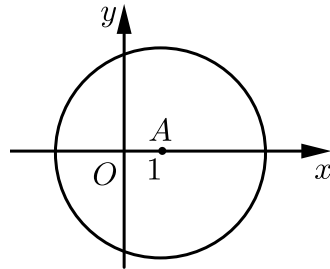


第3讲 与圆有关的位置关系（练习）

一、点与圆的位置关系

练习

1. 已知 $\odot O$ 的半径为10cm，点 P 到圆心 O 的距离为12cm，则点 P 和 $\odot O$ 的位置关系是（ ）.
A. 点 P 在圆内 B. 点 P 在圆上 C. 点 P 在圆外 D. 不能确定
2. $\odot O$ 的半径为 r ，圆心到点 A 的距离为 d ，且 r, d 分别是方程 $x^2 - 4x + 3 = 0$ 的两根，则点 A 与 $\odot O$ 的位置关系是（ ）.
A. 点 A 在 $\odot O$ 内部 B. 点 A 在 $\odot O$ 上 C. 点 A 在 $\odot O$ 外部 D. 点 A 不在 $\odot O$ 上
3. 在数轴上，点 A 所表示的实数为5，点 B 所表示的实数为 a ， $\odot A$ 的半径为2. 下列说法中不正确的是（ ）.
A. 当 $a < 7$ 时，点 B 在 $\odot A$ 内 B. 当 $3 < a < 7$ 时，点 B 在 $\odot A$ 内
C. 当 $a < 3$ 时，点 B 在 $\odot A$ 外 D. 当 $a > 7$ 时，点 B 在 $\odot A$ 外
4. 在直角坐标平面内，点 A 的坐标为 $(1, 0)$ ，点 B 的坐标为 $(a, 0)$ ，圆 A 的半径为2. 下列说法中不正确的是（ ）.
A. 当 $a = -1$ 时，点 B 在圆 A 上 B. 当 $a < 1$ 时，点 B 在圆 A 内
C. 当 $a < -1$ 时，点 B 在圆 A 外 D. 当 $-1 < a < 3$ 时，点 B 在圆 A 内
5. 已知 $\triangle ABC$ ， $AC = 3$ ， $CB = 4$ ，以点 C 为圆心 r 为半径作圆，如果点 A 、点 B 只有一个点在圆内，那么半径 r 的取值范围是（ ）.
A. $r > 3$ B. $r \geq 4$ C. $3 < r \leq 4$ D. $3 \leq r \leq 4$
6. 如图， $\odot A$ 的半径为3，圆心 A 的坐标为 $(1, 0)$ ，点 $B(m, 0)$ 在 $\odot A$ 内，则 m 的取值范围是（ ）.



- A. $m < 4$ B. $-2 < m < 4$ C. $m > -2$ D. $m < -2$ 或 $m > 4$

7. 已知矩形 $ABCD$ 的边 $AB = 15$, $BC = 20$, 以点 B 为圆心作圆, 使 A, C, D 三点至少有一点在 $\odot B$ 内, 且至少有一点在 $\odot B$ 外, 则 $\odot B$ 的半径 r 的取值范围是 () .

- A. $r < 15$ B. $15 < r < 25$ C. $r > 20$ D. $15 < r < 20$

练习

8. 在直角坐标系中, 以 $O(0, 0)$ 为圆心, 以5为半径画圆, 则点 $A(-3, 4)$ 的位置在 () .

- A. $\odot O$ 内 B. $\odot O$ 外 C. $\odot O$ 上 D. 不能确定

9. 若 $\odot A$ 的半径为5, 圆心 A 的坐标为 $(3, 4)$, 点 P 的坐标是 $(5, 8)$, 则点 P 与 $\odot A$ 的位置关系是 () .

- A. P 在 $\odot A$ 上 B. P 在 $\odot A$ 内 C. P 在 $\odot A$ 外 D. 不能确定

10. 在直角坐标平面中, $M(2, 0)$, 圆 M 的半径为4, 那么点 $P(-2, 3)$ 与圆 M 的位置关系是 () .

- A. 点 P 在圆内 B. 点 P 在圆上 C. 点 P 在圆外 D. 不能确定

11. 在平面直角坐标系中, 以原点 O 为圆心的圆过点 $A(0, -4)$, 则点 $B(-2, 3)$ 与 $\odot O$ 的位置关系是 () .

