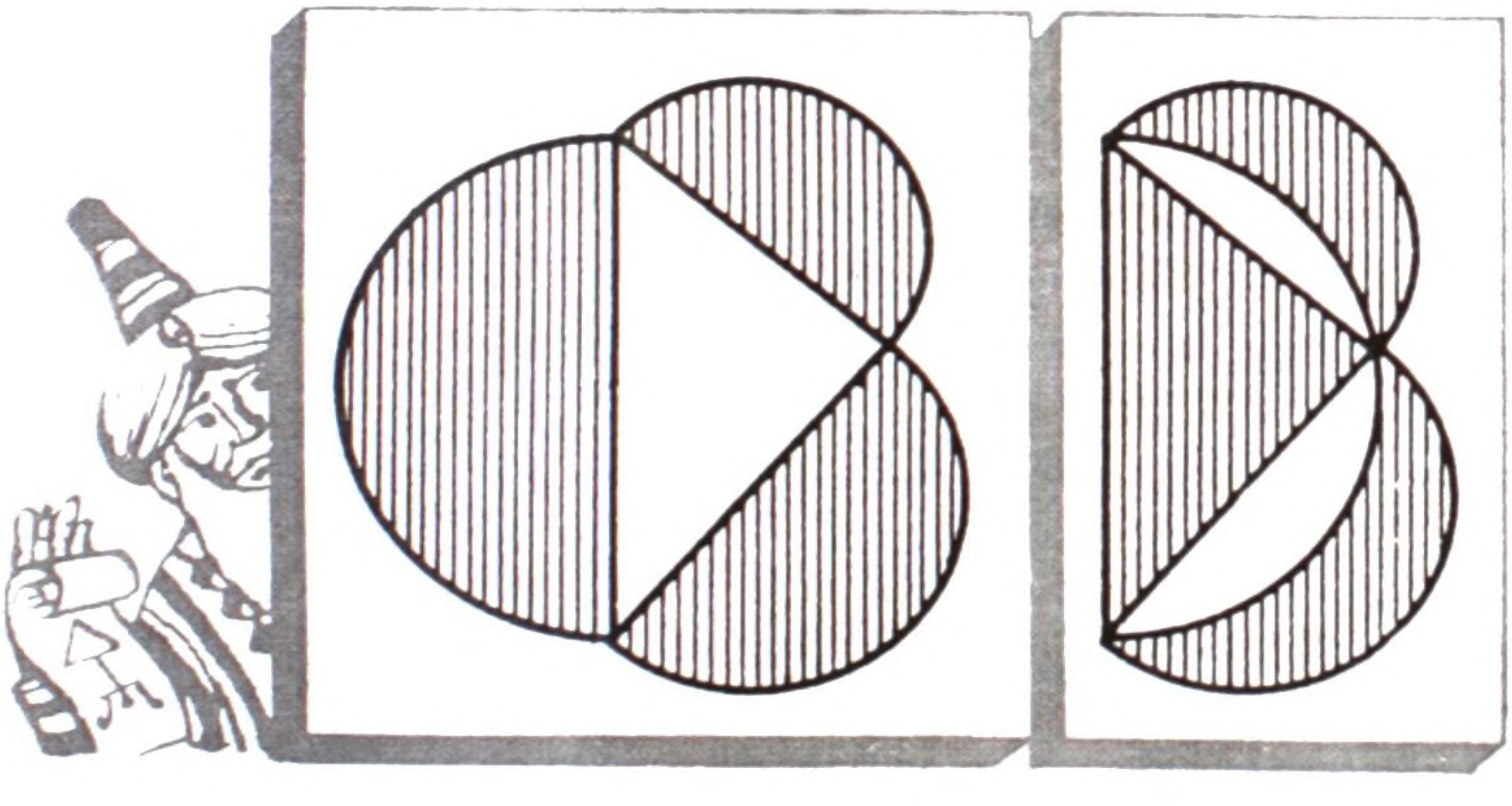
a, b හා d වලට ඕනෑම වටිනාකමක් දිය නොහැකි බව අපට මේ අනුව පෙනේ. d, a හා b වල අන්තරයට සමාන විය යුතුය. එපමණක්ම නොසෑහේ. සෑම පැත්තක්ම a වල නිශ්චිත කොටසක් විය යුතු බවද අපට දැන් දැක ගත හැකිය.

