

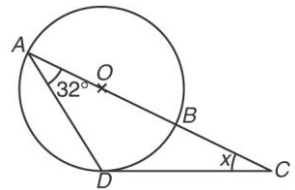
Basic Properties of Circles (II)

圓的基本特性 (二)

Exercises(練習)

1. In the figure, AB is a diameter of the circle, DC is the tangent to the circle at D and $\angle BAD = 32^\circ$. If ABC is a straight line, find x .

在圖中， AB 是圓的一條直徑， DC 是該圓於 D 的切線，而 $\angle BAD = 32^\circ$ 。若 ABC 是一條直線，求 x 。



2. In the figure, CB and CA are tangents to the circle at B and D respectively. AE and BF are straight lines and $\angle BAC = 36^\circ$. Find

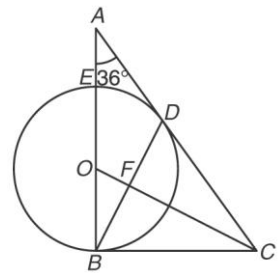
(a) $\angle AOC$,

(b) $\angle DBC$.

在圖中， CB 和 CA 分別是圓於 B 和 D 的切線。若 AE 和 BF 都是直線，而 $\angle BAC = 36^\circ$ ，求

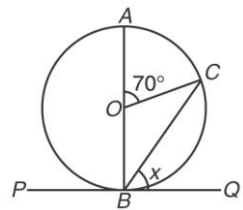
(a) $\angle AOC$ ；

(b) $\angle DBC$ 。



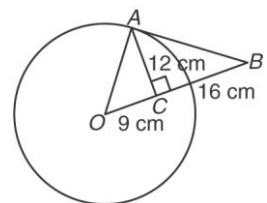
3. In the figure, AB is a diameter of the circle, PQ is the tangent to the circle at B and $\angle AOC = 70^\circ$. Find x .

在圖中， AB 是圓的一條直徑， PQ 與圓相切於 B ，而 $\angle AOC = 70^\circ$ 。求 x 。



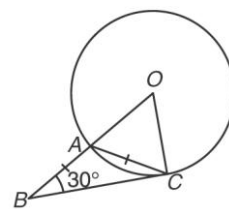
4. In the figure, $AC = 12$ cm, $OC = 9$ cm and $CB = 16$ cm. Show that AB is the tangent to the circle at A .

在圖中， $AC = 12$ cm， $OC = 9$ cm 及 $CB = 16$ cm。證明 AB 與該圓相切於 A 。



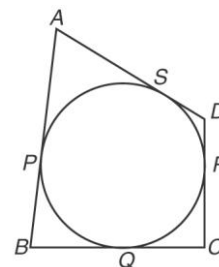
5. In the figure, OAB is a straight line, $AB = AC$ and $\angle ABC = 30^\circ$. Prove that BC is the tangent to the circle at C .

在圖中， OAB 是一條直線， $AB = AC$ 及 $\angle ABC = 30^\circ$ 。證明 BC 與該圓相切於 C 。



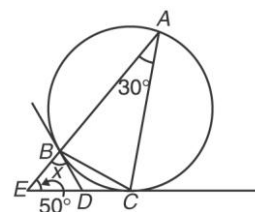
6. In the figure, AB , BC , CD and DA are tangents to the circle at P , Q , R and S respectively. If $AB = 10$ cm, $BC = 8$ cm and $CD = 6$ cm, find DA .

在圖中， AB 、 BC 、 CD 和 DA 分別是圓於 P 、 Q 、 R 和 S 的切線。若 $AB = 10$ cm， $BC = 8$ cm 及 $CD = 6$ cm，求 DA 。



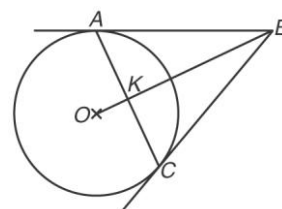
7. In the figure, DB and DC are tangents to the circle at B and C respectively. ABE and EDC are straight lines. If $\angle BAC = 30^\circ$ and $\angle BED = 50^\circ$, find x .

在圖中， DB 和 DC 分別是圓於 B 和 C 的切線。 ABE 和 EDC 都是直線。若 $\angle BAC = 30^\circ$ 及 $\angle BED = 50^\circ$ ，求 x 。



8. In the figure, BA and BC are tangents to the circle at A and C respectively. Prove that OB is the perpendicular bisector of AC .

在圖中， BA 和 BC 分別是圓於 A 和 C 的切線。證明 OB 是 AC 的垂直平分線。

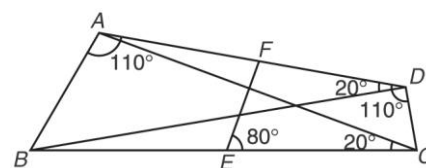


9. In the figure, AFD and BEC are straight lines. Determine whether the following statements are true.

- (a) A , B , E and F are concyclic.
- (b) F , E , C and D are concyclic.
- (c) A , B , C and D are concyclic.

在圖中， AFD 和 BEC 都是直線。判斷下列各句子是否正確。

- (a) A 、 B 、 E 和 F 共圓。
- (b) F 、 E 、 C 和 D 共圓。
- (c) A 、 B 、 C 和 D 共圓。



10. In the figure, ED is the tangent to the circle at C and DBA is a straight line.

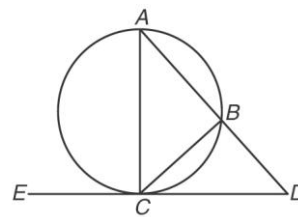
(a) Prove that $\triangle BCD \sim \triangle CAD$.

(b) If $BD = 4$ cm and $CD = 6$ cm, find AB .

在圖中， ED 是圓於 C 的切線，而 DBA 是一條直線。

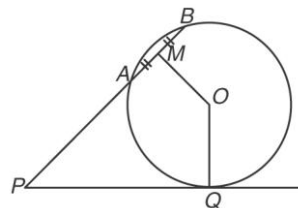
(a) 證明 $\triangle BCD \sim \triangle CAD$ 。

(b) 若 $BD = 4$ cm 及 $CD = 6$ cm，求 AB 。



11. In the figure, PQ is the tangent to the circle at Q . $PAMB$ is a straight line and M is the mid-point of chord AB . Prove that O, M, P and Q are concyclic.

在圖中， PQ 是圓於 Q 的切線。 $PAMB$ 是一條直線，而 M 是弦 AB 的中點。證明 O, M, P 和 Q 共圓。



12. In the figure, ABE and EKT are circles with centre O and D respectively. The two circles touch each other externally at E . CE is their common tangent at E . ARB , OSB , $AOED$, $RSET$ and $BCKDT$ are straight lines. It

is given that $\widehat{AB} : \widehat{BE} = 2:1$ and $\angle BTS = 15^\circ$.

(a) Prove that $BCKDT$ is the tangent to the circle ABE at B .

(b) Prove that the circles ABE and EKT have the same radii.

(c) Prove that $\triangle OBD \sim \triangle CED$.

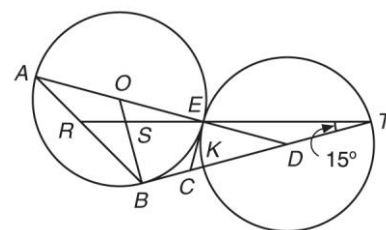
在圖中， ABE 和 EKT 兩個圓的圓心分別為 O 和 D 。 CE 與該兩圓同時相切於 E 。 ARB 、 OSB 、 $AOED$ 、 $RSET$ 和 $BCKDT$ 都是直線。

已知 $\widehat{AB} : \widehat{BE} = 2:1$ 及 $\angle BTS = 15^\circ$ 。

(a) 證明 $BCKDT$ 是圓 ABE 於 B 的切線。

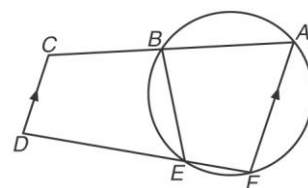
(b) 證明 ABE 和 EKT 兩個圓半徑的長度相等。

(c) 證明 $\triangle OBD \sim \triangle CED$ 。



13. In the figure, ABC and DEF are straight lines and $DC \parallel FA$. Prove that B, C, D and E are concyclic.

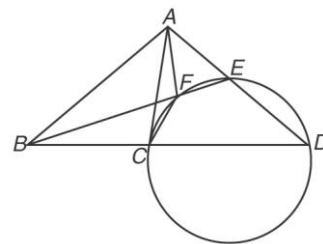
在圖中， ABC 和 DEF 都是直線，而 $DC \parallel FA$ 。證明 B, C, D 和 E 共圓。



14. In the figure, BCD and BFE are straight lines, $AB = AD$ and $CB = CA$.

Prove that $ABCF$ is a cyclic quadrilateral.

在圖中， BCD 和 BFE 都是直線， $AB = AD$ 及 $CB = CA$ 。證明 $ABCF$ 是一個圓內接四邊形。



15. In the figure, ABD and BCD are two equal circles with centre O and O' respectively. They intersect at B and D . The centre of each of these circles lies on the other circle. $AOO'C$ and BD intersect at K .

(a) Prove that AB and AD are tangents to the circle BCD at B and D respectively.

(b) Prove that CB and CD are tangents to the circle ABD at B and D respectively.

(c) Prove that $\triangle O'AD \cong \triangle OCD$.

(d) Prove that $ABCD$ is a rhombus.

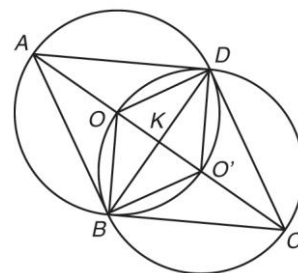
在圖中， ABD 和 BCD 兩個等圓的圓心分別為 O 和 O' 。該兩圓相交於 B 和 D ，而它們的圓心則分別位於另一個圓上。 $AOO'C$ 與 BD 相交於 K 。

(a) 證明 AB 和 AD 分別是圓 BCD 於 B 和 D 的切線。

(b) 證明 CB 和 CD 分別是圓 ABD 於 B 和 D 的切線。

(c) 證明 $\triangle O'AD \cong \triangle OCD$ 。

(d) 證明 $ABCD$ 是一個菱形。



16. In the figure, $ABCD$ is a semi-circle with centre O . AB is the tangent to the circle OBC at B . MAD , MBN and NCD are straight lines. It is given that $\angle OBC = x$, $MBN \perp NCD$ and $BC \parallel MAD$.

(a) Prove that MAD is the tangent to the circle OBC at O .

(b) Find x .

(c) Prove that NCD is the tangent to the circle OBC at C .

(d) Prove that MBN is the tangent to the semi-circle $ABCD$ at B .

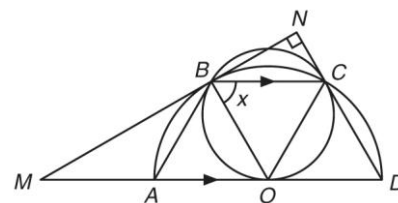
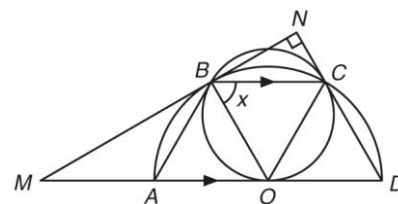
在圖中，半圓 $ABCD$ 的圓心是 O 。 AB 是圓 OBC 於 B 的切線。 MAD 、 MBN 和 NCD 都是直線。已知 $\angle OBC = x$ ， $MBN \perp NCD$ 和 $BC \parallel MAD$ 。

(a) 證明 MAD 是圓 OBC 於 O 的切線。

(b) 求 x 。

(c) 證明 NCD 是圓 OBC 於 C 的切線。

(d) 證明 MBN 是半圓 $ABCD$ 於 B 的切線。



17. In the figure, AD is a diameter of the circle with centre O . $KCMN$ is the tangent to the circle at C . $BQPF$, $FSRC$, $AQORDM$ and $APSEN$ are straight lines. It is given that $\angle ANM = 30^\circ$, $\angle RCM = 75^\circ$,

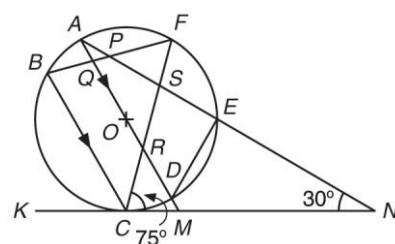
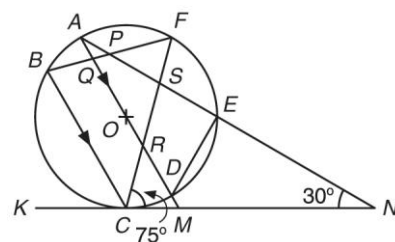
$\widehat{AD} : \widehat{DE} = 3:1$ and $BC \parallel AD$.