- A. 点 B 在 $\odot O$ 内 B. 点 B 在 $\odot O$ 外 C. 点 B 在 $\odot O$ 上 D. 无法确定

12. 已知 $\odot P$ 的半径为5, 点 P 的坐标为 $(2, 1)$, 点 Q 的坐标为 $(0, 6)$, 则点 Q 与 $\odot P$ 的位置关系是 () .

- A. 点 Q 在 $\odot P$ 外 B. 点 Q 在 $\odot P$ 上 C. 点 Q 在 $\odot P$ 内 D. 不能确定

练习

13. 一个点到圆的最小距离为6cm, 最大距离为9cm, 则该圆的半径是 () .

- A. 1.5cm B. 7.5cm C. 1.5cm或7.5cm D. 3cm或15cm

14. 在同一平面内, 一个点到圆的最小距离为4cm, 最大距离为9cm, 则该圆的半径是 () .

- A. 2.5cm或6.5cm B. 2.5cm C. 6.5cm D. 5cm或13cm

15. 已知点 P 是 $\odot O$ 所在平面内一点, 点 P 到 $\odot O$ 上各点的最大距离为 a , 最小距离为 $b(a > b)$, 则 $\odot O$ 的半径为 _____ .

二、直线与圆的位置关系

练习

16. $\odot O$ 与直线 l 有两个交点, 且圆的半径为3, 则圆心 O 到直线 l 的距离不可能是 () .

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

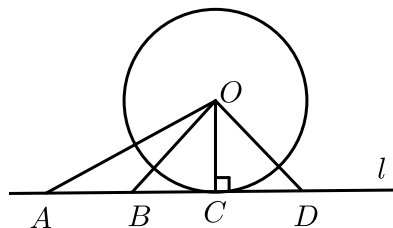
17. 如果 $\odot O$ 的半径为7cm, 圆心 O 到直线 l 的距离为 d , 且 $d = 5\text{cm}$, 那么 $\odot O$ 和直线 l 的位置关系是 () .

- A. 相交 B. 相切 C. 相离 D. 不确定

18. 已知 $\odot O$ 的半径为3, 点 O 到直线 m 的距离为 d , 若直线 m 与 $\odot O$ 公共点的个数为2个, 则 d 可取 () .

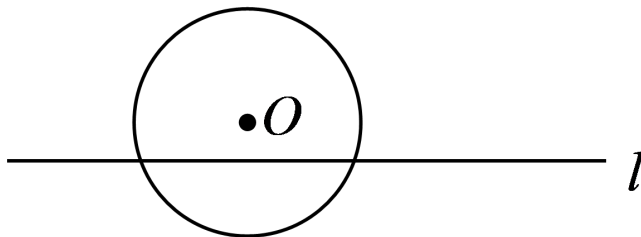
- A. 0 B. 3 C. 3.5 D. 4

19. 如图, A 、 B 、 C 、 D 四点在直线 l 上, 以点 O 为圆心, 所得的圆与直线 l 相切的是 () .



- A. 以 OA 为半径的圆 B. 以 OB 为半径的圆 C. 以 OC 为半径的圆 D. 以 OD 为半径的圆

20. 已知: $\odot O$ 的半径为3cm, 圆心 O 到直线 l 的距离为1cm, 将直线 l 沿垂直于 l 的方向平移, 使 l 与 $\odot O$ 相切, 则平移的距离是 () .



- A. 2cm B. 3cm C. 4cm D. 2cm或4cm

练习

21. 平面直角坐标系中, $\odot P$ 的圆心坐标为 $(-4, -5)$, 半径为5, 那么 $\odot P$ 与 y 轴的位置关系是 () .

- A. 相交 B. 相离 C. 相切 D. 以上都不是

22. 在平面直角坐标系中, $\odot P$ 的圆心坐标为 $(4, 8)$, 半径为5, 那么 x 轴与 $\odot P$ 的位置关系是 () .