$PR + KL = AB$ නොහොත් $PR + (a - b) = b$ එනම් $PR = 2b - a$ බව ඉහත පෙන්වා ඇත. රූපයේ ඉරි ගසා ඇති හුලසේ හා එහි දකුණු පස ඇති ඉරිගසා නැති හුලසේ සමානුපාත පැති සංසන්දනය කරමු: $PR = MN$; එනම් $PR = \frac{d}{2}$; ඒ අනුව $\frac{d}{2} = 2b - a$. අවසානයේ පෙන්වා ඇති සමීකරණය $a - b = d$ සමග සංසන්දනය කරමු: $b = \frac{3}{5}a$, $d = \frac{2}{5}a$. නැවතත් ඉරි ගසා ඇති කොටසේ සහ එහි වම්පස ඉරි ගසා නැති කොටසේ සමානුපාත පැති සංසන්දනය කරමු: $AK = MN$, එනම් $AK = PR = \frac{d}{2} = \frac{1}{5}$ a. ඒ ආකාරයටම $KD = PR = \frac{1}{5}$ a බව පෙන්විය හැකිය. එම නිසා $AD = \frac{2}{5}$ a.

අපට දී ඇති රූපයේ පැතිවල ඕනෑම වටිනාකමක් ගත නොහැකි බව මේ අනුව පෙනේ. ඒවා a වල නිශ්චිත කොටසක් $\left(\frac{3}{5}\ ,\ \frac{2}{5}\right.$ හා $\left.\frac{2}{5}\right)$ විය යුතුය.

119. වෘත්තයක රූපයක් චතුරශ්‍ර රූපයකට පරිවර්තනය කිරීම කළ නොහැකි යයි අසා ඇති පාඨකයින් මෙම ගැටළුවද ජ්‍යාමිතික ලෙස විසඳිය නොහැකි යයි සිතනු ඇත. චතුරශ්‍රයක් සමාන වර්ග ඵලයකින් යුත් වෘත්තයකට පරිවර්තනය කළ නොහැකි නම් සෘජුකෝණාශ්‍ර රූපයක් වෘත්තයක චාප දෙකකින් සෑදී ඇති අඩ හඳක රූපයකටද පරිවර්තනය කළ නොහැකියයි බොහෝ දෙනෙක් සිතති.

කෙසේ වෙතත්, අප කවුරුත් දන්නා පයිතගරස් ප්‍රමේයය ප්‍රයෝජනයට ගනිමින් මෙය විසඳිය හැකිය. මා මෙයින් අදහස් කරන්නේ, සෘජු-

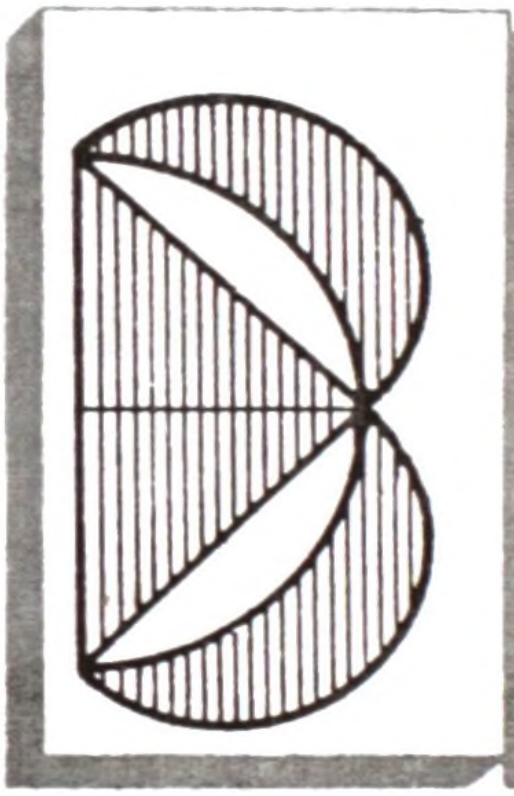


චිත්‍රය 103. චිත්‍රය 104.

