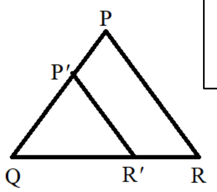
பகுதி IV - 8 மதிப்பெண் வினாக்கள் - வடிவியல்

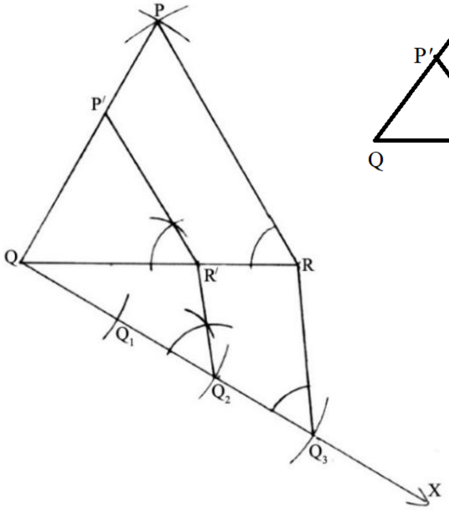
பயிற்சி 4.1

10. கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் PQR -யின் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{2}{3}$ என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி $\frac{2}{3} < 1$)

உதவிப் படம்



குறிப்பு: $\frac{2}{3} < 1$ எனில், வடிவொத்த முக்கோணம் உட்பக்கம் அமையும்.



வரைதலின் படிகள்:

1. ஏதேனும் ஓர் அளவைக் கொண்டு ΔPQR வரைந்தேன்.
2. QR என்ற கோட்டுத்துண்டில் குறுங்கோணத்தை ஏற்படுத்துமாறு, QX என்ற கதிரை P என்ற முனைப் புள்ளிக்கு எதிர் திசையில் வரைந்தேன்.
3. QX -யின் மீது Q_1, Q_2 மற்றும் Q_3 என்ற 3 புள்ளிகளை ($\frac{2}{3}$ -யில் 2,3 ஆகியவற்றில் பெரியது 3 என்பதால்) $QQ_1 = Q_1Q_2 = Q_2Q_3$ குறித்தேன்.
4. Q_3R -ஐ இணைத்து, Q_3 ஐ மையமாக வைத்து, ஏதேனும் ஒரு கோண அளவில் வில் வெட்டி, அதே அளவில் Q_2 ஐ மையமாக வைத்து, ஒரு வில் வரைந்து, அவ்வில் QX கோட்டை வெட்டும் புள்ளியில் இருந்து மற்றொரு வில் விரைந்து அவை வெட்டும் புள்ளியையும் Q_2 புள்ளியையும் இணைத்தால் அது R' ல் சந்திக்கிறது. (2-வது புள்ளி, அதாவது $\frac{2}{3}$ -யில் 2 மற்றும் 3 ஆகியவற்றில் சிறியது)
5. R ஐ மையமாக வைத்து கீழே வரைந்த கோண அளவில் வில் வெட்டி, R' -லிருந்து RP -க்கு இணையாக வரையப்படும் கோடு QP -ஐ P' -யில் சந்திக்கிறது.

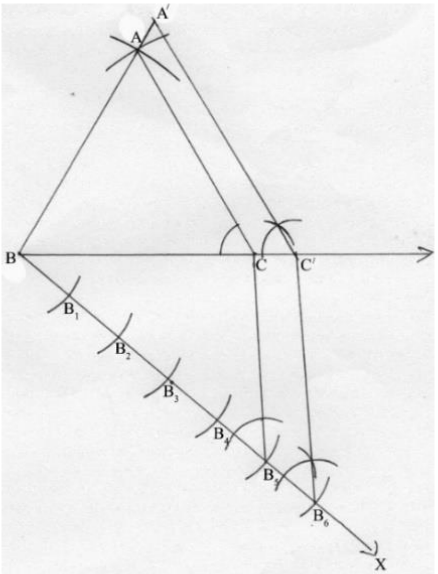
இது போன்ற கணக்குகள் சுயமாக பயிற்சி செய்யவும்.

11. கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் LMN -ன் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{4}{5}$ என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக (அளவு காரணி $\frac{4}{5} < 1$)

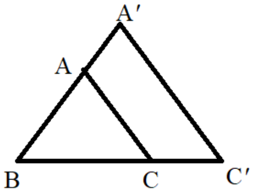
எ.கா.4.10: கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் PQR-க்கு ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{3}{5}$ என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி $\frac{3}{5} < 1$) **(JUN-23)**

12. கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் ABC -யின் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{6}{5}$ என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி $\frac{6}{5} > 1$).