- A. 相交 B. 相离 C. 相切 D. 以上都不是

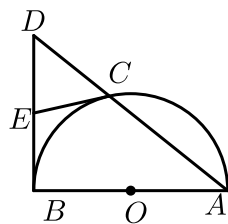
练习

23. $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 10$, $AC = 6$, 以点 C 为圆心、5为半径作圆 C , 则圆 C 与直线 AB 的位置关系是() .
- A. 相交 B. 相切 C. 相离 D. 不确定
24. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 13$, $BC = 10$, 点 D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点, 那么以点 D 为圆心, 以 DE 为半径的圆与直线 BC 的位置关系是 _____ .
25. 圆 O 的半径为 R , 点 O 到直线 l 的距离为 d , R 、 d 是方程 $x^2 - 4x + m = 0$ 的两根, 当直线 l 与圆 O 相切时, m 的值为 _____ .
26. 已知 $\odot O$ 的半径为5, 且圆心 O 到直线 l 的距离是方程 $x^2 - 4x - 12 = 0$ 的一个根, 则直线 l 与圆的位置关系是() .
- A. 相交 B. 相切 C. 相离 D. 无法确定

三、切线的性质与判定

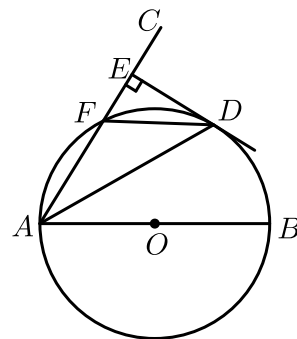
练习

27. 如图, AB 为半 $\odot O$ 的直径, 弦 AC 的延长线与过点 B 的切线交于点 D , E 为 BD 的中点, 连接 CE .



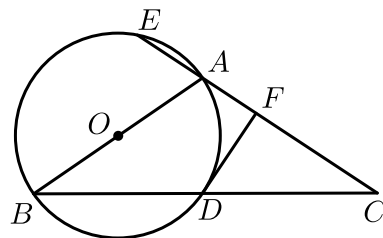
- (1) 求证: CE 是 $\odot O$ 的切线 .
- (2) 过点 C 作 $CF \perp AB$, 垂足为点 F , $CF = 3$, $\angle A = 30^\circ$, 求 $\odot O$ 的半径 .

28. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， AC 与 $\odot O$ 交于点 F ，弦 AD 平分 $\angle BAC$ ， $DE \perp AC$ ，垂足为 E 。



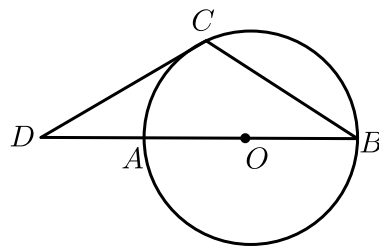
- (1) 试判断直线 DE 与 $\odot O$ 的位置关系，并说明理由。
 (2) 若 $\odot O$ 的半径为2， $\angle BAC = 60^\circ$ ，求线段 EF 的长。

29. 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，以 AB 为直径的 $\odot O$ 与 BC 相交于点 D ，与 CA 的延长线相交于点 E ，过点 D 作 $DF \perp AC$ 于点 F 。



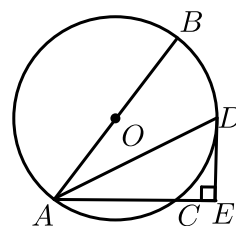
- (1) 求证： DF 是 $\odot O$ 的切线。
 (2) 若 $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ，半径 $OA = 3$ ，求 AE 的长。

30. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， BC 是弦， $\angle ABC = 30^\circ$ ，点 D 在 BA 的延长线上，且 $CD = CB$ 。



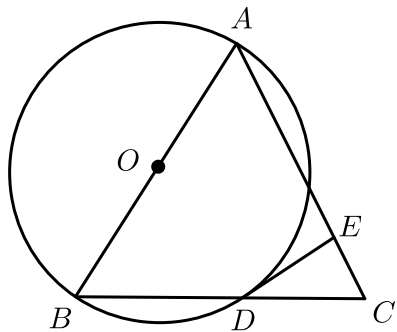
- (1) 求证： DC 是 $\odot O$ 的切线。
 (2) 若 $DC = 2\sqrt{3}$ ，求 $\odot O$ 半径。

31. 如图，已知 $\odot O$ 的直径 $AB = 10$ ，弦 $AC = 6$ ， $\angle BAC$ 的平分线交 $\odot O$ 于点 D ，过点 D 作 $DE \perp AC$ 交 AC 的延长线于点 E 。



- (1) 求证： DE 是 $\odot O$ 的切线。
 (2) 求 DE 的长。

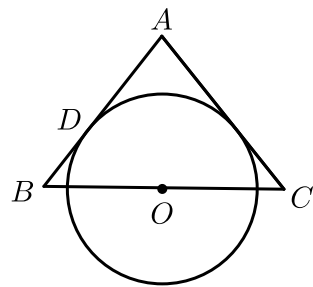
32. 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，以 AB 为直径作 $\odot O$ ，与 BC 交于点 D ，过 D 作 AC 的垂线，垂足为 E ．证明：



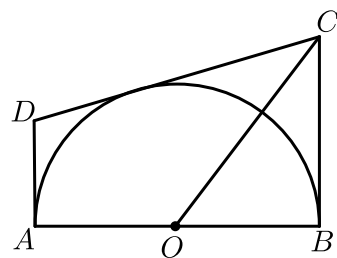
- (1) $BD = DC$.
 (2) DE 是 $\odot O$ 切线 .