- (a) Find $\angle ADE$, $\angle PQR$ and $\angle BFC$.
- (b) Determine whether the following points are concyclic.
- D, M, N and E
 - S, R, D and E
 - P, Q, R and S
 - B, C, R and Q

在圖中， AD 是圓的一條直徑，而圓心是 O 。 $KCMN$ 是圓於 C 的切線。 $BQPF$ 、 $FSRC$ 、 $AQORDM$ 和 $APSEN$ 都是直線。已知

$\angle ANM = 30^\circ$ ， $\angle RCM = 75^\circ$ ， $\widehat{AD} : \widehat{DE} = 3:1$ 及 $BC \parallel AD$ 。

- (a) 求 $\angle ADE$ 、 $\angle PQR$ 和 $\angle BFC$ 。
- (b) 判斷下列各點是否共圓。
- D 、 M 、 N 和 E
 - S 、 R 、 D 和 E
 - P 、 Q 、 R 和 S
 - B 、 C 、 R 和 Q

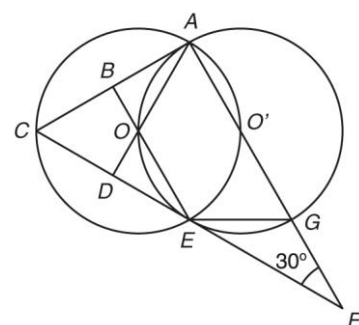
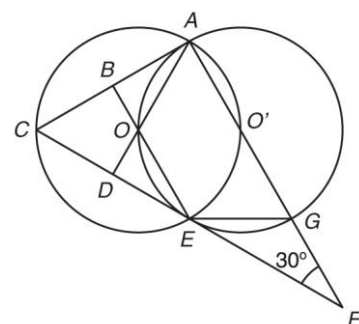


18. In the figure, ACE and AEG are two circles with centre O and O' respectively. They intersect at A and E . ABC is the tangent to the circle AEG at A . AD and BE intersect at O . $CDEF$ and $FGO'A$ are straight lines. It is given that $\angle AFC = 30^\circ$.

- (a) Find $\angle AOE$.
- (b) Prove that $CDEF$ is the tangent to the circle AEG at E .
- (c) Determine whether the following points are concyclic.
- O, B, C and D
 - A, B, D and E

在圖中， ACE 和 AEG 兩個圓的圓心分別是 O 和 O' 。該兩圓相交於 A 和 E 。 ABC 是圓 AEG 於 A 的切線。 AD 與 BE 相交於 O 。 $CDEF$ 和 $FGO'A$ 都是直線，而 $\angle AFC = 30^\circ$ 。

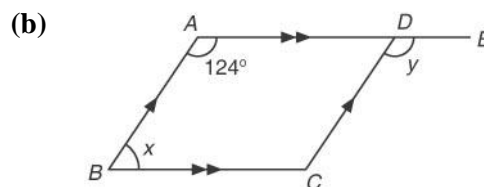
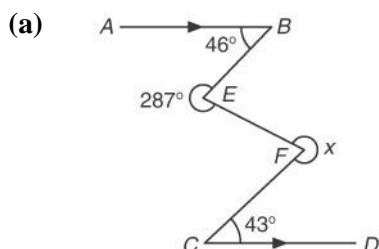
- (a) 求 $\angle AOE$ 。
- (b) 證明 $CDEF$ 是圓 AEG 於 E 的切線。
- (c) 判斷下列各點是否共圓。
- O 、 B 、 C 和 D
 - A 、 B 、 D 和 E



Pre-requisite Questions 預備測驗

1. Find the unknowns in the following figures.

求下列各圖中的未知量。

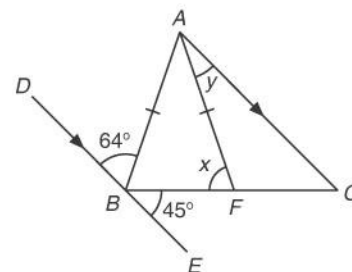


2. In the figure, $AC \parallel DE$, $\angle ABD = 64^\circ$, $\angle CBE = 45^\circ$, DBE and BFC are straight lines. Find

在圖中， $AC \parallel DE$ ， $\angle ABD = 64^\circ$ ， $\angle CBE = 45^\circ$ ， DBE 和 BFC 都是直線。求

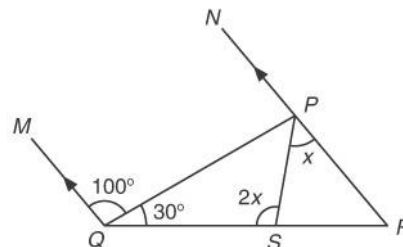
(a) x ,

(b) y .



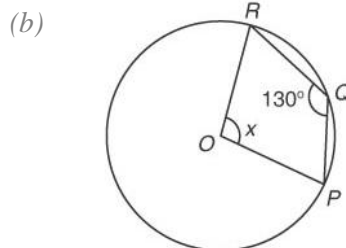
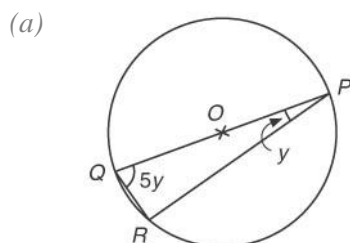
3. In the figure, $QM \parallel PN$, $\angle MQP = 100^\circ$, $\angle PQR = 30^\circ$, QSR and NPR are straight lines. Find x .

在圖中， $QM \parallel PN$ ， $\angle MQP = 100^\circ$ ， $\angle PQR = 30^\circ$ ， QSR 和 NPR 都是直線。求 x 。



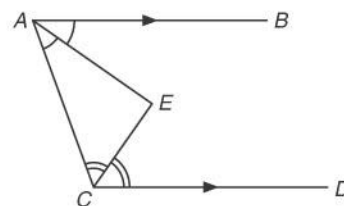
4. Find the unknown in each of the following figures.

求下列各圖中的未知量。



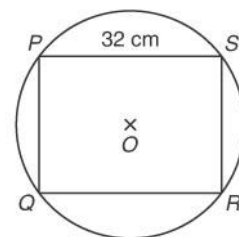
5. In the figure, $AB \parallel CD$, AE and CE bisect $\angle BAC$ and $\angle DCA$ respectively. Find reflex $\angle AEC$.

在圖中， $AB \parallel CD$ ， AE 和 CE 分別平分 $\angle BAC$ 和 $\angle DCA$ 。求優角 AEC 。



6. In the figure, a rectangle $PQRS$ of length 32 cm is inscribed in a circle. If the radius of the circle is 20 cm, find the perimeter of the rectangle $PQRS$.

在圖中，一個長度為 32 cm 的長方形 $PQRS$ 內接於圓。若圓的半徑為 20 cm，求長方形 $PQRS$ 的周界。



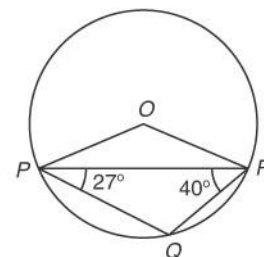
7. In the figure, PR is a chord of the circle, $\angle QPR = 27^\circ$ and $\angle QRP = 40^\circ$.

Find

- (a) $\angle PQR$,
(b) $\angle POR$.

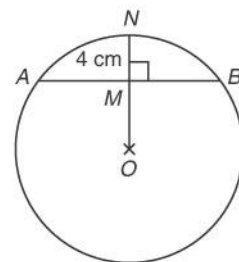
在圖中， PR 為圓上的弦， $\angle QPR = 27^\circ$ 及 $\angle QRP = 40^\circ$ 。求

- (a) $\angle PQR$;
(b) $\angle POR$ 。



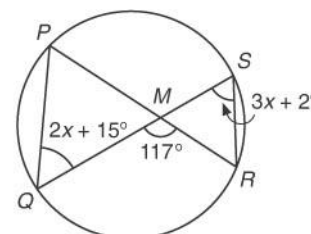
8. In the figure, the radius of the circle is 10 cm. ON intersects AB at M and $ON \perp AB$. If $MN = 4$ cm, find AB .

在圖中，圓的半徑為 10 cm。 ON 與 AB 相交於 M ，且 $ON \perp AB$ 。若 $MN = 4$ cm，求 AB 。



9. In the figure, PR intersects QS at M and $\angle QMR = 117^\circ$. Find the value of x .

在圖中， PR 與 QS 相交於 M ，且 $\angle QMR = 117^\circ$ 。求 x 。

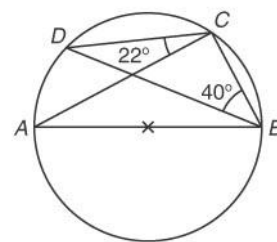


10. In the figure, AB is a diameter of the circle, $\angle DBC = 40^\circ$ and $\angle DCA = 22^\circ$. Find

- (a) $\angle CBA$,
(b) $\angle CAB$.

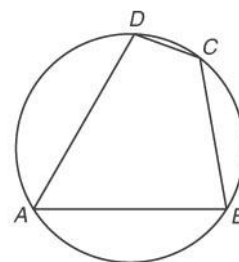
在圖中， AB 是圓的一條直徑， $\angle DBC = 40^\circ$ 及 $\angle DCA = 22^\circ$ 。求

- (a) $\angle CBA$;
(b) $\angle CAB$ 。



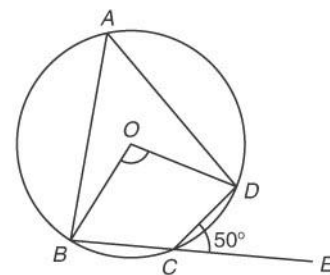
11. In the figure, $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 6$, find $\angle D$.

在圖中， $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 6$ ，求 $\angle D$ 。



12. In the figure, BCE is a straight line and $\angle DCE = 50^\circ$. Find $\angle BOD$.

在圖中， BCE 是一條直線及 $\angle DCE = 50^\circ$ 。求 $\angle BOD$ 。

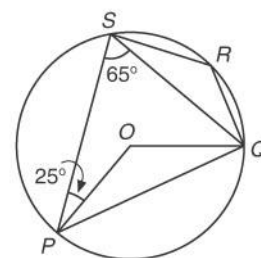


13. In the figure, $\angle PSQ = 65^\circ$ and $\angle OPS = 25^\circ$, find

- (a) $\angle OPQ$,
(b) $\angle QRS$.

在圖中， $\angle PSQ = 65^\circ$ 及 $\angle OPS = 25^\circ$ ，求

- (a) $\angle OPQ$;
(b) $\angle QRS$ 。

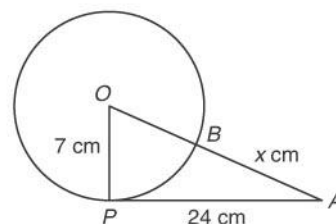


Level 1 Questions

程度 1 題目

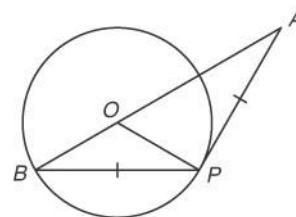
1. In the figure, AP is the tangent to the circle at P . Find x .

在圖中， AP 是圓於 P 的切線。求 x 。



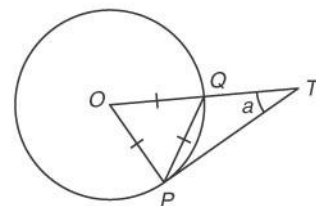
2. In the figure, AP is the tangent to the circle at P . AOB is a straight line and $BP = AP$. Find $\angle POA$.

在圖中， AP 是圓於 P 的切線。 AOB 是一條直線，而 $BP = AP$ 。求 $\angle POA$ 。



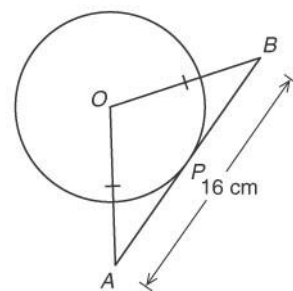
3. In the figure, TP is the tangent to the circle at P and OQT is a straight line. If $\triangle OPQ$ is an equilateral triangle, find a .

在圖中， TP 是圓於 P 的切線，而 OQT 是一條直線。若 $\triangle OPQ$ 是一個等邊三角形，求 a 。



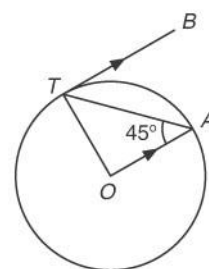
4. In the figure, AB is the tangent to the circle at P . If $OA = OB$, $AB = 16\text{ cm}$ and the radius of the circle is 6 cm . Find the perimeter of $\triangle OAB$.