PTA-1, SEP-20



உதவிப் படம்



குறிப்பு: $\frac{6}{5} > 1$ எனில், வடிவொத்த முக்கோணம் வெளிப்புறம் அமையும்.

வரைதலின் படிகள்:

1. ஏதேனும் ஓர் அளவைக் கொண்டு ΔABC வரைந்தேன்.
2. BC என்ற கோட்டுத்துண்டில் குறுங்கோணத்தை ஏற்படுத்துமாறு, BX என்ற கதிரை A என்ற முனைப் புள்ளிக்கு எதிர் திசையில் வரைந்தேன்.
3. BX -யின் மீது B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 மற்றும் B_6 என்ற 6 புள்ளிகளை ($\frac{6}{5}$ -யில் 6 மற்றும் 5 ஆகியவற்றில் பெரியது 6 என்பதால்) $BB_1 = B_1B_2 = B_2B_3 = B_3B_4 = B_4B_5 = B_5B_6$ என்றவாறு குறித்தேன்.
4. B_5-ஐ (5-வது புள்ளி, அதாவது $\frac{6}{5}$ -யில் 6 மற்றும் 5 ஆகியவற்றில் சிறியது) புள்ளி C வுடன் இணைத்தேன். B_6 லிருந்து வரையப்படும் கோடு BC -ஐ C' -யில் சந்திக்கிறது.
5. C'-லிருந்து CA -க்கு இணையாக வரையப்படும் கோடு BA-ஐ A'-யில் சந்திக்கிறது. $\Delta A'BC'$ -யின் பக்கங்கள் ΔABC -ன் ஒத்த பக்கங்களின் அளவில் 6-ல் 5 பங்கு ஆகும்.

இது போன்ற கணக்குகள் சுயமாக பயிற்சி செய்யவும்.

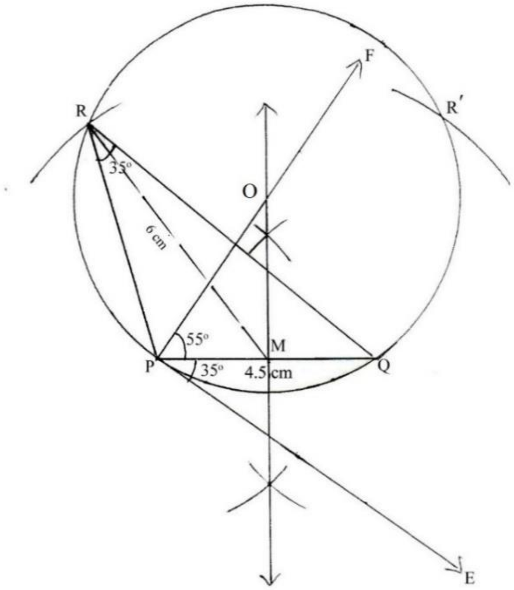
13. கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் PQR -ன் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{7}{3}$ என்றவாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி $\frac{7}{3} > 1$) **(JUL-22)**

எ.கா.4.11: கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் PQR-க்கு ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{7}{4}$ என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக. (அளவு காரணி $\frac{7}{4} > 1$)

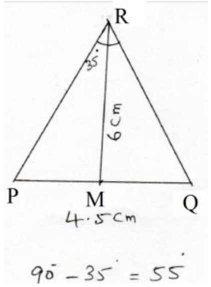
பயிற்சி 4.2

11. $PQ = 4.5$ செ.மீ, $\angle R = 35^{\circ}$ மற்றும் உச்சி R-யிலிருந்து வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் $RG = 6$ செ.மீ என அமையுமாறு ΔPQR வரைக.

SEP-21



உதவிப் படம்



வரைதலின் படிகள்:

