

Vị trí tương đối của đường thẳng và đường tròn

Họ và tên: _____

Ngày: _____

DẠNG 1. Xác định vị trí tương đối

Gợi ý: tìm khoảng cách VUÔNG GÓC d từ tâm đến đường thẳng, đổi đường kính ra bán kính nếu cần, rồi so d với R .

Bài 1. Cho đường tròn (O ; 6 cm) và đường thẳng a cách O một khoảng d . Xác định vị trí tương đối của a và đường tròn.

a) $d = 4$ cm.

.....

b) $d = 6$ cm.

.....

c) $d = 7,5$ cm.

.....

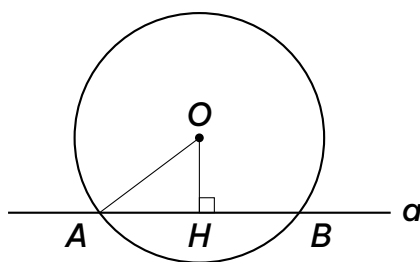
Bài 2. Một đường tròn có đường kính 14 cm, tâm cách đường thẳng a một khoảng 7 cm. Bạn Mai nói: " $7 < 14$ nên a cắt đường tròn". Mai đúng hay sai? Vì sao?

.....
.....
.....

Bài 3. Cho đường tròn (O ; 5 cm) và điểm M nằm trên đường thẳng a với $OM = 8$ cm. Có kết luận được " a không giao đường tròn" không?

.....
.....
.....

Bài 4. Đường thẳng a cắt đường tròn $(O; 10 \text{ cm})$ tại A và B , khoảng cách từ O đến a bằng 6 cm . Tính độ dài AB .



.....

.....

.....

.....

.....

Bài 5. Đường tròn tâm O tiếp xúc với đường thẳng a , O cách a một khoảng $4,5 \text{ cm}$. Tính bán kính và đường kính của đường tròn.

.....

.....

DẠNG 2. Chứng minh một đường thẳng là tiếp tuyến

Gợi ý: chỉ ra đường thẳng đi qua một điểm A của đường tròn và vuông góc với bán kính OA tại A (góc vuông thường chứng minh bằng Pythagore đảo).

Bài 6. Điểm A nằm trên đường tròn $(O; R)$. Đường thẳng qua A có là tiếp tuyến không?

a) $R = 20$, điểm M có $AM = 21$, $OM = 29$. Xét đường thẳng MA .

.....

.....

.....

b) $R = 6$, điểm N có $AN = 8$, $ON = 11$. Xét đường thẳng NA .

.....

.....

.....

Bài 7. Cho tam giác ABC vuông tại A . Chứng minh đường thẳng BA là tiếp tuyến của đường tròn $(C; CA)$.

.....

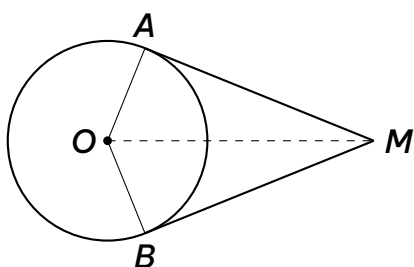
.....

.....

DẠNG 3. Hai tiếp tuyến cắt nhau

Gợi ý: nối tâm với hai tiếp điểm (góc vuông), dùng $MA = MB$, tia phân giác và Pythagore trong tam giác vuông OAM .

Bài 8. MA, MB là hai tiếp tuyến của đường tròn $(O; R)$ (A, B là tiếp điểm).



a) $R = 5$ cm, $OM = 13$ cm. Tính MA, MB .

.....

.....

.....

b) $R = 6$ cm, $MA = 8$ cm. Tính OM, MB và chu vi tứ giác $OAMB$.

.....

.....

.....

.....

c) $R = 4$ cm, góc $AMB = 60^\circ$. Tính góc AOB và OM .

.....

.....

.....

.....

Bài 9. Một chiếc đồng hồ treo tường hình tròn bán kính 15 cm được treo bằng sợi dây hình chữ V trên chiếc đinh M . Hai đoạn dây MA , MB tiếp xúc với vành đồng hồ tại A và B ; đinh M cách tâm O của đồng hồ 39 cm. Tính tổng độ dài hai đoạn dây $MA + MB$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Vị trí tương đối của đường thẳng và đường tròn

DẠNG 1. Xác định vị trí tương đối

Cách làm. $d < R$: cắt nhau (2 điểm chung) · $d = R$: tiếp xúc (1 điểm chung) · $d > R$: không giao nhau. d là độ dài đoạn vuông góc OH , không phải khoảng cách từ O tới một điểm bất kì trên đường thẳng.