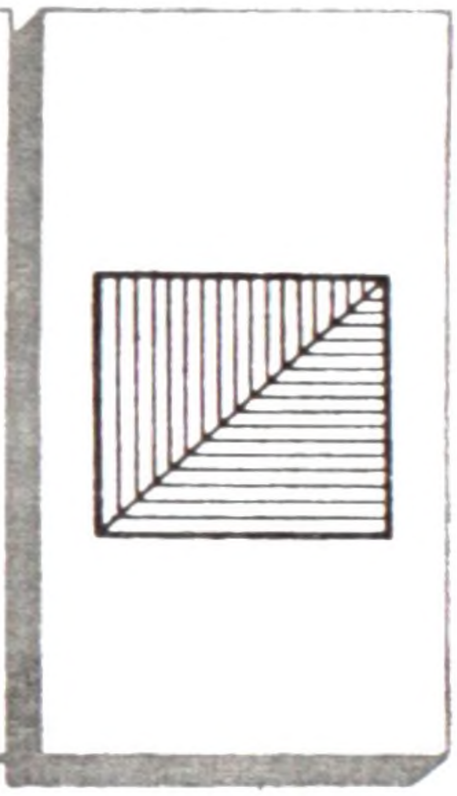
කෝණාශ්‍රයක කර්ණය මත අඳින ලද අඩ වෘතයක වර්ග ඵලය එහි අනෙක් පාද දෙක මත අඳින ලද අඩ වෘත දෙකේ වර්ග ඵලයේ ඓක්‍යයට සමාන බවය(චිත්‍රය 103). දැන් විශාල අඩ වෘත්තය අනික් පසට පෙරළමු (චිත්‍රය 104). එවිට ඉරි ඇඳ ඇති අඩ හඳ රූප දෙකේ වර්ග ඵලයේ එකතුව ත්‍රිකෝ-

ණයේ ක්ෂේත්‍රයට සමානය. ද්විසමපාද ත්‍රිකෝණයක් ගනහොත් සෑම අඩ සඳක්ම ත්‍රිකෝණයෙන් අඩකට සමාන වේ (විත්‍රය 105).

අඩ සඳක ක්ෂේත්‍රයට සමාන සෘජුකෝණාශ්‍ර ත්‍රිකෝණයක් ජ්‍යාමිතික ලෙස නිවැරැදිව නිර්මාණය කළ හැකි බව මෙයින් පෙනේ. සෘජුකෝණාශ්‍ර ත්‍රිකෝණයක් ඊට සමාන ක්ෂේත්‍රයකින් යුත් චතුරශ්‍රයකට (විත්‍රය 106) පරිවර්තනය කළ හැකි නිසා දෙන ලද අඩ හඳේ රූපයද එහි ක්ෂේත්‍රයට සමාන වන සේ ජ්‍යාමිතික ලෙස නිර්මාණය කළ හැකිය.