练习

33. 如图， $\triangle ABC$ 为等腰三角形， $AB = AC$ ， O 是底边 BC 的中点，腰 AB 与 $\odot O$ 相切于点 D ．求证：
 AC 是 $\odot O$ 的切线．



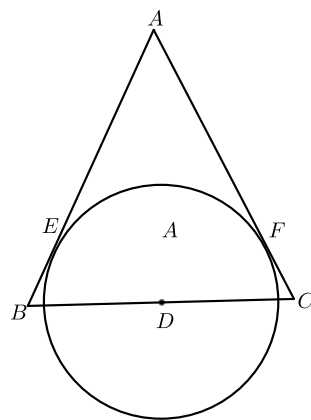
34. 如图， AB 是半圆 O 的直径， AD 和 BC 是它的两条切线，切点分别为 A 、 B ， CO 平分 $\angle BCD$ 。



- (1) 求证： CD 是半圆 O 的切线。
 (2) 若 $AD = 2$ ， $CD = 5$ ，求 BC 的长。

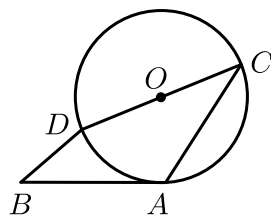
35. 已知：如图， $AB = AC$ ， D 为 BC 中点， $\odot D$ 与 AB 相切于 E 点。

求证： AC 与 $\odot D$ 相切。



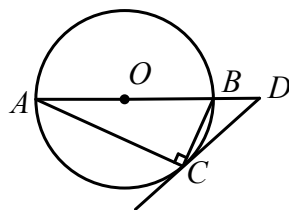
练习

36. 如图，已知直线 AB 切 $\odot O$ 于点 A ， CD 为 $\odot O$ 的直径，若 $\angle BAC = 123^\circ$ ，则 $\widehat{AD}$ 所对的圆心角的度数为（ ）。



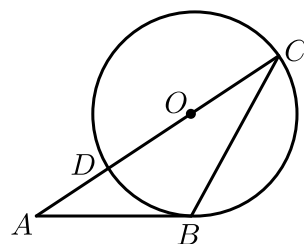
- A. 23° B. 33° C. 57° D. 66°

37. 如图，圆 O 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的外接圆， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle A = 25^\circ$ ，过点 C 作圆 O 的切线，交 AB 的延长线于点 D ，则 $\angle D$ 的度数是（ ）。



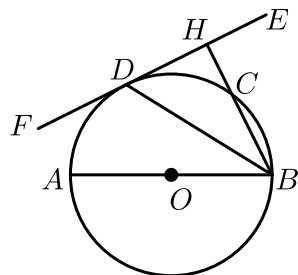
- A. 25° B. 40° C. 50° D. 65°

38. 如图， $\triangle ABC$ 的边 AC 与 $\odot O$ 相交于 C ， D 两点，且经过圆心 O ，边 AB 与 $\odot O$ 相切，切点为 B 。如果 $\angle A = 34^\circ$ ，那么 $\angle C$ 等于（ ）。



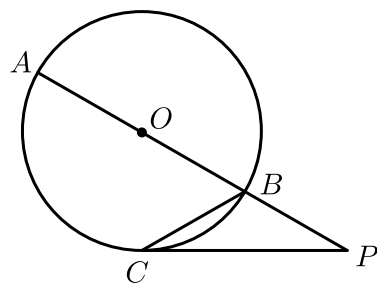
- A. 28° B. 33° C. 34° D. 56°

39. 如图， AB 为 $\odot O$ 的直径， EF 切 $\odot O$ 于点 D ，过点 B 作 $BH \perp EF$ 于点 H ，交 $\odot O$ 于点 C ，连接 BD 。若 $\angle ABH = 50^\circ$ ，则 $\angle ABD$ 的度数是（ ）。