在圖中， AB 是圓於 P 的切線。若 $OA = OB$ ， $AB = 16\text{ cm}$ 及圓的半徑為 6 cm 。求 $\triangle OAB$ 的周界。



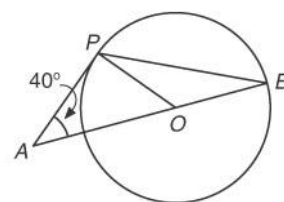
5. In the figure, $OA \parallel TB$ and $\angle OAT = 45^\circ$. Prove that TB is the tangent to the circle at T .

在圖中， $OA \parallel TB$ 及 $\angle OAT = 45^\circ$ 。證明 TB 是圓於 T 的切線。



6. In the figure, PA is the tangent to the circle at P , AOB is a straight line and $\angle PAB = 40^\circ$. Find

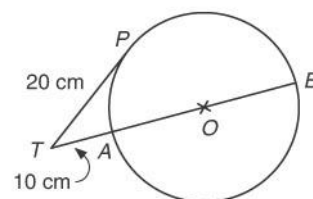
- (a) $\angle POA$,
(b) $\angle PBA$.



在圖中， PA 是圓於 P 的切線， AOB 是一條直線，而 $\angle PAB = 40^\circ$ 。求

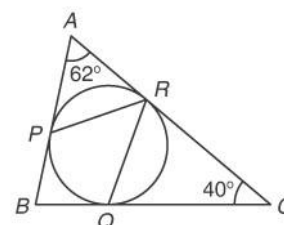
- (a) $\angle POA$ ；
(b) $\angle PBA$ 。

7. In the figure, the diameter of the circle is 30 cm, $TP = 20$ cm, $AT = 10$ cm and $TAOB$ is a straight line. Prove that PT is the tangent to the circle at P .



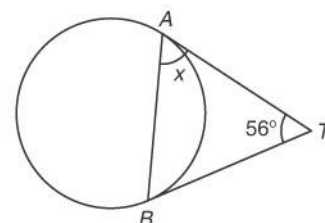
在圖中，圓的直徑為 30 cm， $TP = 20$ cm， $AT = 10$ cm，而 $TAOB$ 是一條直線，證明 PT 是圓於 P 的切線。

8. In the figure, AB , BC and CA touches the circle at P , Q and R respectively. If $\angle BAC = 62^\circ$ and $\angle ACB = 40^\circ$, find $\angle PRQ$.



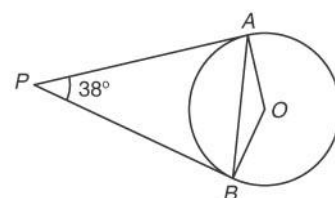
在圖中， AB 、 BC 和 CA 分別與圓相切於 P 、 Q 和 R 。若 $\angle BAC = 62^\circ$ 及 $\angle ACB = 40^\circ$ ，求 $\angle PRQ$ 。

9. In the figure, TA and TB are tangents to the circle at A and B respectively. Find x .



在圖中， TA 和 TB 分別是圓於 A 和 B 的切線。求 x 。

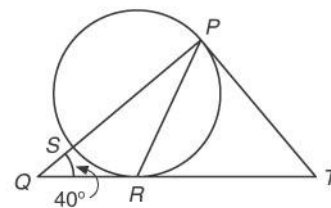
10. In the figure, PA and PB are tangents to the circle at A and B respectively. If $\angle APB = 38^\circ$, find $\angle OAB$.



在圖中， PA 和 PB 分別是圓於 A 和 B 的切線。若 $\angle APB = 38^\circ$ ，求 $\angle OAB$ 。

11. In the figure, TP and TQ are tangents to the circle at P and R respectively. If $\angle PQT = 40^\circ$, PSQ and TRQ are straight lines, PS is a diameter of the circle. Find

- (a) $\angle PTR$,
(b) $\angle RPQ$.

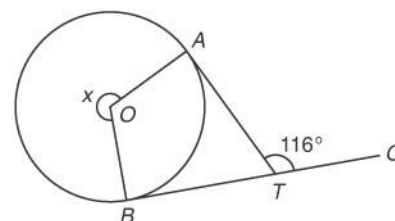


在圖中， TP 和 TQ 分別是圓於 P 和 R 的切線。若 $\angle PQT = 40^\circ$ ， PSQ 和 TRQ 都是直線，而 PS 則是圓的直徑，求

- (a) $\angle PTR$ ；
(b) $\angle RPQ$ 。

12. In the figure, TA and TB are tangents to the circle at A and B respectively. Find x .

在圖中， TA 和 TB 分別是圓於 A 和 B 的切線。求 x 。

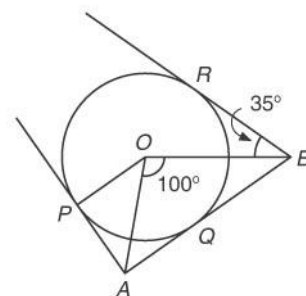


13. In the figure, AP , AB and BR are tangents to the circle at P , Q and R respectively. If $\angle RBO = 35^\circ$ and $\angle AOB = 100^\circ$, find

- (a) $\angle PAQ$,
(b) $\angle POA$.

在圖中， AP 、 AB 和 BR 分別與圓相切於 P 、 Q 和 R 。若 $\angle RBO = 35^\circ$ 及 $\angle AOB = 100^\circ$ ，求

- (a) $\angle PAQ$ ；
(b) $\angle POA$ 。

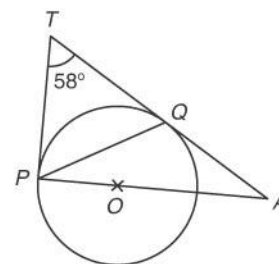


14. In the figure, TP and TQ are tangents to the circle at P and Q respectively. If $\angle PTQ = 58^\circ$, TQA and POA are straight lines, find

- (a) $\angle TPQ$,
(b) $\angle QPO$,
(c) $\angle PAT$.

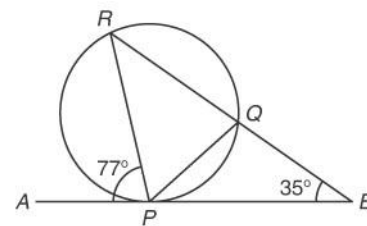
在圖中， TP 和 TQ 分別是圓於 P 和 Q 的切線。若 $\angle PTQ = 58^\circ$ ，而 TQA 和 POA 都是直線，求

- (a) $\angle TPQ$ ；
(b) $\angle QPO$ ；
(c) $\angle PAT$ 。



15. In the figure, AB is the tangent to the circle at P . If $\angle RPA = 77^\circ$, $\angle RBP = 35^\circ$ and RQB is straight line, find $\angle QPB$.

在圖中， AB 是圓於 P 的切線。若 $\angle RPA = 77^\circ$ ， $\angle RBP = 35^\circ$ ，而 RQB 是一條直線，求 $\angle QPB$ 。



16. In the figure, PQ is the tangent to the circle at T , $AOBQ$ is a straight line. Find

Find

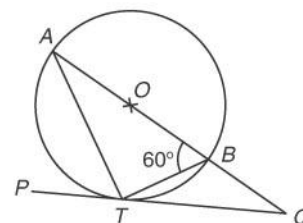
(a) $\angle BTQ$,

(b) $\angle BQT$.

在圖中， PQ 是圓於 T 的切線，而 $AOBQ$ 是一條直線，求

(a) $\angle BTQ$ ；

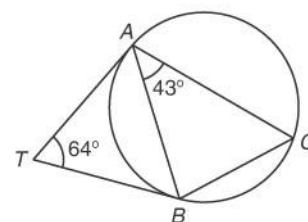
(b) $\angle BQT$ 。



17. In the figure, TA and TB are tangents to the circle at A and B respectively. If $\angle BAC = 43^\circ$ and $\angle ATB = 64^\circ$, find $\angle ABC$.

If $\angle BAC = 43^\circ$ and $\angle ATB = 64^\circ$, find $\angle ABC$.

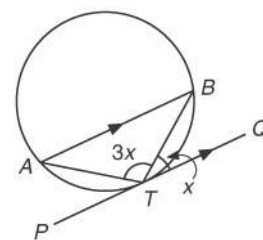
在圖中， TA 和 TB 分別是圓於 A 和 B 的切線。若 $\angle BAC = 43^\circ$ 和 $\angle ATB = 64^\circ$ ，求 $\angle ABC$ 。



18. In the figure, $AB \parallel PQ$ and PQ is the tangent to the circle at T , find x .

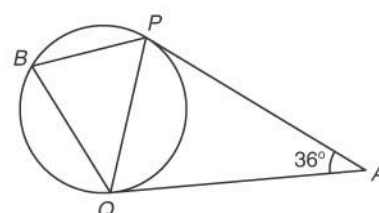
在圖中， $AB \parallel PQ$ 及 PQ 是圓於 T 的切線，求 x 。

.



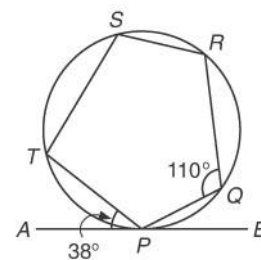
19. In the figure, AP and AQ are tangents to the circle at P and Q respectively. If $\angle PAQ = 36^\circ$, find $\angle QBP$.

在圖中， AP 和 AQ 分別是圓於 P 和 Q 的切線。若 $\angle PAQ = 36^\circ$ ，求 $\angle QBP$ 。



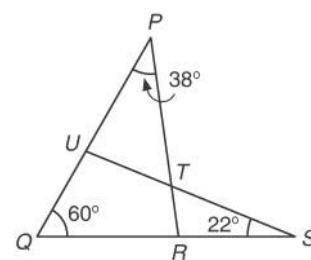
20. In the figure, a pentagon $PQRST$ is inscribed in a circle and AB is the tangent to the circle at P . If $\angle TPA = 38^\circ$ and $\angle PQR = 110^\circ$, find $\angle RST$.

在圖中， $PQRST$ 是一個圓內接於五邊形，而 AB 是圓於 P 的切線。若 $\angle TPA = 38^\circ$ 及 $\angle PQR = 110^\circ$ ，求 $\angle RST$ 。



21. In the figure, UTS and QRS are straight lines, $\angle QPR = 38^\circ$, $\angle PQR = 60^\circ$ and $\angle USQ = 22^\circ$. Show that Q, R, T and U are concyclic.

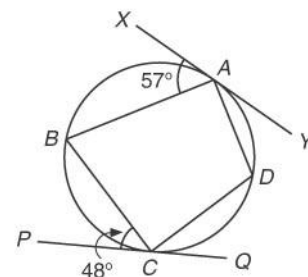
在圖中， UTS 和 QRS 都是直線。若 $\angle QPR = 38^\circ$ ， $\angle PQR = 60^\circ$ 及 $\angle USQ = 22^\circ$ ，證明 Q, R, T 和 U 共圓。



22. In the figure, PQ and XY are tangents to the circle at C and A respectively.

If $\angle PCB = 48^\circ$ and $\angle XAB = 57^\circ$, find $\angle ADC$.

在圖中， PQ 和 XY 分別是圓於 C 和 A 的切線。若 $\angle PCB = 48^\circ$ 及 $\angle XAB = 57^\circ$ ，求 $\angle ADC$ 。



23. In the figure, $PQ = SR$ and $PR = SQ$, show that

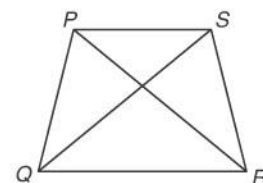
(a) $\triangle PQR \cong \triangle SRQ$,

(b) P, Q, R and S are concyclic.

在圖中， $PQ = SR$ 及 $PR = SQ$ ，證明

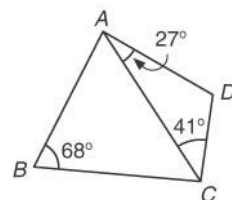
(a) $\triangle PQR \cong \triangle SRQ$;

(b) P, Q, R 和 S 共圓。



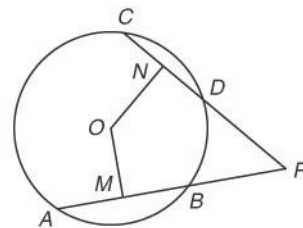
24. In the figure, $\angle CAD = 27^\circ$, $\angle DCA = 41^\circ$ and $\angle ABC = 68^\circ$. Show that A, B, C and D are concyclic.

在圖中， $\angle CAD = 27^\circ$ ， $\angle DCA = 41^\circ$ 及 $\angle ABC = 68^\circ$ 。證明 A, B, C 和 D 共圓。



- 25.** In the figure, O is the centre of the circle, AB and CD are chords of the circle, M and N are mid-points of AB and CD respectively. AB and CD are produced to meet at P . Show that O, M, P and N are concyclic.