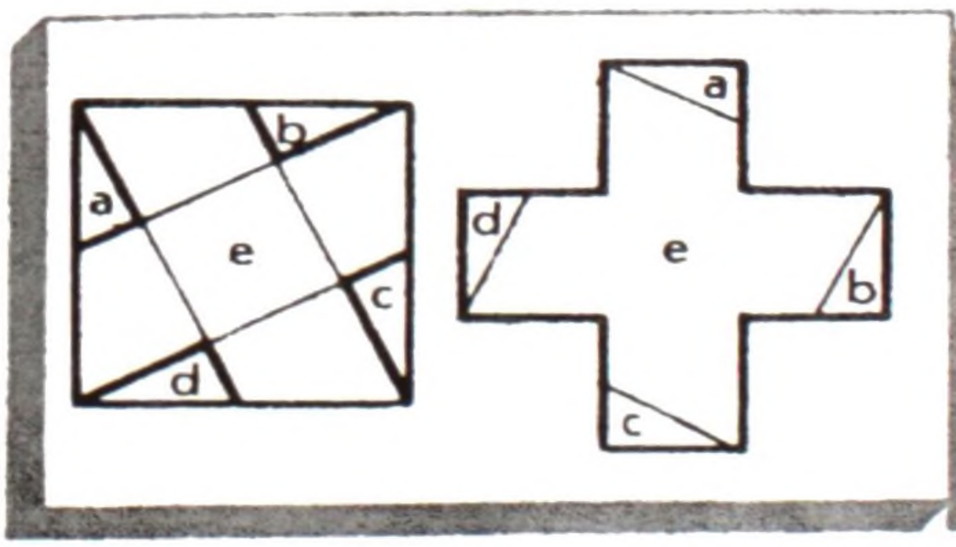
විත්‍රය 105.



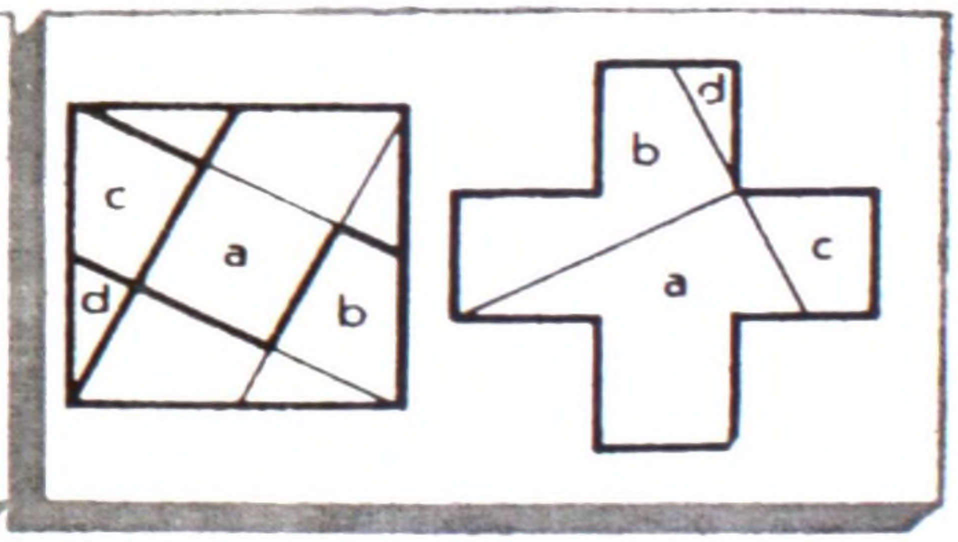
විත්‍රය 106.

අපට ඉතිරිව ඇත්තේ එම සම චතුරශ්‍රයේ රතු කුරුසයක රූපය දක්වා වෙනස් කිරීමය. (රතු කුරුසය සෑදී ඇත්තේ එකිනෙකට සමාන සම චතුරශ්‍ර පහකින්).

එවැනි නිර්මාණයන් 107 හා 108 වැනි විත්‍රවල පෙන්වා ඇත. එම නිර්මාණයන් දෙකම ආරම්භ කළ යුත්තේ සම චතුරශ්‍රයේ ශීර්ෂ ඒවායි ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තේ මධ්‍ය කොටස සමග සම්බන්ධ කිරීමෙනි.



විත්‍රය 107.