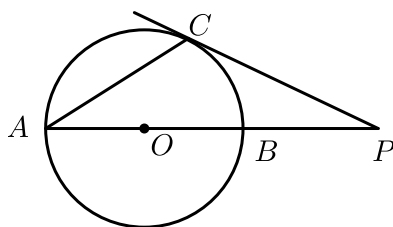
- A. 50° B. 40° C. 30° D. 25°

40. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，延长 AB 至点 P ，使 PB 等于半径 OB ，过点 P 作 $\odot O$ 的切线，切点为 C ，则 $\angle ABC$ 的度数等于（ ）。



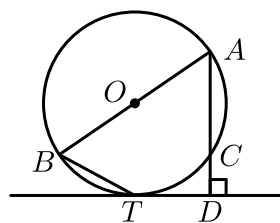
- A. 45° B. 50° C. 55° D. 60°

41. 如图，已知 AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C 在 $\odot O$ 上，过点 C 的切线与 AB 的延长线交于点 P ，连接 AC ，若 $\angle A = 30^\circ$ ， $PC = 3$ ，则 BP 的长为 _____。

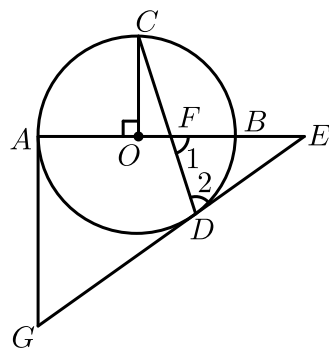


练习

42. 如图， AB 为 $\odot O$ 的直径，直线 DT 切 $\odot O$ 于 T ， $AD \perp DT$ 于 D ，交 $\odot O$ 于点 C ， $AC = 2$ ， $DT = \sqrt{3}$ ，求 $\angle ABT$ 的度数。

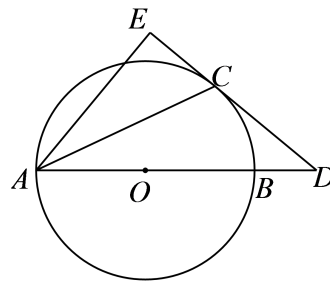


43. 如图，在 $\odot O$ 中， AB 为直径， $OC \perp AB$ ，弦 CD 与 OB 交于点 F ，过点 D ， A 分别作 $\odot O$ 的切线交于点 G ，且 GD 与 AB 的延长线交于点 E 。



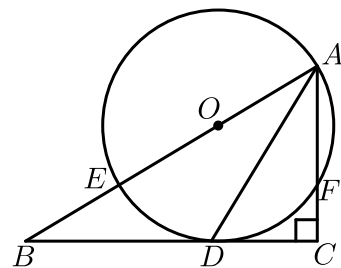
- (1) 求证： $\angle 1 = \angle 2$.
 (2) 若 $OF : OB = 1 : 3$ ， $\odot O$ 的半径为3，求 AG 的长 .

44. 如图，点 D 在 $\odot O$ 的直径 AB 的延长线上， CD 切 $\odot O$ 于点 C ， $AE \perp CD$ 于点 E 。



- (1) 求证： AC 平分 $\angle DAE$.
 (2) 若 $AB = 6$ ， $BD = 2$ ，求 CE 的长 .

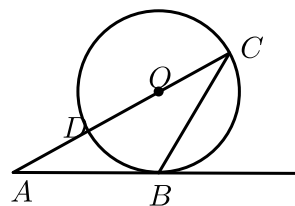
45. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， E 在 AB 上，以 AE 为直径的 $\odot O$ 与 BC 相切于 D ，与 AC 相交于 F ，连接 AD 。



- (1) 求证： AD 平分 $\angle BAC$ 。
- (2) 连接 OC ，如果 $\angle B = 30^\circ$ ， $CF = 1$ ，求 OC 的长。

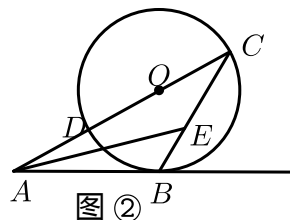
46. 从 $\odot O$ 外一点 A 引 $\odot O$ 的切线 AB ，切点为 B ，连接 AO 并延长交 $\odot O$ 于点 C 、点 D ，连接 BC 。