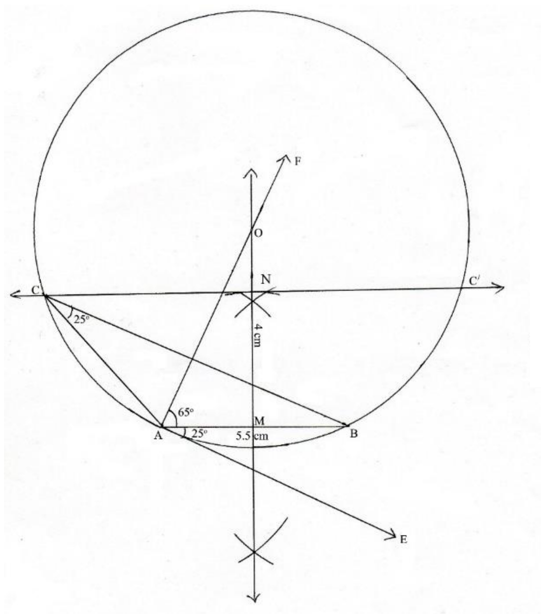
1. $PQ = 4.5$செ.மீ என்ற கோட்டுத்துண்டு வரைந்தேன்.
2. $\angle QPE = 35^{\circ}$ என இருக்கும்படி PE வரைந்து, புள்ளி P வழியே $\angle FPE = 90^{\circ}$ என இருக்கும்படி PF வரைந்தேன்.
3. PQ-க்கு வரையப்படும் மையக்குத்துக் கோடு PF-ஐ, O-விலும், PQ-ஐ M-லும் சந்திக்கிறது.
4. O-வை மையமாகவும், OQ-வை ஆரமாகவும் கொண்டு ஒரு வட்டம் வரைந்தேன்.
5. O-வை மையமாகவும், OQ-வை ஆரமாகவும் கொண்டு ஒரு வட்டம் வரைந்தேன்
6. M லிருந்து 6 செ.மீ ஆரமுள்ள வில்களை வட்டத்தில் வெட்டுமாறு வரைந்தேன். அவை வெட்டும் புள்ளிகளை R, R' எனக் குறித்தேன்.
7. PR மற்றும் RQ -யை இணைத்தேன். ΔPQR தேவையான முக்கோணம் ஆகும்.

இது போன்ற கணக்குகள்
சுயமாக பயிற்சி செய்யவும்.

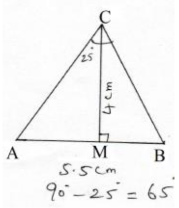
எ.கா.4.17: $PQ = 8$ செ.மீ, $\angle R = 60^{\circ}$ உச்சி R-லிருந்து PQ-க்கு வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் $RG = 5.8$ செ.மீ. என இருக்குமாறு ΔPQR வரைக. R-லிருந்து PQ-க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் காண்க. **(PTA-4)**

14. $AB = 5.5$ செ.மீ, $\angle C = 25^{\circ}$ மற்றும் உச்சி C-யிலிருந்து AB-க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் 4 செ.மீ உடைய ΔABC வரைக.

MAY-22



உதவிப் படம்



வரைதலின் படிகள்:

1. $AB = 5.5$செ.மீ என்ற கோட்டுத்துண்டு வரைந்தேன்.
2. புள்ளி A வழியே $\angle BAE = 25°$, $\angle FAE = 90°$ என இருக்கும்படி AB-க்கு வரையப்படும் மையக்குத்துக்கோடானது AF-ஐ O-விலும், ABஐ M லும் சந்திக்கிறது.
3. O-வை மையமாகவும், OB-யை ஆரமாகவும் கொண்டு ஒரு வட்டம் வரைந்தேன்.
4. M-யிலிருந்து மையக் குத்துக்கோட்டை 4 செ.மீ தூரத்தில் வெட்டினேன். அந்த புள்ளிக்கு N என பெயரிட்டேன்.
5. CC' வரைந்னே், AC மற்றும் BC ஆகியவற்றை இணைத்தேன்.
6. ΔABC என்பது தேவையான முக்கோணம் ஆகும்.

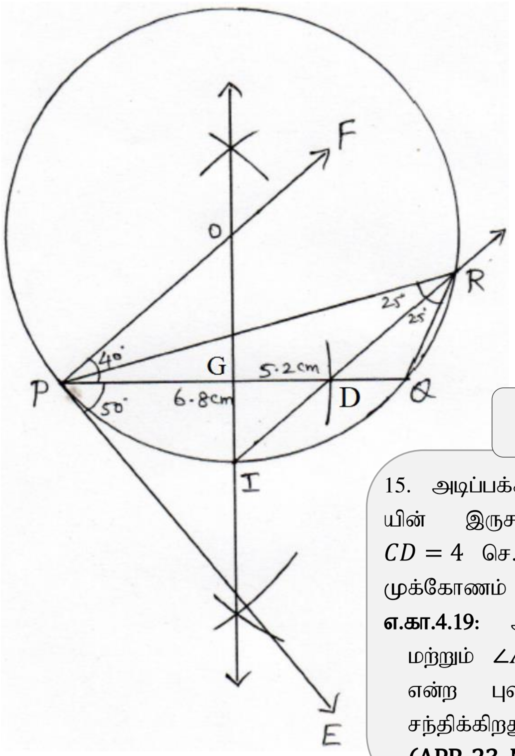
இது போன்ற கணக்குகள்
சுயமாக பயிற்சி செய்யவும்.