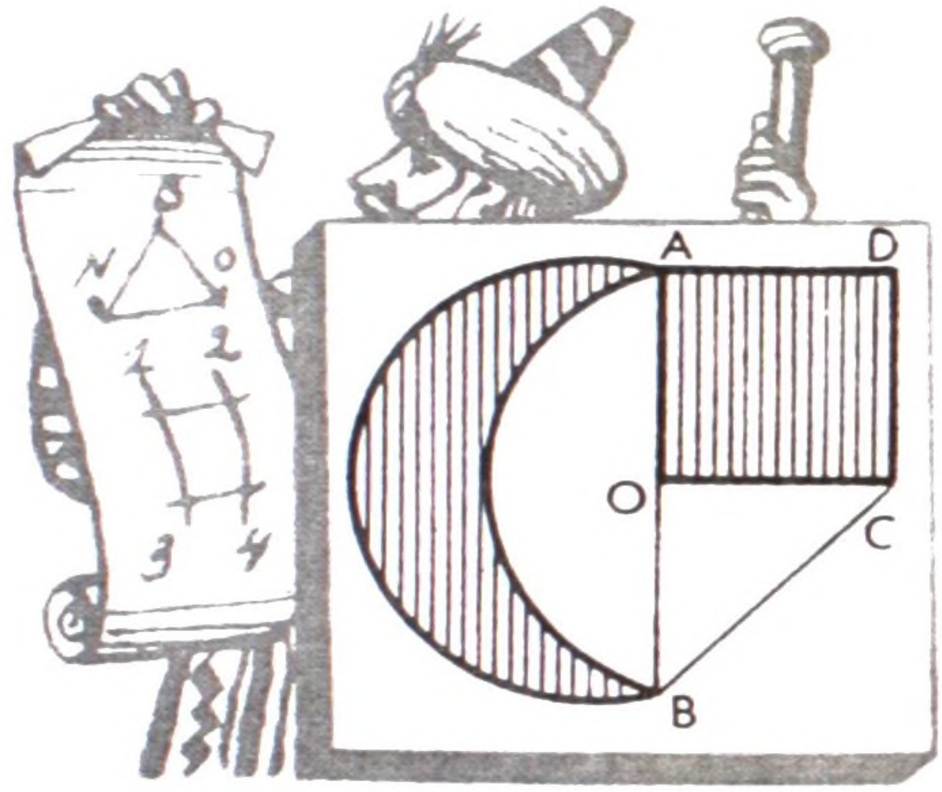


විත්‍රය 108.

ක්ෂේත්‍රයෙන් සමාන කුරුසයක රූපය දක්වා පරිවර්තනය කළ හැකි අඩ සඳ රූපය අඩ වෘත්තයක් වූ බාහිර චාපයකින්දුත් ඊට වඩා වැඩි විෂ්කම්භයකින් යුත් වෘත්තයකින් හතරෙන් එකක් වන අභ්‍යන්තර චාපයකිනුත් යැදී තිබිය යුතුය*.

---

* අටවක පෝය දින අපට අහසේ පෙනෙන අඩ සඳට ඇත්තේ ඊට මදක් වෙනස් රූපයකි: එහි බාහිර චාපය අඩ වෘත්තයකි. අභ්‍යන්තර



චිත්‍රය 109.

දැන් අපි අඩ හඳකට සමාන කුරුසයක රූපයක් නිර්මාණ කරන්නේ කෙසේදැයි බලමු අඩ හඳේ A හා B කොන් දෙක සෘජු රේඛාවකින් යා කරන්න එම සෘජු රේඛාවේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය O සිට ලම්භකයක් ඇද OA = OC වන සේ ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කර ගන්න. OAC සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය OADC සම චතුරශ්‍රය දක්වා විශාල කරන්න. දැන් 107, 108 වැනි චිත්‍රවල පෙන්වා ඇති පරිදි එම සම චතුරශ්‍රය කුරුසයක රූපය දක්වා පරිවර්තනය කරන්න

චාපය අඩ ඉලිප්සයකි. චිත්‍රශිල්පියෝ නිතරම වෘත්ත දෙකක චාපවලින් වැරදි ලෙස අඩ සඳ නිර්මාණය කරති.