在圖中， O 是圓的圓心。 AB 和 CD 是圓上的弦，而 M 和 N 分別是 AB 和 CD 的中點。 AB 和 CD 的延線相交於 P 。證明 O, M, P 和 N 共圓。



Level 2 Questions

程度 2 題目

1. In the figure, TA is the tangent to the circle at A and O is the centre of the circle. M is the mid-point of CD . DCT is a straight line, $TA = 12$ cm, $TB = 8$ cm and $OM = 3$ cm. Find

(a) OA ,

(b) TD .

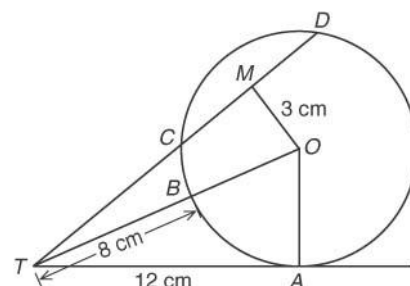
(Leave your answer in surd form.)

在圖中， TA 是圓於 A 的切線， O 是圓的圓心。 M 是 CD 的中點， DCT 是一條直線， $TA = 12$ cm， $TB = 8$ cm 及 $OM = 3$ cm。求

(a) OA ；

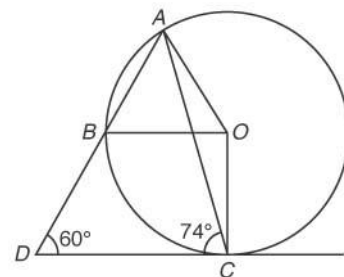
(b) TD 。

(答案須以根式表示。)



2. In the figure, O is the centre of the circle. DC is the tangent to the circle at C and AD cuts the circle at B . If $\angle BDC = 60^\circ$ and $\angle ACD = 74^\circ$, find $\angle AOB$.

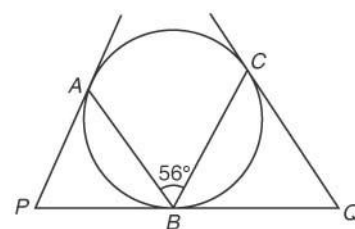
在圖中， O 為圓的圓心。 DC 是該圓於 C 的切線， AD 與圓相交於 B 。若 $\angle BDC = 60^\circ$ 及 $\angle ACD = 74^\circ$ ，求 $\angle AOB$ 。



3. In the figure, PA , PQ and QC are tangents to the circle at A , B and C respectively. If $\angle ABC = 56^\circ$, find $\angle APB + \angle CQB$.

在圖中， PA 、 PQ 和 QC 分別是圓於 A 、 B 和 C 的切線。若

$\angle ABC = 56^\circ$ ，求 $\angle APB + \angle CQB$ 。



4. In the figure, PQ and PR are tangents to the circle at A and B respectively. O is the centre of the circle and DOB is a straight line. If $\angle CAD = 22^\circ$ and $\angle DAQ = 36^\circ$, find

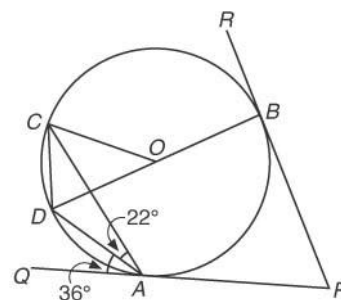
(a) $\angle ADO$,

(b) $\angle APB$.

在圖中， PQ 及 PR 分別是圓於 A 和 B 的切線。 O 是圓的圓心， DOB 是一條直線。若 $\angle CAD = 22^\circ$ 及 $\angle DAQ = 36^\circ$ ，求

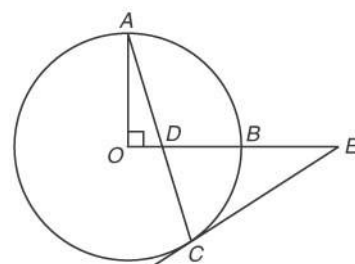
(a) $\angle ADO$ ；

(b) $\angle APB$ 。



5. In the figure, O is the centre of the circle. $ODBE$ is a straight line and $AO \perp OE$. EC is the tangent to the circle at C . Prove that $ED = EC$.

在圖中， O 是圓的圓心。 $ODBE$ 是一條直線，且 $AO \perp OE$ 。 EC 是該圓於 C 的切線。證明 $ED = EC$ 。



6. In the figure, BA and BC are tangents to the circle at A and C respectively. O is the centre of the circle, OCP and ABP are straight lines.

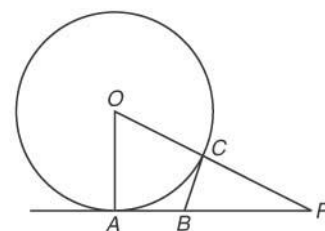
(a) Prove that $\triangle OAP \sim \triangle BCP$.

(b) If $AB = 6$ cm and $BP = 10$ cm, find the radius of the circle.

在圖中， BA 和 BC 分別是圓於 A 和 C 的切線。 O 是圓的圓心， OCP 和 ABP 都是直線。

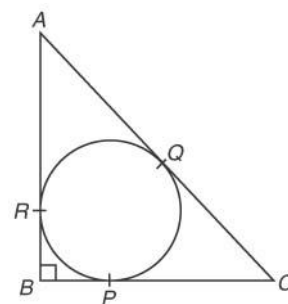
(a) 證明 $\triangle OAP \sim \triangle BCP$ 。

(b) 若 $AB = 6$ cm 及 $BP = 10$ cm，求圓的半徑。



7. In the figure, the circle is inscribed in $\triangle ABC$ and touches the sides of the triangle at P , Q and R , $AQ = 10$ cm, $QC = 3$ cm and $\angle ABC = 90^\circ$. Find BR .

在圖中，一個圓內接於 $\triangle ABC$ ，且與三角形相切於 P 、 Q 和 R ， $AQ = 10$ cm， $QC = 3$ cm 及 $\angle ABC = 90^\circ$ 。求 BR 。

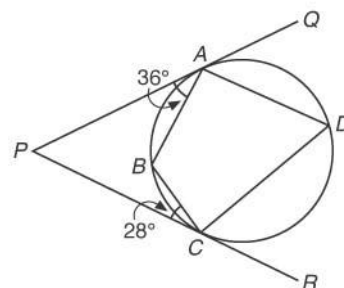


8. In the figure, $ABCD$ is a cyclic quadrilateral. PQ and PR are tangents to the circle at A and C respectively. If $\angle PAB = 36^\circ$ and $\angle PCB = 28^\circ$, find

- (a) $\angle ADC$,
(b) $\angle APC$.

在圖中， $ABCD$ 是一圓內接四邊形。 PQ 和 PR 分別是圓於 A 和 C 的切線。若 $\angle PAB = 36^\circ$ 及 $\angle PCB = 28^\circ$ ，求

- (a) $\angle ADC$ ；
(b) $\angle APC$ 。

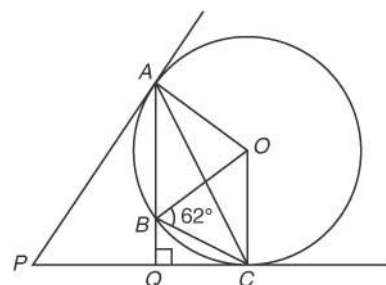


9. In the figure, PA and PC are tangents to the circle at A and C respectively. O is the centre of the circle, PQC and ABQ are straight lines, $\angle OBC = 62^\circ$ and $AQ \perp PC$. Find

- (a) $\angle BAC$,
(b) $\angle APQ$.

在圖中， PA 和 PC 分別是圓於 A 和 C 的切線。 O 是圓的圓心， PQC 和 ABQ 都是直線， $\angle OBC = 62^\circ$ 及 $AQ \perp PC$ 。求

- (a) $\angle BAC$ ；
(b) $\angle APQ$ 。

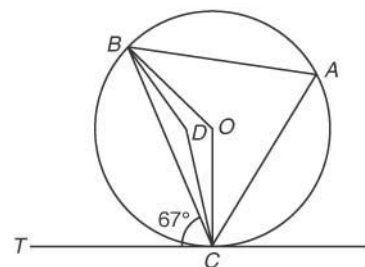


10. In the figure, TC is the tangent to the circle at C . O is the centre of the circle. DB and DC bisect $\angle OBC$ and $\angle OCB$ respectively and $\angle BCT = 67^\circ$. Find

- (a) $\angle BOC$,
(b) $\angle BDC$.

在圖中， TC 是圓於 C 的切線。 O 是圓的圓心。 DB 和 DC 分別平分 $\angle OBC$ 和 $\angle OCB$ ，且 $\angle BCT = 67^\circ$ 。求

- (a) $\angle BOC$ ；
(b) $\angle BDC$ 。



11. In the figure, TS is the tangent to the circle at A , $BA = BC$,

$\angle BAT = 36^\circ$ and $\widehat{AD} : \widehat{DC} = 3 : 5$. Find

(a) $\angle ABC$,

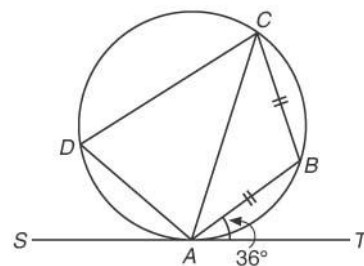
(b) $\angle SAD$.

在圖中， TS 是圓於 A 的切線， $BA = BC$ ， $\angle BAT = 36^\circ$ 及

$\widehat{AD} : \widehat{DC} = 3 : 5$ 。求

(a) $\angle ABC$ ；

(b) $\angle SAD$ 。



12. In the figure, DB and DF are tangents to the circle at B and C respectively. BD and AC are produced to meet at E . If

$\angle ABC = 52^\circ$ and $\angle CED = 34^\circ$, find

(a) $\angle DCE$,

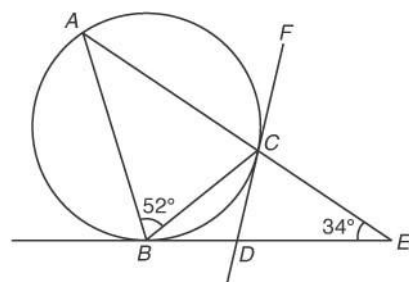
(b) $\angle CAB$.

在圖中， DB 和 DF 分別是圓於 B 和 C 的切線。 BD 和 AC

的延線相交於 E 。若 $\angle ABC = 52^\circ$ 及 $\angle CED = 34^\circ$ ，求

(a) $\angle DCE$ ；

(b) $\angle CAB$ 。



13. In the figure, TA is the tangent to the circle at A , TBC is a straight line,

$TB = 10$ cm and $BC = 30$ cm.

(a) Prove that $\triangle TAB \sim \triangle TCA$.

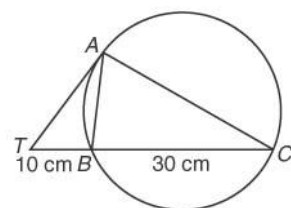
(b) Hence, find TA .

在圖中， TA 是圓於 A 的切線， TBC 是一條直線， $TB = 10$ cm 及

$BC = 30$ cm。

(a) 證明 $\triangle TAB \sim \triangle TCA$ 。

(b) 由此，求 TA 。



14. In the figure, AB is a diameter of the circle. PQ is the tangent to the circle at C , AC and BD intersect at K and $\angle BKC = 48^\circ$.

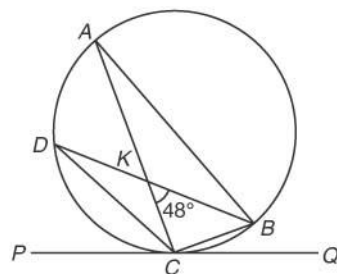
(a) Find $\angle DCP$.

(b) If $\widehat{AD} : \widehat{DC} = 2 : 3$, find $\angle BCQ$.

在圖中， AB 是圓的直徑。 PQ 是圓於 C 的切線， AC 和 BD 相交於 K ， $\angle BKC = 48^\circ$ 。

(a) 求 $\angle DCP$ 。

(b) 若 $\widehat{AD} : \widehat{DC} = 2 : 3$ ，求 $\angle BCQ$ 。



15. In the figure, TA and TC are tangents to the circle at A and C respectively. If

$$\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}=7:6:5, \text{ find}$$

(a) $\angle ABC$,

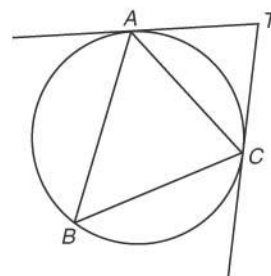
(b) $\angle ATC$.

在圖中， TA 和 TC 分別是圓於 A 和 C 的切線。若

$$\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}=7:6:5, \text{ 求}$$

(a) $\angle ABC$;

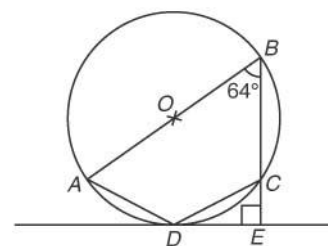
(b) $\angle ATC$ 。



16. In the figure, O is the centre of the circle. DE is the tangent to the circle at D . BE cuts the circle at C and AOB is a straight line. If $\angle OBC = 64^\circ$ and $BE \perp DE$, find $\angle CDE$.