12. $QR = 5$ செ.மீ, $\angle P = 40^{\circ}$ மற்றும் உச்சி P-யிலிருந்து QR-க்கு வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் $PG = 4.4$ செ.மீ என இருக்கும்படி ΔPQR வரைக. மேலும் P –லிருந்து QR-க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் காண்க.
13. $QR = 6.5$ செ.மீ, $\angle P = 60^{\circ}$ மற்றும் உச்சி P-யிலிருந்து QR-க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் 4.5செ.மீ உடைய ΔPQR வரைக.

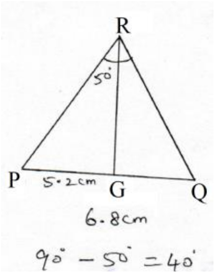
எ.கா.4.18: $QR = 5$ செ.மீ, $\angle P = 30°$ மற்றும் P-யிலிருந்து QR-க்கு வரையப்பட்ட குத்துக்கோட்டின் நீளம் 4.2செ.மீ கொண்ட ΔPQR வரைக. **(PTA-5)**

16. $PQ = 6.8$ **செ.மீ, உச்சிக்கோணம்** 50° **மற்றும் உச்சிக்கோணத்தின் இருசமவெட்டியானது அடிப்பக்கத்தை** $PD = 5.2$ **செ.மீ என** D**–யில் சந்திக்குமாறு அமையும்** ΔPQR **வரைக.**

PTA-4



உதவிப் படம்



இது போன்ற கணக்குகள்
சுயமாக பயிற்சி செய்யவும்.

15. அடிப்பக்கம் $BC = 5.6$ செ.மீ, $\angle A = 40^\circ$, $\angle A$-யின் இருசமவெட்டியானது அடிப்பக்கம் BC-ஐ $CD = 4$ செ.மீ என D-யில் சந்திக்குமாறு அமையும் முக்கோணம் ABC வரைக.

எ.கா.4.19: அடிப்பக்கம் $BC = 8$ செ.மீ,$\angle A = 60^\circ$ மற்றும் $\angle A$ -யின் இருசமவெட்டியானது BC-ஐ D என்ற புள்ளியில் $BD = 6$ செ.மீ என்றவாறு சந்திக்கிறது எனில், முக்கோணம் ABC வரைக. **(APR-23, MDL)**

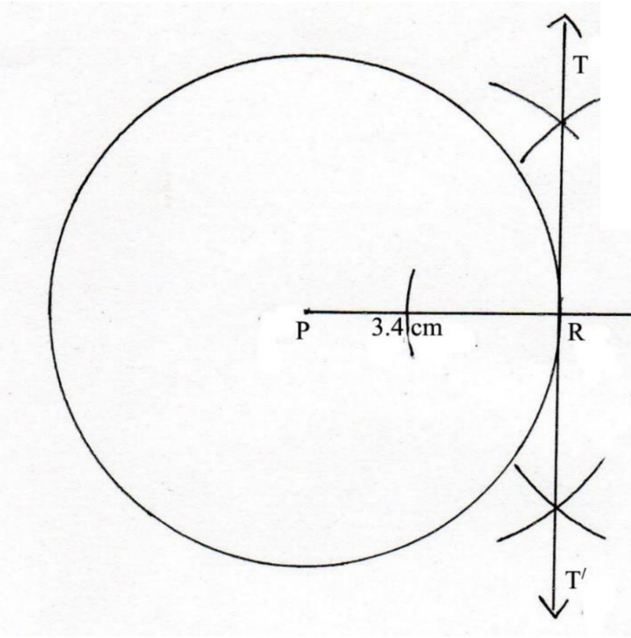
வரைதலின் படிகள்:

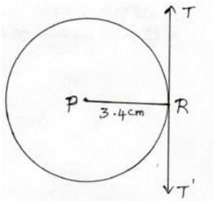
1. $PQ = 6.8$ செ.மீ என்ற கோட்டுத் துண்டு வரைந்தேன்.
2. புள்ளி P வழியே $\angle QPE = 50^\circ$ என இருக்கும்படி PE வரைந்தேன்.
3. புள்ளி P வழியே $\angle EPF = 90^\circ$ என இருக்கும்படி PF வரைந்தேன்.
4. PQ-க்கு வரையப்படும் மையக்குத்துக்கோடானது PF-ஐ O-விலும், PQ-யை G-யிலும் சந்திக்கிறது.
5. O-வை மையமாகவும், OP-யை ஆரமாகவும் கொண்டு ஒரு வட்டம் வரைந்தேன்.
6. புள்ளி P-யிலிருந்து PQ-யில் 5.2 செ.மீ தொலைவில் D என்ற புள்ளிக்கு ஒரு வில் வரைந்தேன்.
7. மையக்குத்துக்கோடானது வட்டத்தை I என்ற புள்ளியில் சந்திக்கிறது.
8. ID-யை இணைத்தேன்.ID-யை வட்டத்தில் R-யில் சந்திக்குமாறு நீட்டிப்பு செய்தேன். PR மற்றும் QR-யை இணைத்தேன்.
9. ΔPQR என்பது தேவையான முக்கோணம் ஆகும்.

பயிற்சி 4.4

11. P **ஐ மையமாகக் கொண்ட 3.4 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டத்திற்கு** R **என்ற புள்ளியில் தொடுகோடு வரைக.**

உதவிப் படம்





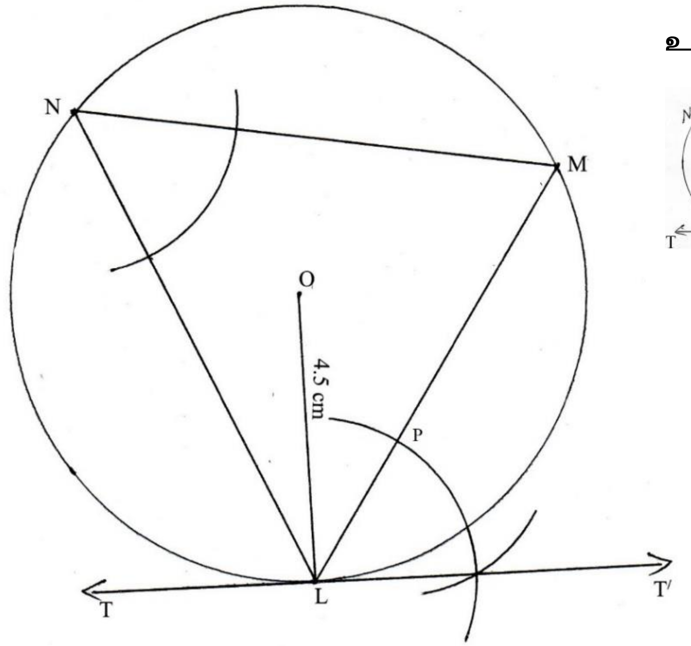
வரைதலின் படிகள்:

1. P-வை மையமாகக் கொண்டு 3.4 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைந்தேன்.
2. வட்டத்தின் மேல் R என்ற புள்ளியைக் குறித்து PR-ஐ இணைத்தேன்.
3. புள்ளி R வழியே PR-க்கு செங்குத்தாக TT' வரைந்தேன்.
4. TT' தேவையான தொடுகோடு ஆகும்.

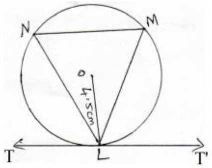
இது போன்ற கணக்குகள்
சுயமாக பயிற்சி செய்யவும்.

எ.கா.4.29: 3 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மேல் P என்ற புள்ளியைக் குறித்து அப்புள்ளி வழியே தொடுகோடு வரைக.

12. 4.5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மீது ஏதேனும் ஒரு புள்ளிக்கு மாற்று வட்டத்துண்டு தேற்றத்தினைப் பயன்படுத்தித் தொடுகோடு வரைக.



உதவிப் படம்



வரைதலின் படிகள்:

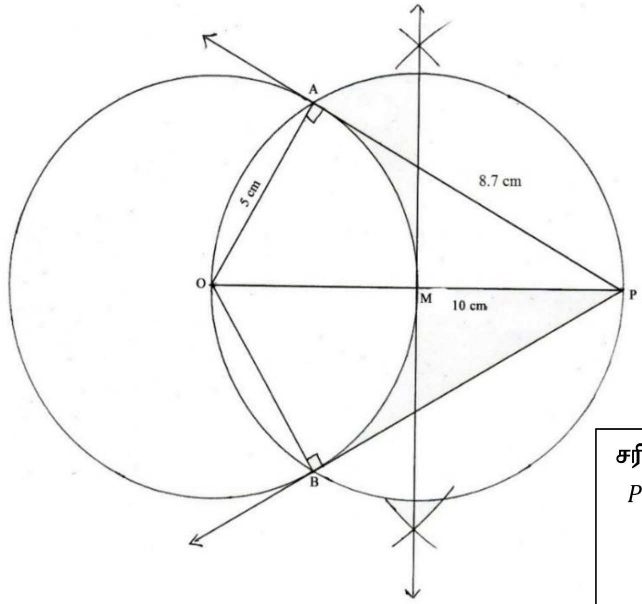
1. O-வை மையமாகக் கொண்டு 4.5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைந்தேன்.
2. வட்டத்தின் மேல் L என்ற புள்ளியைக் குறித்தேன். L வழியே ஏதேனும் ஒரு நாண் LM வரைந்தேன்.
3. L, M மற்றும் N என்பன கடிகார முள்ளோட்டத்தின் எதிர் திசையில் அமையுமாறு குறித்தேன். LN மற்றும் NM-ஐ இணைத்தேன்.
4. $\angle TLM = \angle MNL$ என அமைந்தது, LQ ஐ, இணைத்தேன்.
5. வில் LM ஐ P ல் வெட்டுகிறது.
6. அதே அளவில் P யிலிருந்து மற்றொரு வில் வெட்டினேன்.
7. TLT' என்பது தேவையான தொடுகோடாகும்.

இது போன்ற கணக்குகள்
சுயமாக பயிற்சி செய்யவும்.

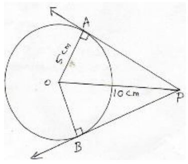
எ.கா.4.30: 4 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மீதுள்ள L என்ற புள்ளி வழியாக மாற்று வட்டத்துண்டு தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி வட்டத்திற்குத் தொடுகோடு வரைக.

13. 5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 10 செ.மீ தொலைவிலுள்ள புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்குத் தொடுகோடுகள் வரையவும். மேலும் தொடுகோட்டின் நீளங்களைக் கணக்கிடுக.

JUN-23, SEP-20



உதவிப் படம்



தொடுகோட்டின் நீளம் = **8.7 செ.மீ**

சரிபார்த்தல்:

$$PA = \sqrt{OP^2 - OA^2}$$
$$= \sqrt{10^2 - 5^2}$$
$$= \sqrt{100 - 25}$$
$$= \sqrt{75}$$
$$\simeq \mathbf{8.7} \text{ செ.மீ}$$

(தோராயமாக)

வரைதலின் படிகள்:

1. O-வை மையம் என 5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைந்தேன்.
2. O விலிருந்து $OP = 10$ செ.மீ நீளமுள்ள கோடு வரைந்தேன்.
3. OP-க்கு மையக்குத்துக் கோடு வரைந்தேன். அது OP-ஐ M-ல் சந்திக்கும்.
4. M-யை மையமாகவும், MO-வை ஆரமாகவும் கொண்டு வரையப்படும் வட்டமானது முந்தைய வட்டத்தை A மற்றும் B –யில் சந்திக்கிறது.
5. AP & BP யை இணைத்தேன். AP மற்றும் BP தேவையான தொடுகோடுகள் ஆகும்.

இது போன்ற கணக்குகள்
சுயமாக பயிற்சி செய்யவும்.

14. 4 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைந்து அதன் மையத்திலிருந்து 11 செ.மீ தொலைவிலுள்ள ஒரு புள்ளியைக் குறித்து. அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு இரண்டு தொடுகோடுகள் வரைக. **(APR-23, PTA-2)**
15. 6 செ.மீ விட்டமுள்ள வட்டம் வரைந்து வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 5 செ.மீ தொலைவிலுள்ள ஒரு புள்ளியைக் குறிக்கவும். அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்குத் தொடுகோடுகள் வரைந்து, தொடுகோட்டின் நீளங்களைக் கணக்கிடுக. **(MAY-22)**
16. O –வை மையமாகக் கொண்ட 3.6 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 7.2 செ.மீ தொலைவிலுள்ள P என்ற புள்ளியைக் குறித்து அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்குத் தொடுகோடுகள் வரைக.

எ.கா.4.31: 6 செ.மீ விட்டமுள்ள வட்டம் வரைந்து வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 8 செ.மீ தொலைவில் P என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும். அப்புள்ளியிலிருந்து PA & PB என்ற இரு தொடுகோடுகள் வரைந்து அவற்றின் நீளங்களை அளவிடுக. **(JUL-22)**