- (1) 如图①，若 $\angle A = 26^\circ$ ，求 $\angle C$ 的度数。



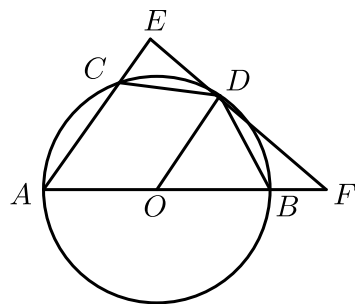
图①

- (2) 如图②，若 AE 平分 $\angle BAC$ ，交 BC 于点 E ，求 $\angle AEB$ 的度数。



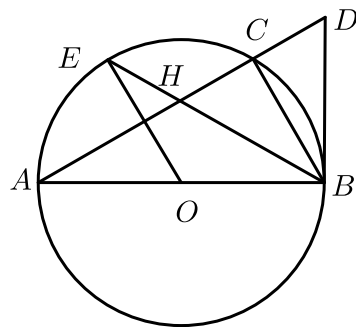
图②

47. 如图，已知 AB 为圆 O 的直径， AC 是圆 O 的弦， D 是弧 BC 的中点，过点 D 作 $\odot O$ 的切线，分别交 AC ， AB 的延长线于点 E 和点 F ，连接 CD ， BD 。



- (1) 求证： $\angle A = 2\angle BDF$.
 (2) 若 $AC = 3$ ， $AB = 5$ ，求 CE 的长 .

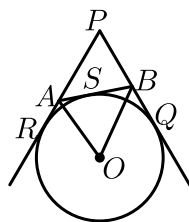
48. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， C 是 $\odot O$ 上一点，过点 B 作 $\odot O$ 的切线，与 AC 延长线交于点 D ，连接 BC ， $OE \parallel BC$ 交 $\odot O$ 于点 E ，连接 BE 交 AC 于点 H 。



- (1) 求证： BE 平分 $\angle ABC$.
 (2) 连接 OD ，若 $BH = BD = 2$ ，求 OD 的长 .

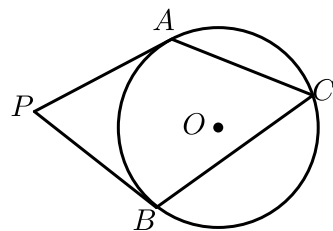
练习

49. 如图, PQ 、 PR 、 AB 是 $\odot O$ 的切线, 切点分别为 Q 、 R 、 S , 若 $\angle APB = 40^\circ$, 则 $\angle AOB$ 等于 () .



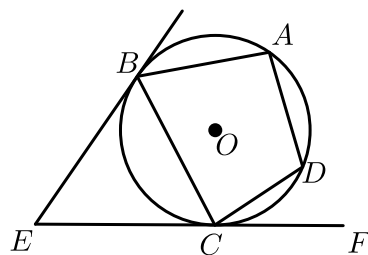
- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

50. 如图, PA 、 PB 分别与 $\odot O$ 相切于 A 、 B 两点, 点 C 在 $\odot O$ 上, $\angle P = 66^\circ$. 则 $\angle C = ()$.

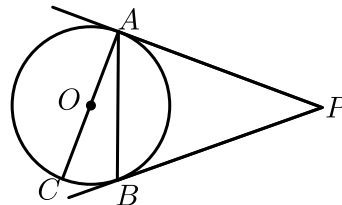


- A. 57° B. 60° C. 63° D. 66°

51. 如图: EB 、 EC 是 $\odot O$ 的两条切线, B 、 C 是切点, A 、 D 是 $\odot O$ 上两点, 如果 $\angle E = 46^\circ$, $\angle DCF = 32^\circ$, 则 $\angle A$ 的度数是 _____ 度.

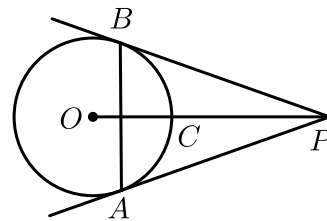


52. 如图, 已知 PA 、 PB 是 $\odot O$ 的切线, A 、 B 为切点, AC 是 $\odot O$ 的直径, $\angle P = 40^\circ$, 则 $\angle BAC$ 的大小是 () .



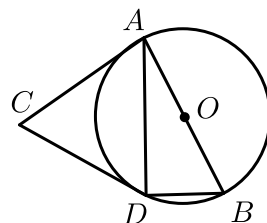
- A. 70° B. 40° C. 50° D. 20°

53. 如图, PA 切 $\odot O$ 于 A , PB 切 $\odot O$ 于 B , OP 交 $\odot O$ 于 C , 下列结论中错误的是().