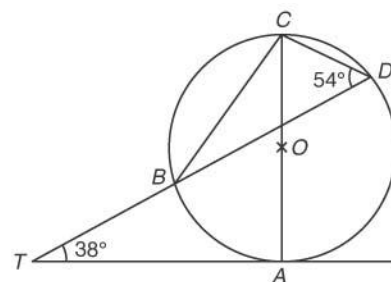
在圖中， O 是圓的圓心。 DE 是圓於 D 的切線。 BE 與圓相交於 C ，且 AOB 是一條直線。若 $\angle OBC = 64^\circ$ 及 $BE \perp DE$ ，求 $\angle CDE$ 。

$$\therefore \angle CDE = \underline{\underline{32^\circ}}$$



17. In the figure, TA is the tangent to the circle at A , TBD is a straight line and CA is diameter of the circle. If $\angle ATB = 38^\circ$ and $\angle CDB = 54^\circ$, find $\angle BCD$.

在圖中， TA 是圓於 A 的切線， TBD 是一條直線， CA 是該圓的一條直徑。若 $\angle ATB = 38^\circ$ 及 $\angle CDB = 54^\circ$ ，求 $\angle BCD$ 。



18. In the figure, TP and TR are tangents to the circle at P and R respectively. RSA is a straight line, $PQ \parallel AR$, $\angle QPR = 38^\circ$ and $\angle PTR = 62^\circ$. Find

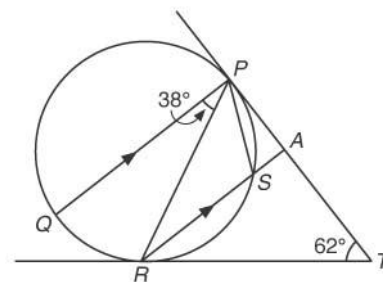
(a) $\angle PAR$,

(b) $\angle PSR$.

在圖中， TP 和 TR 分別是圓於 P 和 R 的切線。 RSA 是一條直線， $PQ \parallel AR$ ， $\angle QPR = 38^\circ$ 及 $\angle PTR = 62^\circ$ 。求

(a) $\angle PAR$;

(b) $\angle PSR$ 。



19. In the figure, O is the centre of the circle. TS is the tangent to the circle at C .

$AOBT$ and ADS are straight lines, $AS \perp TS$.

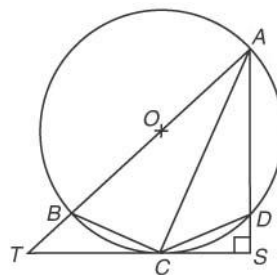
(a) Prove that $\angle BAC = \angle CAS$.

(b) If $\angle BTC = 44^\circ$, find $\angle ADC$.

在圖中， O 是圓的圓心。 TS 是圓於 C 的切線。 $AOBT$ 和 ADS 都是直線， $AS \perp TS$ 。

(a) 證明 $\angle BAC = \angle CAS$ 。

(b) 若 $\angle BTC = 44^\circ$ ，求 $\angle ADC$ 。

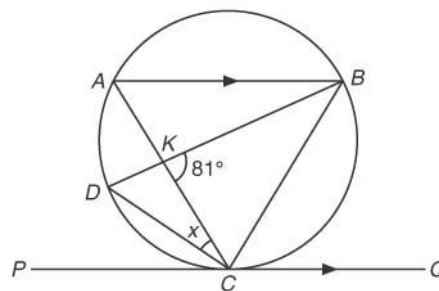


20. In the figure, PQ is the tangent to the circle at C . DB is a diameter of the circle. BD and AC intersect at K , $AB \parallel PQ$, $\angle BKC = 81^\circ$ and $\angle DCK = x$. Find x .

在圖中， PQ 是圓於 C 的切線。 DB 是圓的一條直徑。

BD 和 AC 相交於 K ， $AB \parallel PQ$ ， $\angle BKC = 81^\circ$ 及

$\angle DCK = x$ 。求 x 。



21. In the figure, PQ and RS are tangents to the circle at A and B respectively, $AP = AC$ and $PC \parallel RS$.

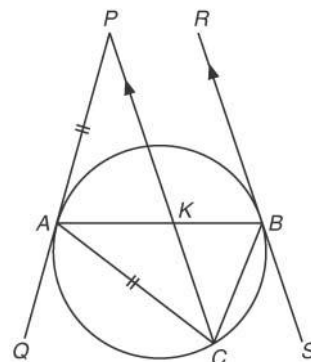
(a) Prove that $PA = PK$.

(b) If $\angle APK = 34^\circ$, find $\angle ABC$.

在圖中， PQ 和 RS 分別是圓於 A 和 B 的切線， $AP = AC$ 及 $PC \parallel RS$ 。

(a) 證明 $PA = PK$ 。

(b) 若 $\angle APK = 34^\circ$ ，求 $\angle ABC$ 。



22. In the figure, BF is the tangent to the circle at B .

$\angle ADC = 115^\circ$, $\angle DFE = 40^\circ$, $\widehat{BC} = \widehat{CD}$, ADF and BEF are straight lines.

(a) Find $\angle CBE$.

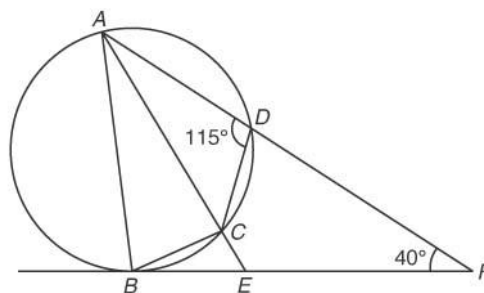
(b) Prove that C, D, F and E are concyclic.

在圖中， BF 是圓於 B 的切線。 $\angle ADC = 115^\circ$ ，

$\angle DFE = 40^\circ$ ， $\widehat{BC} = \widehat{CD}$ ， ADF 和 BEF 都是直線。

(a) 求 $\angle CBE$ 。

(b) 證明 C, D, F 和 E 共圓。

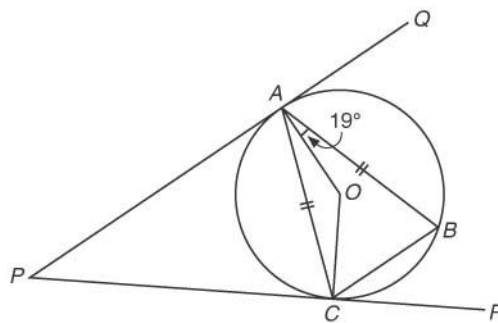


23. In the figure, PQ and PR are tangents to the circle at A and C respectively. O is the centre of the circle, $\angle OAB = 19^\circ$ and $AB = AC$. Find

- (a) $\angle ABC$,
(b) $\angle APC$.

在圖中， PQ 和 PR 分別是圓於 A 和 C 的切線。 O 是圓的圓心， $\angle OAB = 19^\circ$ 及 $AB = AC$ 。求

- (a) $\angle ABC$;
(b) $\angle APC$ 。

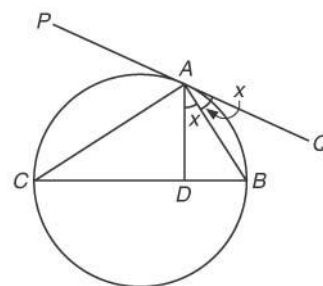


24. In the figure, CB is a diameter of the circle and PQ is the tangent to the circle at A , CDB is a straight line and $\angle BAQ = \angle BAD = x$.

- (a) Express $\angle ABC$ in terms of x .
(b) Prove that
(i) $AD \perp BC$,
(ii) CA bisects $\angle PAD$.

在圖中， CB 是圓的一條直徑， PQ 是圓於 A 的切線， CDB 是一條直線， $\angle BAQ = \angle BAD = x$ 。

- (a) 以 x 表示 $\angle ABC$ 。
(b) 證明
(i) $AD \perp BC$;
(ii) CA 平分 $\angle PAD$ 。

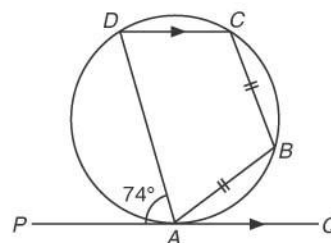
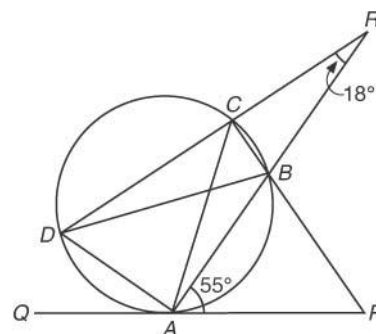


25. In the figure, PQ is the tangent to the circle at A . BD is a diameter of the circle. If $\angle BAP = 55^\circ$ and $\angle BRC = 18^\circ$, find

- (a) $\angle BAC$,
(b) $\angle BPA$.

在圖中， PQ 是圓於 A 的切線。 BD 是該圓的一條直徑。若 $\angle BAP = 55^\circ$ 及 $\angle BRC = 18^\circ$ ，求

- (a) $\angle BAC$;
(b) $\angle BPA$ 。



26. In the figure, PQ is the tangent to the circle at A . $DC \parallel PQ$, $BA = BC$ and $\angle DAP = 74^\circ$. Find

(a) $\angle ABC$,

(b) $\angle BAD$.

在圖中， PQ 是圓於 A 的切線。 $DC \parallel PQ$ ， $BA = BC$ 及 $\angle DAP = 74^\circ$ 。求

(a) $\angle ABC$ ；

(b) $\angle BAD$ 。

27. In the figure, $ABCD$ is a quadrilateral and its diagonals intersect at K .

$\angle KAD = 20^\circ$, $\angle KAB = 40^\circ$ and $\angle ABC : \angle BCD : \angle CDA = 5 : 6 : 4$.

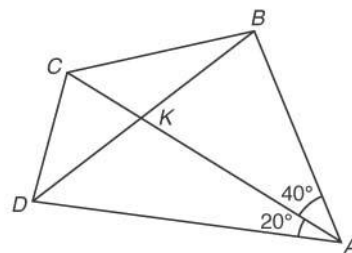
(a) Prove that $ABCD$ is a cyclic quadrilateral.

(b) Find $\angle BKC$.

在圖中，四邊形 $ABCD$ 的對角線相交於 K ， $\angle KAD = 20^\circ$ ， $\angle KAB = 40^\circ$ 及 $\angle ABC : \angle BCD : \angle CDA = 5 : 6 : 4$ 。

(a) 證明 $ABCD$ 是一個圓內接四邊形。

(b) 求 $\angle BKC$ 。



28. In the figure, $ABCD$ is a quadrilateral and its diagonals intersect at K .

$\angle ADK = 37^\circ$, $\angle AKB = 75^\circ$, $\angle DCK = 33^\circ$ and $\angle BCD = 70^\circ$.

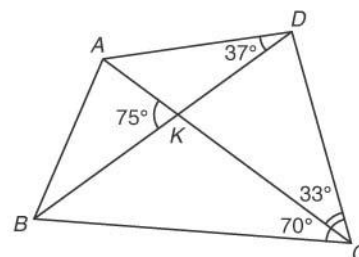
(a) Prove that $ABCD$ is a cyclic quadrilateral.

(b) Find $\angle ABC$.

在圖中，四邊形 $ABCD$ 的對角線相交於 K 。若 $\angle ADK = 37^\circ$ ， $\angle AKB = 75^\circ$ ， $\angle DCK = 33^\circ$ 及 $\angle BCD = 70^\circ$ ，

(a) 證明 $ABCD$ 是一個圓內接四邊形；

(b) 求 $\angle ABC$ 。



29. In the figure, O is the centre of the circle, $CO \perp AB$, $OP = OQ$, $APOB$ and CQO are straight lines.

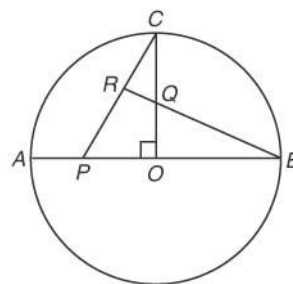
(a) Prove that $\triangle COP \cong \triangle BOQ$.

(b) Hence, or otherwise, prove that O, B, C and R are concyclic.

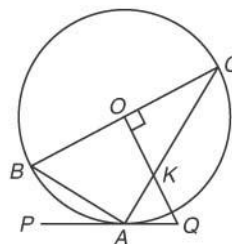
在圖中， O 是圓的圓心， $CO \perp AB$ ， $OP = OQ$ ， $APOB$ 和 CQO 都是直線。

(a) 證明 $\triangle COP \cong \triangle BOQ$ 。

(b) 由此，或用其他方法，證明 O, B, C 和 R 共圓。



30. In the figure, PQ is the tangent to the circle at A . O is the centre of the circle, OQ intersect AC at K .



(a) Prove that $ABOK$ is a cyclic quadrilateral.