Bài 1.

a) $d = 4 < 6 = R$. Đáp án: **Cắt nhau**

b) $d = 6 = R$. Đáp án: **Tiếp xúc**

c) $d = 7,5 > 6 = R$. Đáp án: **Không giao nhau**

Bài 2. Mai sai vì đã so d với đường kính. Bán kính $R = 14 : 2 = 7$ (cm) $= d$ nên α tiếp xúc với đường tròn.

Đáp án: **Sai – α tiếp xúc với đường tròn**

Bài 3. Không. OM chỉ là khoảng cách từ O tới một điểm của α ; khoảng cách từ O tới α là đoạn vuông góc $OH \leq OM = 8$. Nếu $OH < 5$ thì α vẫn cắt đường tròn, nếu $OH = 5$ thì tiếp xúc.

Đáp án: **Không kết luận được**

Bài 4. Kẻ $OH \perp AB$ thì $OH = 6$ cm. Tam giác OAB cân tại O ($OA = OB$) nên H là trung điểm của AB . Tam giác OHA vuông tại H : $AH^2 = OA^2 - OH^2 = 100 - 36 = 64$, $AH = 8$ cm. Vậy $AB = 2 \cdot 8 = 16$ (cm).

Đáp án: **$AB = 16$ cm**

Bài 5. Tiếp xúc nên $R = d = 4,5$ cm; đường kính $= 2 \cdot 4,5 = 9$ cm. Đáp án: **$R = 4,5$ cm, đường kính 9 cm**

DẠNG 2. Chứng minh một đường thẳng là tiếp tuyến

Cách làm. Dấu hiệu: $A \in (O)$ và $\alpha \perp OA$ tại A thì α là tiếp tuyến. Chỉ đi qua A thôi là chưa đủ. Kiểm tra góc vuông: nếu $OA^2 + AM^2 = OM^2$ thì góc $OAM = 90^\circ$ (Pythagore đảo).

Bài 6.

a) $OA^2 + AM^2 = 400 + 441 = 841 = 29^2 = OM^2$ nên góc $OAM = 90^\circ$, $MA \perp OA$ tại A . Vậy MA là tiếp tuyến. Đáp án: **Có, MA là tiếp tuyến**

b) $OA^2 + AN^2 = 36 + 64 = 100 \neq 121 = ON^2$ nên góc OAN không vuông. NA đi qua A nhưng không vuông góc với OA , nên cắt đường tròn thêm một điểm: không phải tiếp tuyến. Đáp án: **Không phải tiếp tuyến**

Bài 7. A thuộc đường tròn $(C; CA)$ (vì CA là bán kính). Góc $BAC = 90^\circ$ nên $BA \perp CA$ tại A . Theo dấu hiệu nhận biết, BA là tiếp tuyến của $(C; CA)$ tại A .

Đáp án: **$BA \perp CA$ tại $A \in (C)$ nên là tiếp tuyến**

DẠNG 3. Hai tiếp tuyến cắt nhau

Cách làm. MA, MB là hai tiếp tuyến của (O) tại A, B thì $OA \perp MA, OB \perp MB, MA = MB, MO$ là tia phân giác của góc AMB, OM là tia phân giác của góc AOB .

Bài 8.

a) Tam giác OAM vuông tại A : $MA^2 = OM^2 - OA^2 = 169 - 25 = 144, MA = 12$ cm.
 $MB = MA = 12$ cm. Đáp án: **$MA = MB = 12$ cm**

b) $OM^2 = OA^2 + MA^2 = 36 + 64 = 100, OM = 10$ cm. $MB = MA = 8$ cm. Chu vi $OAMB = 6 + 8 + 8 + 6 = 28$ (cm). Đáp án: **$OM = 10$ cm, $MB = 8$ cm, chu vi 28 cm**

c) MO là tia phân giác nên góc $AMO = 30^\circ$; tam giác OAM vuông tại A nên góc $AOM = 60^\circ$. OM là tia phân giác của góc AOB nên góc $AOB = 120^\circ$. $\sin 30^\circ = \frac{OA}{OM}$
nên $OM = 4 : \frac{1}{2} = 8$ (cm). Đáp án: **Góc $AOB = 120^\circ, OM = 8$ cm**

Bài 9. MA, MB là hai tiếp tuyến cắt nhau tại M nên $OA \perp MA$ và $MA = MB$. Tam giác OAM vuông tại A : $MA^2 = OM^2 - OA^2 = 39^2 - 15^2 = 1521 - 225 = 1296, MA = 36$ cm. Vậy $MA + MB = 2 \cdot 36 = 72$ (cm).

Đáp án: **$MA + MB = 72$ cm**