



大招 动态角旋转问题



模型介绍

★旋转动角问题三步解题技巧总结

☑一. 根据题意找到目标角度

☑二. 表示出目标角度

1. 角度一边动另一边不动, 角度变大: 目标角 = 起始角 + 速度 × 时间

2. 角度一边动另一边不动, 角度变小: 目标角 = 起始角 - 速度 × 时间

3. 角度一边动另一边不动, 角度先变小后变大:

变小: 目标角 = 起始角 - 速度 × 时间

变大: 目标角 = 速度 × 时间 - 起始角

4. 角度两边都动, 运动方向相同且变大

目标角 = 起始角 + 速度差 × 时间

5. 角度两边都动, 运动方向相同且变小

目标角 = 起始角 - 速度差 × 时间

6. 角度两边都动, 运动方向相反

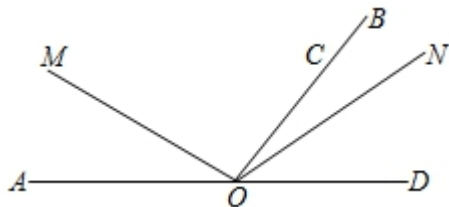
目标角 = 起始角 + 速度和 × 时间

☑三. 根据题意列方程求解



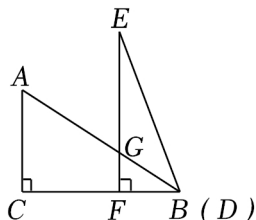
例题精讲

【例 1】. 如图，已知 $\angle AOB=126^\circ$ ， $\angle COD=54^\circ$ ， OM 在 $\angle AOC$ 内， ON 在 $\angle BOD$ 内， $\angle AOM=\frac{1}{3}\angle AOC$ ， $\angle BON=\frac{1}{3}\angle BOD$ ，当 OC 边与 OB 边重合时， $\angle COD$ 从图中的位置绕点 O 顺时针旋转 n° ($0 < n < 126$)，则 $n^\circ =$ _____ 时， $\angle MON=2\angle BOC$.



►变式训练

【变式 1-1】. 已知两个完全相同的直角三角形纸片 $\triangle ABC$ 、 $\triangle DEF$ ，如图放置，点 B 、 D 重合，点 F 在 BC 上， AB 与 EF 交于点 G 。 $\angle C = \angle EFB = 90^\circ$ ， $\angle E = \angle ABC = 30^\circ$ ，现将图中的 $\triangle ABC$ 绕点 F 按每秒 15° 的速度沿逆时针方向旋转 180° ，在旋转的过程中， $\triangle ABC$ 恰有一边与 DE 平行的时间为 _____ 秒。



【变式 1-2】. 如图 1，射线 OC 在 $\angle AOB$ 的内部，图中共有 3 个角： $\angle AOB$ ， $\angle AOC$ 和 $\angle BOC$ ，若其中有一个角的度数是另一个角度数的两倍，则称射线 OC 是 $\angle AOB$ 的“巧分线”。如图 2，若 $\angle MPN=75^\circ$ ，且射线 PQ 绕点 P 从 PN 位置开始，以每秒 15° 的速度逆时针旋转，射线 PM 同时绕点 P 以每秒 5° 的

速度逆时针旋转，当 PQ 与 PN 成 180° 时， PQ 与 PM 同时停止旋转，设旋转的时间为 t 秒。当射线 PQ 是 $\angle MPN$ 的“巧分线”时， t 的值为_____。

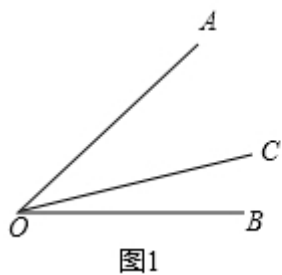


图1

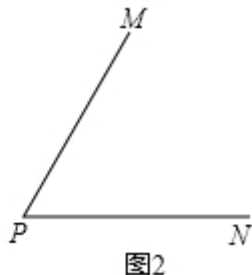


图2

【例 2】 一副三角板按图 1 方式拼接在一起，其中边 OA ， OC 与直线 EF 重合， $\angle AOB=45^\circ$ ， $\angle COD=60^\circ$ ，保持三角板 COD 不动，将三角板 AOB 绕着点 O 顺时针旋转一个角度 α ，（如图 2），在转动过程中两块三角板都在直线 EF 的上方，当 OB 平分由 OA ， OC ， OD 其中任意两边组成的角时， α 的值为_____。