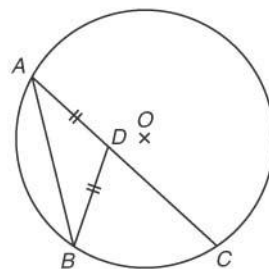
(b) Hence, or otherwise, prove that $AQ = KQ$.

在圖中， PQ 是圓於 A 的切線。 O 是圓的圓心， OQ 與 AC 相交於 K 。

(a) 證明 $ABOK$ 是一個圓內接四邊形。

(b) 由此，或用其他方法，證明 $AQ = KQ$ 。

31. In the figure, O is the centre of the circle. ADC is a straight line and $DA = DB$.



(a) Prove that $\angle BDC = 2\angle BAD$.

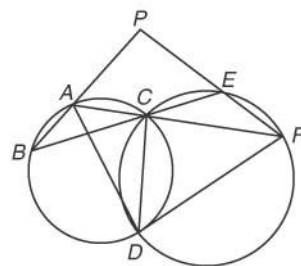
(b) Show that O, D, B and C are concyclic.

在圖中， O 是圓的圓心。 ADC 是一條直線及 $DA = DB$ 。

(a) 證明 $\angle BDC = 2\angle BAD$ 。

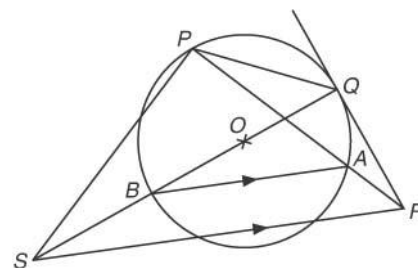
(b) 證明 O, D, B 和 C 共圓。

32. In the figure, the two circles intersect each other at C and D . PAB, PEF, ACF and BCE are straight lines. Prove that $PADF$ is a cyclic quadrilateral.



在圖中，兩個圓相交於 C 和 D 。 PAB, PEF, ACF 和 BCE 都是直線。證明 $PADF$ 是一個圓內接四邊形。

33. In the figure, RQ is the tangent to the circle at Q and O is the centre of the circle. $SBOQ$ is a straight line and $BA \parallel SR$.



(a) Prove that $PQRS$ is a cyclic quadrilateral.

(b) Hence, or otherwise, find $\angle SPR$.

在圖中， RQ 是圓於 Q 的切線， O 是該圓的圓心。 $SBOQ$ 是一條直線，且 $BA \parallel SR$ 。

(a) 證明 $PQRS$ 是一個圓內接四邊形。

(b) 由此，或用其他方法，求 $\angle SPR$ 。

34. In the figure, P and Q are the centres of the circles ABD and ABC respectively. PBC is a straight line. Denote $\angle ABP$ by x .

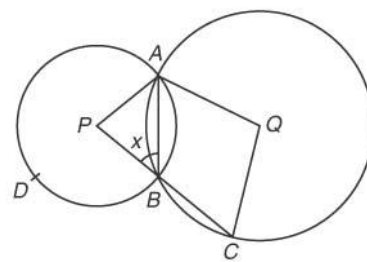
(a) Express $\angle ADB$ and $\angle AQC$ in terms of x .

(b) Are A, P, C and Q concyclic? Give the reason.

• 在圖中， P 和 Q 分別是圓 ABD 和圓 ABC 的圓心。 PBC 是一條直線。設 $\angle ABP$ 為 x 。

(a) 以 x 表示 $\angle ADB$ 和 $\angle AQC$ 。

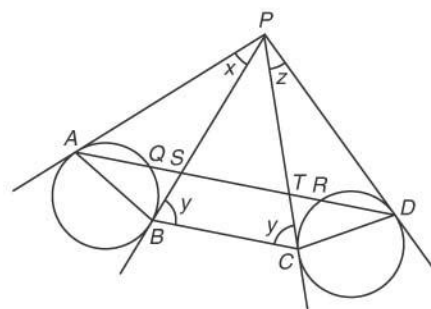
(b) A, P, C 和 Q 是否共圓？試說明理由。



Level 2+ Questions

程度 2+ 題目

1. In the figure, PA and PB are tangents to the circle AQB at A and B respectively. PC and PD are tangents to the circle CRD at C and D respectively. $AQSTRD$, PSB and PTC are straight lines. It is given that $\angle PBC = \angle PCB = y$, $\angle APB = x$ and $\angle CPD = z$.



(a) Prove that $PA = PD$.

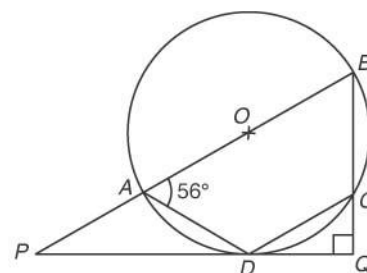
(b) If $BC \parallel AD$, prove that $x = z$.

- 在圖中， PA 和 PB 分別是圓 AQB 於 A 和 B 的切線。而 PC 和 PD 則分別是圓 CRD 於 C 和 D 的切線。 $AQSTRD$ 、 PSB 和 PTC 都是直線。已知 $\angle PBC = \angle PCB = y$ ， $\angle APB = x$ 及 $\angle CPD = z$ 。

(a) 證明 $PA = PD$ 。

(b) 若 $BC \parallel AD$ ，證明 $x = z$ 。

2. In the figure, PQ is the tangent to the circle at D . O is the centre of the circle, $PAOB$ and BCQ are straight lines, $BQ \perp PQ$ and $\angle OAD = 56^\circ$.



(a) Find $\angle CDQ$.

(b) Is $CD = DA$? Give the reason.

(c) Is $CD \parallel PB$? Give the reason.

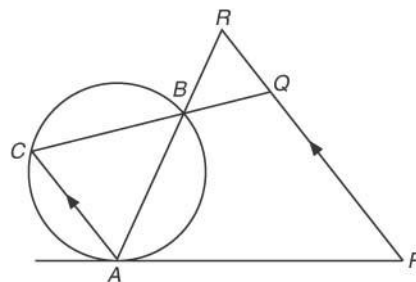
在圖中， PQ 是圓於 D 的切線。 O 是該圓的圓心， $PAOB$ 和 BCQ 都是直線，而 $BQ \perp PQ$ 及 $\angle OAD = 56^\circ$ 。

(a) 求 $\angle CDQ$ 。

(b) CD 是否等於 DA ？試說明理由。

(c) CD 是否平行於 PB ？試說明理由。

3. In the figure, PA is the tangent to the circle at A and $AC \parallel PQ$. CBQ and PQR are straight lines.

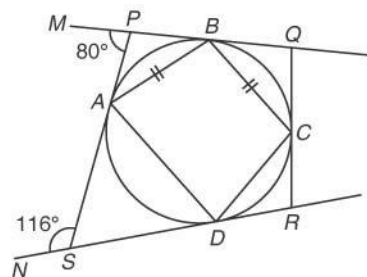


- (a) Prove that $\triangle RBQ \sim \triangle RPA$.
 (b) Prove that $\triangle ABC \sim \triangle RPA$.
 (c) If $RB = 2$ cm, $BA = 4$ cm, $CA = 3$ cm and $AP = 5$ cm, find BQ .

- 在圖中， PA 是圓於 A 的切線，而 $AC \parallel PQ$ 。 CBQ 和 PQR 都是直線。

- (a) 證明 $\triangle RBQ \sim \triangle RPA$ 。
 (b) 證明 $\triangle ABC \sim \triangle RPA$ 。
 (c) 若 $RB = 2$ cm， $BA = 4$ cm， $CA = 3$ cm 及 $AP = 5$ cm，求 BQ 。

4. In the figure, the circle touches the quadrilateral $PQRS$ at the points A, B, C and D . $MPBQ$ and $NSDR$ are straight lines, $\angle MPA = 80^\circ$, $\angle NSA = 116^\circ$ and $BA = BC$.

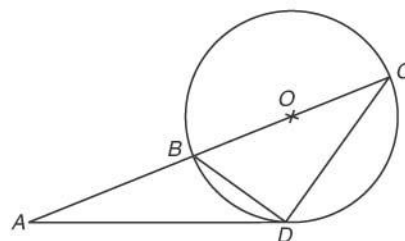


- (a) Find $\angle BAD$.
 (b) Find $\angle ADC$.
 (c) Is $PQRS$ a cyclic quadrilateral? Give the reason.

在圖中，四邊形 $PQRS$ 與圓相切於 A, B, C 和 D 。 $MPBQ$ 和 $NSDR$ 都是直線， $\angle MPA = 80^\circ$ ， $\angle NSA = 116^\circ$ 及 $BA = BC$ 。

- (a) 求 $\angle BAD$ 。
 (b) 求 $\angle ADC$ 。
 (c) $PQRS$ 是否圓內接四邊形？試說明理由。

5. In the figure, O is the centre of the circle BDC . $ABOC$ is a straight line and AD is the tangent to the circle at D .



- (a) Prove that $\triangle ABD \sim \triangle ADC$.
 (b) If $BD = 6$ cm, $CD = 8$ cm, $AB = x$ cm and $AD = y$ cm,
 (i) prove that $\frac{3}{4} = \frac{x}{y} = \frac{y}{x+10}$,
 (ii) find x and y .

在圖中， O 是圓 BDC 的圓心。 $ABOC$ 是一條直線，而 AD 則是該圓於 D 的切線。

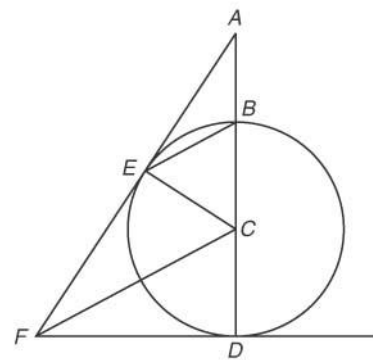
- (a) 證明 $\triangle ABD \sim \triangle ADC$ 。
 (b) 若 $BD = 6$ cm， $CD = 8$ cm， $AB = x$ cm 及 $AD = y$ cm，
 (i) 證明 $\frac{3}{4} = \frac{x}{y} = \frac{y}{x+10}$ ，
 (ii) 求 x 和 y 。

6. In the figure, $ABCD$ is a straight line and C is the centre of the circle. AF and FD are tangents to the circle at E and D respectively.

- (a) Prove that $\angle AEB = \angle AFC$.
 (b) Prove that $\triangle ABE \sim \triangle ACF$.
 (c) If $AB = 4$ and $BD = 12$, find AE and EF .

在圖中， $ABCD$ 是一條直線，而 C 是圓的圓心。 AF 和 FD 分別是該圓於 E 和 D 的切線。

- (a) 證明 $\angle AEB = \angle AFC$ 。
 (b) 證明 $\triangle ABE \sim \triangle ACF$ 。
 (c) 若 $AB = 4$ 及 $BD = 12$ ，求 AE 和 EF 。

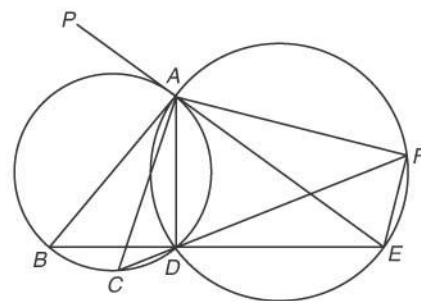


7. In the figure, the circle $ABCD$ intersects the circle $ADEF$ at A and D . PE is the tangent to the circle $ABCD$ at A . BDE and CDF are straight lines.

- (a) Prove that $AC \parallel FE$.
 (b) Prove that $\angle BAC = \angle FAE$.
 (c) If $\angle AFE = 90^\circ$, prove that $\angle BAE = 90^\circ$.

在圖中， $ABCD$ 與圓 $ADEF$ 相交於 A 和 D 。 PE 是圓 $ABCD$ 於 A 的切線。 BDE 和 CDF 都是直線。

- (a) 證明 $AC \parallel FE$ 。
 (b) 證明 $\angle BAC = \angle FAE$ 。
 (c) 若 $\angle AFE = 90^\circ$ ，證明 $\angle BAE = 90^\circ$ 。

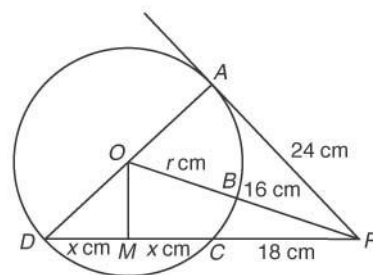


8. In the figure, PA is the tangent to the circle at A . OBP and $DMCP$ are straight lines. $PA = 24$ cm, $PB = 16$ cm, $PC = 18$ cm, $OB = r$ cm and $DM = MC = x$ cm.