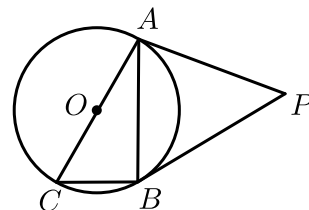
- A. $\angle APO = \angle BPO$ B. $PA = PB$ C. $AB \perp OP$ D. C 是 PO 的中点

54. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 为 $\odot O$ 外一点, CA 、 CD 是 $\odot O$ 的切线, A 、 D 为切点, 连接 BD 、 AD . 若 $\angle ACD = 48^\circ$, 则 $\angle DBA$ 的大小是().



- A. 48° B. 60° C. 66° D. 32°

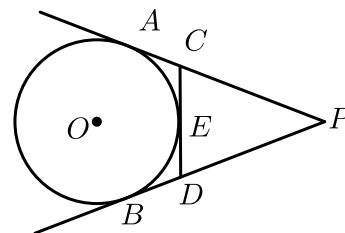
55. 如图, PA 和 PB 是 $\odot O$ 的切线, 点 A 和 B 是切点, AC 是 $\odot O$ 的直径, 已知 $\angle P = 40^\circ$, 则 $\angle ACB$ 的大小是().



- A. 60° B. 65° C. 70° D. 75°

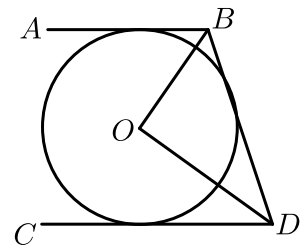
练习

56. 如图所示, P 为 $\odot O$ 外一点, PA , PB 分别切 $\odot O$ 于 A , B , CD 切 $\odot O$ 于点 E , 分别交 PA , PB 于点 C , D , 若 $PA = 15$, 则 $\triangle PCD$ 的周长为().

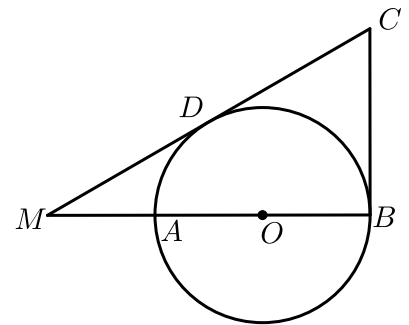


- A. 15 B. 12 C. 20 D. 30

57. 如图, AB 、 CD 、 BD 都与 $\odot O$ 相切, $AB \parallel CD$, $OB = 2$, $OD = 3$, 则 $BD =$ _____.

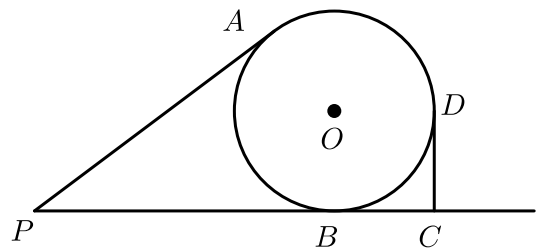


58. 如图, $\triangle MBC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $MB = 2\sqrt{3}$, 点 A 在 MB 上, 以 AB 为直径作 $\odot O$ 与 MC 相切于点 D , 则 CD 的长为().

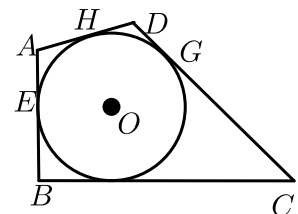


- A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. 2 D. 3

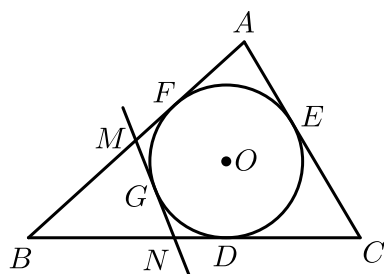
59. 已知线段 PA 、 PB 分别与 $\odot O$ 相切于点 A 、 B , C 为 PB 延长线上一点, $CD \perp PC$ 于 C , 线段 CD 与 $\odot O$ 相切于点 D , 且 $PA = 4$, $PC = 6$, 则 $\odot O$ 的半径 $R =$ _____.



60. 如图, 四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的外切四边形, 且 $AB = 10$, $CD = 12$, 则四边形 $ABCD$ 的周长为_____.

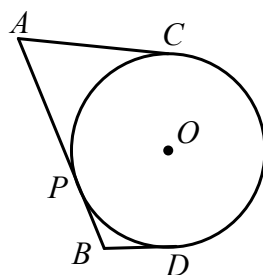


61. 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的内切圆, D 、 E 、 F 分别为切点, 已知 $AB = 18$, $BC = 20$, $AC = 12$, 又有直线 MN 切 $\odot O$ 于 G , 交 AB 于 M , 交 BC 于 N , 则 $\triangle MNB$ 的周长为 ().