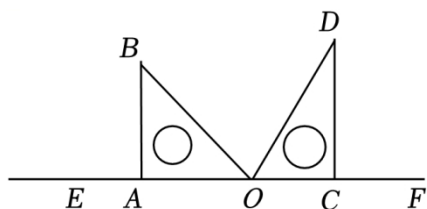


图1

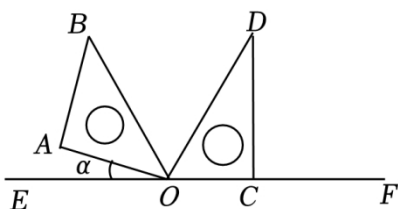


图2

►变式训练

【变式 2-1】 将一副直角三角板 ABC ， ADE 按如图 1 叠加放置，其中 B 与 E 重合， $\angle BAC=45^\circ$ ， $\angle BAD=30^\circ$ 。将三角板 ADE 从图 1 位置开始绕点 A 顺时针旋转，并记 AM ， AN 分别为 $\angle BAE$ ， $\angle CAD$ 的平分线，当三角板 ADE 旋转至如图 2 的位置时， $\angle MAN$ 的度数为_____°。

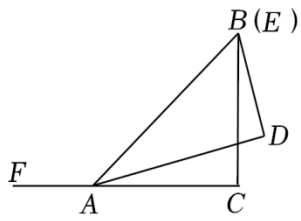


图1

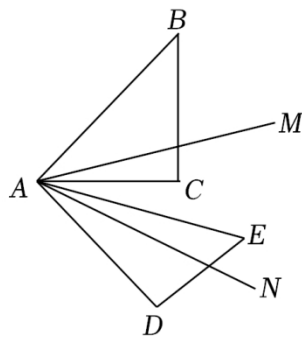
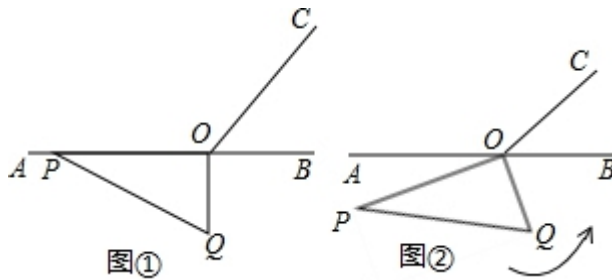


图2

【变式 2-2】 如图①， O 为直线 AB 上一点作射线 OC ，使 $\angle AOC = 120^\circ$ ，将一个直角三角尺如图摆放，直角顶点在点 O 处，一条直角边 OP 在射线 OA 上，将图①中的三角尺绕点 O 以每秒 5° 的速度按逆时针方向旋转（如图②所示），在旋转一周的过程中第 t 秒时， OQ 所在直线恰好平分 $\angle BOC$ ，则 t 的值



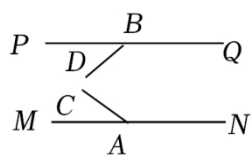
为_____.





实战演练

1. 如图，已知 $PQ \parallel MN$ ，点 A, B 分别在 MN, PQ 上，射线 AC 自射线 AM 的位置开始，以每秒 3° 的速度绕点 A 顺时针旋转至 AN 便立即逆时针回转，射线 BD 自射线 BP 的位置开始，以每秒 1° 的速度绕点 B 逆时针旋转至 BQ 后停止运动。若射线 BD 先转动 30 秒，射线 AM 才开始转动，当射线 AC, BD 互相平行时，射线 AC 的旋转时间为 _____ 秒。