- (a) Find r .
 (b) By considering $\triangle OMD$ and $\triangle OMP$, find the value of x .
 (c) Is DOA a straight line? Give the reason.

在圖中， PA 是圓於 A 的切線。 OBP 和 $DMCP$ 都是直線。
 $PA = 24$ cm， $PB = 16$ cm， $PC = 18$ cm， $OB = r$ cm 及
 $DM = MC = x$ cm。

- (a) 求 r 。
 (b) 利用 $\triangle OMD$ 和 $\triangle OMP$ ，求 x 的值。
 (c) DOA 是否直線？試說明理由。



Multiple Choice Questions

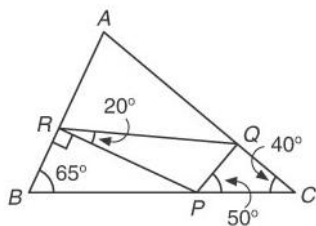
多項選擇題

1. In the figure, which of the following must be true?

- I. A, R, P and Q are concyclic.
 II. B, P, Q and R are concyclic.
 III. C, Q, R and B are concyclic.
 A. I only
 B. II only
 C. III only
 D. none of them

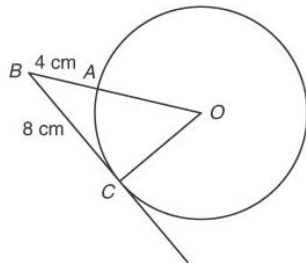
在圖中，下列何者必為正確？

- I. A, R, P 和 Q 共圓。
 II. B, P, Q 和 R 共圓。
 III. C, Q, R 和 B 共圓。
 A. 只有 I
 B. 只有 II
 C. 只有 III
 D. 以上選擇皆不正確



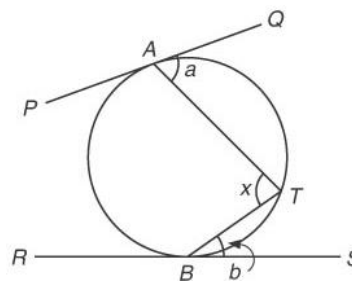
2. In the figure, BC is the tangent to the circle at C and O is the centre of the circle. If $AB = 4$ cm and $BC = 8$ cm, find OC .
 在圖中， BC 是圓於 C 的切線，而 O 則是該圓的圓心。若 $AB = 4$ cm 及 $BC = 8$ cm，求 OC 。

- A. 5 cm
 B. 5.5 cm
 C. 6 cm
 D. 6.5 cm



3. In the figure, PQ and RS are tangents to the circle at A and B respectively. Which of the following is true?

在圖中， PQ 和 RS 分別是圓於 A 和 B 的切線。下列哪一項是正確的？



- A. $x = a + b$ B. $x = 180^\circ - (a + b)$
 C. $x = \frac{a + b}{2}$ D. $x = 90^\circ - \left(\frac{a + b}{2}\right)$

4. In the figure, the circle with centre C touches $\triangle PQR$ at X, Y and Z . Find $\angle QPR$.

在圖中， $\triangle PQR$ 與圓心為 C 的圓相切於 X, Y 和 Z 。求 $\angle QPR$ 。

- A. 80°
 B. 90°
 C. 100°
 D. 110°

5. In the figure, AB is the tangent to the circle at P . Find x .

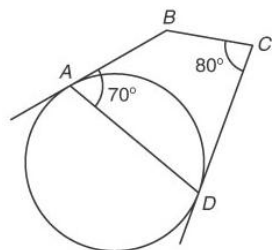
在圖中， AB 是圓於 P 的切線。求 x 。

- A. 69°
 B. 71°
 C. 73°
 D. 75°

6. In the figure, BA and CD are tangents to the circle at A and D respectively. Find $\angle ABC$.

在圖中， BA 和 CD 分別是圓於 A 和 D 的切線。求 $\angle ABC$ 。

- A. 120°
B. 130°
C. 140°
D. 150°



7. In the figure, CD is the tangent to the circle at D , $\angle BAD = 34^\circ$, $DB = DC$ and CBA is a straight line. Find $\angle BDA$.

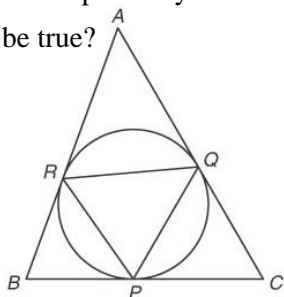
在圖中， CD 是圓於 D 的切線。

$\angle BAD = 34^\circ$ 、 $DB = DC$ 及 CBA 是一線直線。求 $\angle BDA$ 。

- A. 36°
B. 37°
C. 38°
D. 39°

8. In the figure, BC , CA and AB are tangents to the circle at P , Q and R respectively. Which of the following must be true?

- A. $BP = PC$
B. $RQ \parallel BC$
C. $RB + QC = BC$
D. A, R, P and Q are concyclic.



在圖中， BC 、 CA 和 AB 分別與圓相切於 P 、 Q 和 R 。下列哪一項是正確的？

- A. $BP = PC$
B. $RQ \parallel BC$
C. $RB + QC = BC$
D. A, R, P 和 Q 共圓。

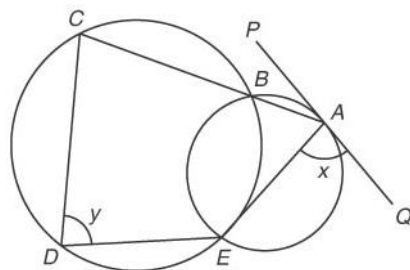
9. In the figure, the two circles touch at P as shown and SP is their common tangent. SQ is the tangent to the smaller circle at Q and SR is the tangent to the larger circle at R . Find $\angle PQR$.

在圖中，兩個圓接觸於 P 點，而 SP 是它們的公共切線。 SQ 是較小的圓於 Q 的切線，而 SR 則是較大的圓於 R 的切線。求 $\angle PQR$ 。

- A. 153°
B. 154°
C. 156°
D. 158°

10. In the figure, PQ is the tangent to the circle at A and ABC is a straight line. Which of the following is true?

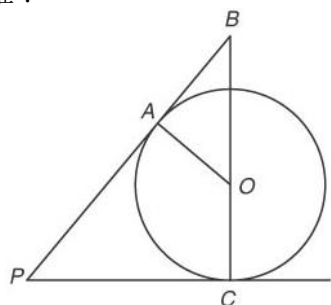
在圖中， PQ 是圓於 A 的切線且 ABC 是一條直線。下列哪一項是正確的？



- A. $y = x$ B. $y = 2x$
C. $x + y = 180^\circ$ D. $x + 2y = 180^\circ$

11. In the figure, PB and PC are tangents to the circle at A and C respectively and BOC is a straight line. Which of the following is / are true?

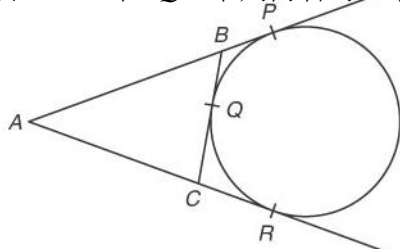
在圖中， PB 和 PC 分別是圓於 A 和 C 的切線，而 BOC 是一條直線。下列何者為正確？



- I. $\triangle BAO \sim \triangle BCP$
 II. $BC = CP$
 III. O, A, P and C are concyclic.
 O, A, P 和 C 共圓。
- A. I only B. I and II only
 C. II and III only D. I and III only
 A. 只有 I
 B. 只有 I 及 II
 C. 只有 II 及 III
 D. 只有 I 及 III

12. In the figure, ABP , ACR and BQC are tangents to the circle at P , R and Q respectively. Which of the following is / are true?

在圖中， ABP 、 ACR 和 BQC 分別與圓相切於 P 、 R 和 Q 。下列何者為正確？



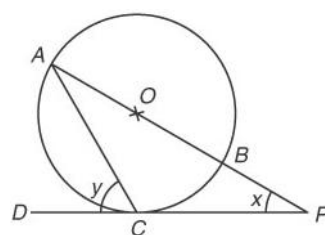
- I. $AB = AC$
 II. $AB + BQ = AC + CQ$
 III. $BP + CR = BC$

- A. I only B. II only
 C. III only D. II and III only
 A. 只有 I B. 只有 II
 C. 只有 III D. 只有 II 及 III

13. In the figure, O is the centre of the circle. $AOBP$ is a straight line and PC is the tangent to the circle at C . Express y in terms of x .

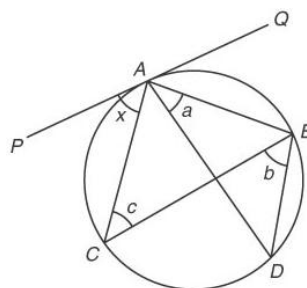
在圖中， O 是圓的圓心。 $AOBP$ 是一條直線，而 PC 則是該圓於 C 的切線。試以 y 表示 x 。

- A. $y = 45^\circ + \frac{x}{2}$
 B. $y = 45^\circ + x$
 C. $y = 90^\circ - \frac{x}{2}$
 D. $y = 90^\circ - x$



14. In the figure, PQ is the tangent to the circle at A . Which of the following is true?

在圖中， PQ 是圓於 A 的切線。下列哪一項是正確的？



- A. $x = a + b - c$
 B. $x = a + c - b$
 C. $x = 180^\circ - a - b + c$
 D. $x = 180^\circ - a - b - c$

15. In the figure, $BF \perp AD$, $EB \perp AC$ and $AD \perp CE$. ABC , AFD and CDE are straight lines. Which of the following is / are true?

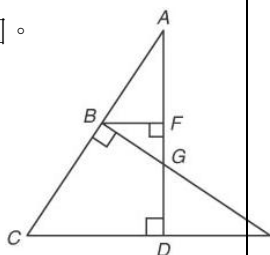
在圖中， $BF \perp AD$ ， $EB \perp AC$ 及 $AD \perp CE$ 。 ABC 、 AFD 和 CDE 都是直線。下列何者為正確？

- I. B, G, D and C are concyclic.
 II. B, F, D and C are concyclic.
 III. A, B, D and E are concyclic.

- I. B, G, D 和 C 共圓。
 II. B, F, D 和 C 共圓。
 III. A, B, D 和 E 共圓。

- A. I only
 B. II only
 C. I and III only
 D. II and III only

- A. 只有 I
 B. 只有 II
 C. 只有 I 及 III
 D. 只有 II 及 III



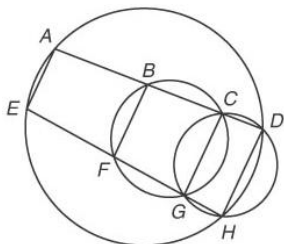
16. The figure shows three circles $ABDH$, $BCGF$ and $CDHG$. $ABCD$ and $EFGH$ are straight lines. Which of the following is / are true?

圖中所示為三個圓 $ABDH$ 、 $BCGF$ 和 $CDHG$ 。 $ABCD$ 和 $EFGH$ 都是直線。下列何者為正確？

- I. $ABFE$ is a cyclic quadrilateral.
 II. $ACGE$ is a cyclic quadrilateral.
 III. $BDHF$ is a cyclic quadrilateral.

- I. $ABFE$ 是一個圓內接四邊形。
 II. $ACGE$ 是一個圓內接四邊形。
 III. $BDHF$ 是一個圓內接四邊形。

- A. I only
 B. II only
 C. III only
 D. I, II and III
 A. 只有 I

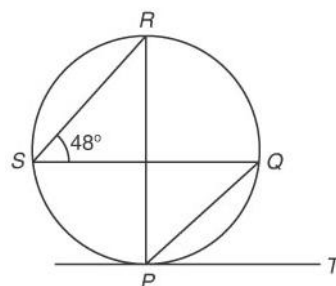


- B. 只有 II
 C. 只有 III
 D. I、II 及 III

17. In the figure, TP is the tangent to the circle at P and RP is a diameter of the circle. Find $\angle QPT$.

在圖中， TP 是圓於 P 的切線，而 RP 是圓的一條直徑。求 $\angle QPT$ 。

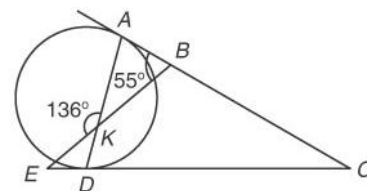
- A. 36°
 B. 42°
 C. 48°
 D. 54°



18. In the figure, CA and CE are tangents to the circle at A and D respectively. AKD , BKE and ABC are straight lines. Find $\angle KED$.