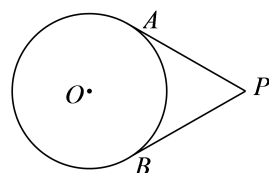
- A. 22 B. 24 C. 26 D. 28

62. 如图, AB 、 AC 、 BD 是 $\odot O$ 的切线, 切点分别为 P 、 C 、 D . 若 $AB = 5$, $AC = 3$, 则 BD 的长是 ().



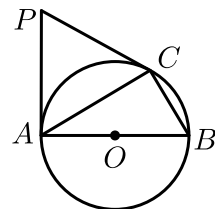
- A. 1.5 B. 2 C. 2.5 D. 3

63. 如图, PA , PB 分别与 $\odot O$ 相切于点 A 、 B , 若 $OP = 4$, $\angle P = 60^\circ$, 则 $\odot O$ 的半径为 _____.



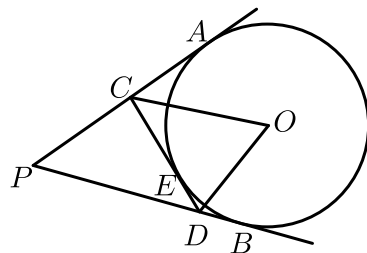
练习

64. 如图, 已知 AB 为 $\odot O$ 的直径, PA 、 PC 是 $\odot O$ 的切线, A 、 C 为切点, $\angle BAC = 30^\circ$.



- (1) 求 $\angle P$ 的大小.
(2) 若 $AB = 6$, 求 PA 的长.

65. 如图, PA 、 PB 是 $\odot O$ 的切线, CD 切 $\odot O$ 于点 E , $\triangle PCD$ 的周长为12, $\angle APB = 60^\circ$. 求:



(1) PA 的长.

(2) $\angle COD$ 的度数.

66. 已知 PA , PB 是 $\odot O$ 的切线, A , B 为切点, 连接 AO 并延长, 交 PB 的延长线于点 C , 连接 PO , 交 $\odot O$ 于点 D .

(1) 如图①, 若 $\angle AOP = 65^\circ$, 求 $\angle C$ 的大小.

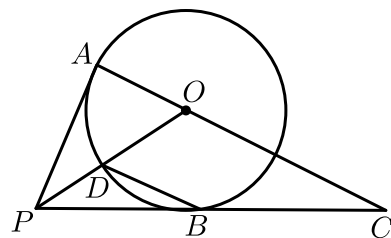


图 ①

(2) 如图②, 连接 BD , 若 $BD \parallel AC$, 求 $\angle C$ 的大小.

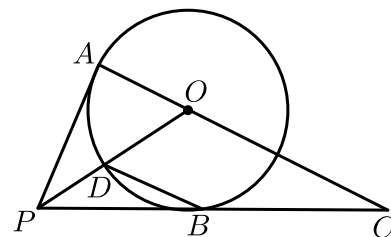
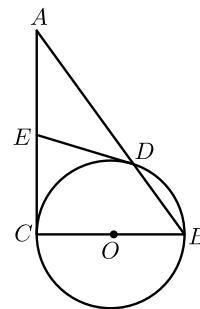


图 ②

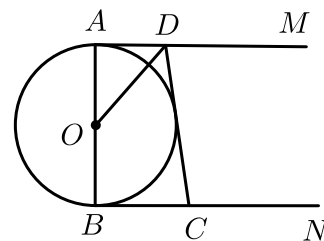
67. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，以 BC 为直径的 $\odot O$ 交 AB 于点 D ， $\odot O$ 的切线 DE 交 AC 于点 E 。



(1) 求证： E 是 AC 的中点。

(2) 若 $AB = 10$ ， $BC = 6$ ，连接 CD 、 OE ，交点为 F ，求 OF 的长。

68. 如图所示， AB 是 $\odot O$ 的直径， AM ， BN 分别与 $\odot O$ 相切于点 A ， B ， CD 分别交 AM ， BN 于点 D ， C ， DO 平分 $\angle ADC$ 。



(1) 求证： CD 是 $\odot O$ 的切线。

(2) 若 $AD = 5$ ， $BC = 9$ ，求 $\odot O$ 的半径 R 。