在圖中， CA 和 CE 分別是圓於 A 和 D 的切線。 AKD 、 BKE 和 ABC 都是直線。求 $\angle KED$ 。

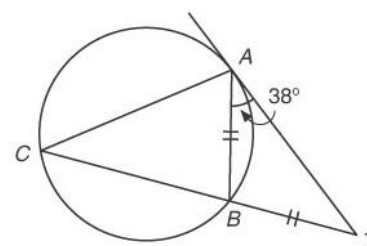
- A. 35°
 B. 36°
 C. 37°
 D. 38°



19. In the figure, TA is the tangent to the circle at A and CBT is a straight line. If $BA = BT$ and $\angle BAT = 38^\circ$, find $\angle BAC$.

在圖中， TA 是圓於 A 的切線，而 CBT 是一條直線。若 $BA = BT$ 及 $\angle BAT = 38^\circ$ ，求 $\angle BAC$ 。

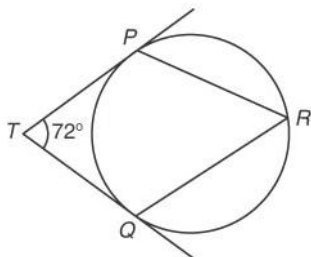
- A. 48°
 B. 52°
 C. 58°
 D. 66°



20. In the figure, TP and TQ are tangents to the circle at P and Q respectively. If $\angle PTQ = 72^\circ$, find $\angle PRQ$.

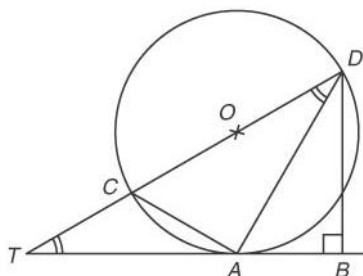
在圖中， TP 和 TQ 分別為圓於 P 和 Q 的切線。若 $\angle PTQ = 72^\circ$ ，求 $\angle PRQ$ 。

- A. 48°
B. 54°
C. 63°
D. 67°



21. In the figure, TB is the tangent to the circle at A . O is the centre of the circle, and $TCOD$ is a straight line. If $\angle ATC = \angle ADC$, which of the following is / are true?

在圖中， TB 是圓於 A 的切線。 O 是該圓的圓心，而 $TCOD$ 是一條直線。若 $\angle ATC = \angle ADC$ ，下列何者為正確？



I. $\triangle ABD \sim \triangle CAD$

II. $\triangle ABD \sim \triangle DBT$

III. $\triangle TAC \sim \triangle CDA$

- A. I only B. II only
C. I and II only D. I and III only
A. 只有 I B. 只有 II
C. 只有 I 及 II D. 只有 I 及 III

22. In the figure, TA is the tangent to the circle at A and TCB is a straight line. Which of the following must be true?

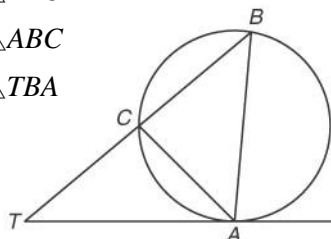
在圖中， TA 是圓於 A 的切線，而 TCB 是一條直線。下列何者必為正確？

I. $\triangle TAC \sim \triangle ABC$

II. $\triangle TBA \sim \triangle ABC$

III. $\triangle TAC \sim \triangle TBA$

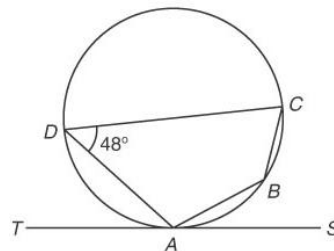
- A. I only
B. II only
C. III only
D. I, II and III
A. 只有 I
B. 只有 II
C. 只有 III
D. I、II 及 III



23. In the figure, CD is a diameter of the circle. TS is the tangent to the circle at A . If $\angle CDA = 48^\circ$, find $\angle DAT$.

在圖中， CD 是圓的一條直徑。 TS 是圓於 A 的切線，若 $\angle CDA = 48^\circ$ ，求 $\angle DAT$ 。

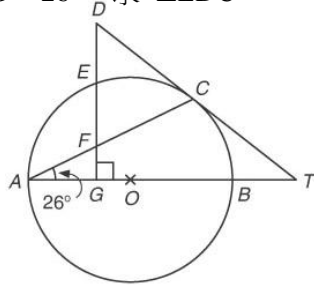
- A. 42°
B. 44°
C. 46°
D. 48°



24. In the figure, O is the centre of the circle. TD is the tangent to the circle at C . $DEFG$ and $AGOB$ are straight lines. If $DG \perp AT$ and $\angle FAG = 26^\circ$, find $\angle EDC$.

在圖中， O 是圓的圓心。 TD 是該圓於 C 的切線。 $DEFG$ 和 $AGOB$ 都是直線。若 $DG \perp AT$ 和 $\angle FAG = 26^\circ$ ，求 $\angle EDC$ 。

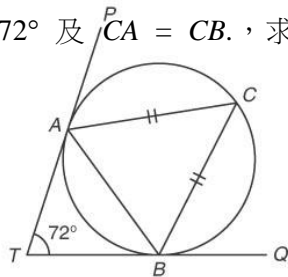
- A. 52°
B. 54°
C. 56°
D. 58°



25. In the figure, TP and TQ are tangents to the circle at A and B respectively. $\angle ATB = 72^\circ$ and $CA = CB$. Find $\angle CBQ$.

在圖中， TP 和 TQ 分別是圓於 A 和 B 的切線， $\angle ATB = 72^\circ$ 及 $CA = CB$ ，求 $\angle CBQ$ 。

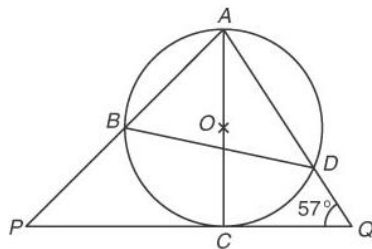
- A. 63°
B. 66°
C. 68°
D. 72°



26. In the figure, PQ is the tangent to the circle at C . AC is a diameter of the circle, ABP and ADQ are straight lines. If $\angle AQC = 57^\circ$, find $\angle ABD$.

在圖中， PQ 是圓於 C 的切線。 AC 是圓的一條直徑，而 ABP 和 ADQ 都是直線。若 $\angle AQC = 57^\circ$ ，求 $\angle ABD$ 。

- A. 54°
B. 57°
C. 62°
D. 64°

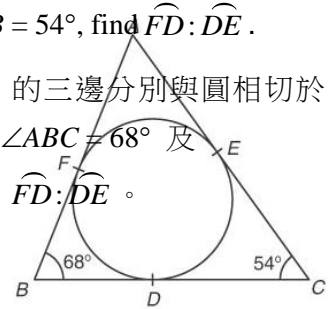


27. In the figure, the three sides of $\triangle ABC$ touch the circle at the points D , E and F . If

$$\angle ABC = 68^\circ \text{ and } \angle ACB = 54^\circ, \text{ find } \widehat{FD} : \widehat{DE}.$$

在圖中， $\triangle ABC$ 的三邊分別與圓相切於 D 、 E 和 F 。若 $\angle ABC = 68^\circ$ 及 $\angle ACB = 54^\circ$ ，求 $\widehat{FD} : \widehat{DE}$ 。

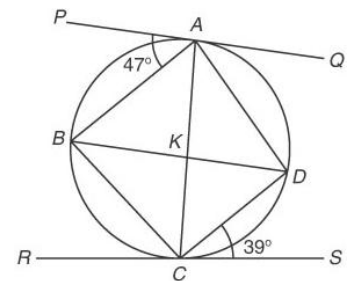
- A. $5 : 6$
B. $6 : 7$
C. $7 : 8$
D. $8 : 9$



28. In the figure, PQ and RS are tangents to the circle at A and C respectively. AC and BD intersect at K . If $\angle PAB = 47^\circ$ and $\angle DCS = 39^\circ$, find $\angle AKD$.

在圖中， PQ 和 RS 分別是圓於 A 和 C 的切線。 AC 和 BD 相交於 K 。若 $\angle PAB = 47^\circ$ 及 $\angle DCS = 39^\circ$ ，求 $\angle AKD$ 。

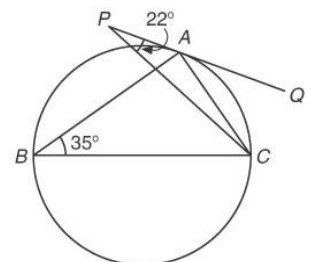
- A. 82°
B. 86°
C. 94°
D. 98°



29. In the figure, PQ is the tangent to the circle at A and BC is a diameter of the circle. If $\angle QPC = 22^\circ$ and $\angle ABC = 35^\circ$, find $\angle PCB$.

在圖中， PQ 是圓於 A 的切線，而 BC 是圓的一條直徑。若 $\angle QPC = 22^\circ$ 及 $\angle ABC = 35^\circ$ ，求 $\angle PCB$ 。

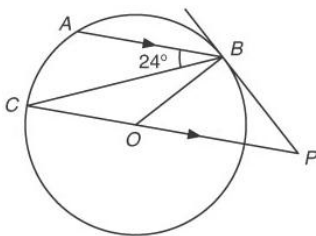
- A. 42°
B. 44°
C. 47°
D. 49°



30. In the figure, PB is the tangent to the circle at B . COP is a straight line and $AB \parallel CP$. If $\angle ABC = 24^\circ$, find $\angle BPO$.

在圖中， PB 是圓於 B 的切線。 COP 是一條直線，而 $AB \parallel CP$ 。若 $\angle ABC = 24^\circ$ ，求 $\angle BPO$ 。

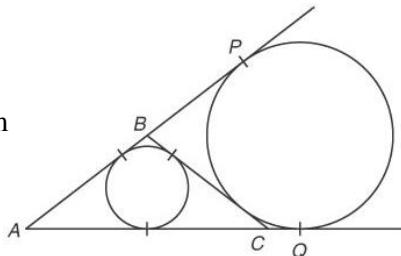
- A. 36°
B. 39°
C. 42°
D. 45°



31. In the figure, AP and AQ are tangents to the larger circle at P and Q respectively. The smaller circle is inscribed in $\triangle ABC$. BC is a common tangent to both circles. If the perimeter of $\triangle ABC = 27$ cm, find AP .

在圖中， AP 和 AQ 分別是較大的圓於 P 和 Q 的切線，而較小的圓則內接於 $\triangle ABC$ 。 BC 是兩個圓的公共切線。若 $\triangle ABC$ 的周界 = 27 cm，求 AP 。

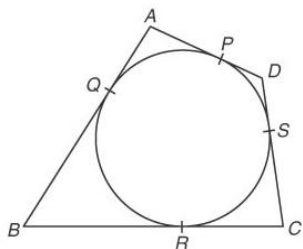
- A. 9 cm
B. 12 cm
C. 13.5 cm
D. 15 cm



32. In the figure, the circle is inscribed in the quadrilateral $ABCD$. If $AD = 7$ cm, $DC = 10$ cm and $BC = 15$ cm, find AB .

圖中的圓內接於四邊形 $ABCD$ 。若 $AD = 7$ cm， $DC = 10$ cm 及 $BC = 15$ cm，求 AB 。

- A. 11 cm
B. 12 cm
C. 13 cm
D. 14 cm

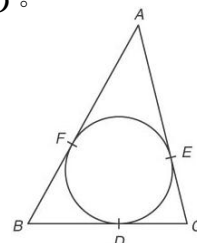


33. In the figure, the three sides of $\triangle ABC$ touch the circle at the points D , E and F . If

$AB = 20$ cm, $BC = 14$ cm and $CA = 18$ cm, find BD .

在圖中， $\triangle ABC$ 的三邊分別與圓相接於 D 、 E 和 F 。若 $AB = 20$ cm， $BC = 14$ cm 及 $CA = 18$ cm，求 BD 。

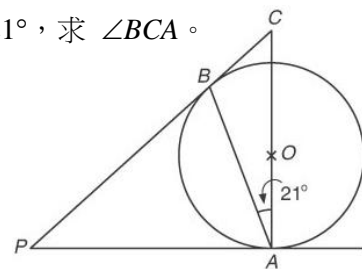
- A. 7 cm
B. 8 cm
C. 9 cm
D. 10 cm



34. In the figure, PA and PB are tangents to the circle at A and B respectively. O is the centre of the circle and COA is a straight line. If $\angle BAC = 21^\circ$, find $\angle BCA$.

在圖中， PA 和 PB 分別是圓於 A 和 B 的切線。 O 是該圓的圓心，而 COA 是一條直線。若 $\angle BAC = 21^\circ$ ，求 $\angle BCA$ 。

- A. 42°
B. 45°
C. 48°
D. 49°



35. In the figure, TA is the tangent to the circle at A and $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 5 : 4 : 3$. Find $\angle ATC$.

在圖中， TA 是圓於 A 的切線，而 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 5 : 4 : 3$ 。求 $\angle ATC$ 。

- A. 25°
B. 30°
C. 35°
D. 40°