2. 如图 1，直线 ED 上有一点 O ，过点 O 在直线 ED 上方作射线 OC ，将一直角三角板 AOB ($\angle OAB = 30^\circ$) 的直角顶点放在点 O 处，一条直角边 OA 在射线 OD 上，另一边 OB 在直线 ED 上方，将直角三角板绕着点 O 按每秒 10° 的速度逆时针旋转一周，旋转时间为 t 秒。若射线 OC 的位置保持不变，且 $\angle COE = 140^\circ$ 。则在旋转过程中，如图 2，当 $t =$ _____ 秒时，射线 OA, OC 与 OD 中的某一条射线恰好是另两条射线所夹角的平分线。

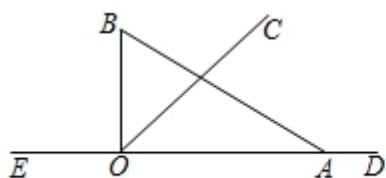


图 1

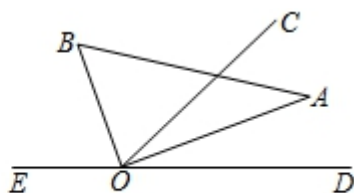


图 2

3. 如图 1，已知 $\angle ABC = 50^\circ$ ，有一个三角板 BDE 与 $\angle ABC$ 共用一个顶点 B ，其中 $\angle EBD = 45^\circ$ 。

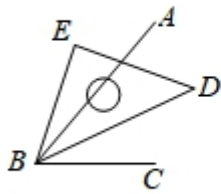


图1

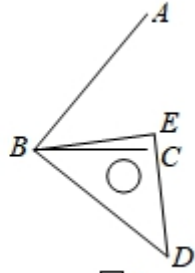
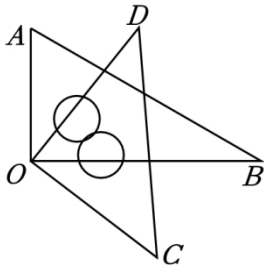


图2

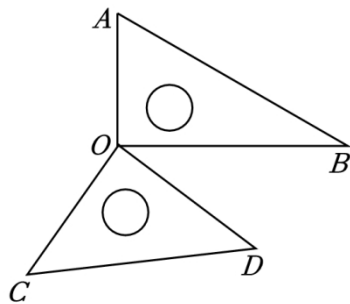
- (1) 若 BD 平分 $\angle ABC$, 求 $\angle EBC$ 的度数;
- (2) 如图2, 将三角板绕着点 B 顺时针旋转 α 度 ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$), 当 $AB \perp BD$ 时, 求 $\angle EBC$ 的度数.

4. 将一副三角板叠放在一起, 使直角顶点重合于点 O .

- (1) 如图1, 若 $\angle AOD = 35^\circ$, 求 $\angle BOC$ 的度数;
- (2) 如图(1), 求 $\angle BOD + \angle AOC$ 的度数;
- (3) 如图(2)若三角板 AOB 保持不动, 将三角板 COD 的边 OD 与边 OA 重合, 然后将其绕点 O 旋转. 试猜想在旋转过程中, $\angle AOC$ 与 $\angle BOD$ 有何数量关系? 请说明理由.



图(1)



图(2)

5. 已知 $\angle AOB = 60^\circ$, OM 平分 $\angle AOC$, ON 平分 $\angle BOC$, 求:

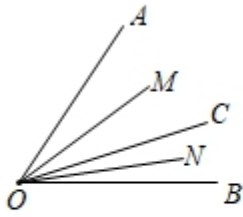


图1

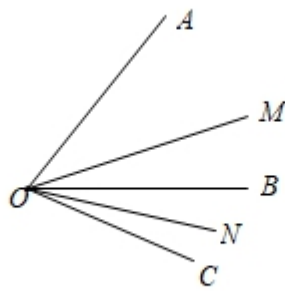


图2

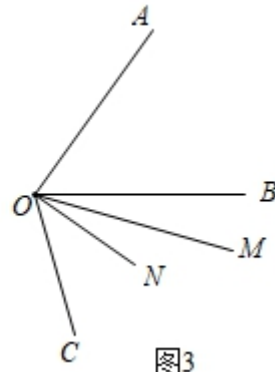


图3

(1) 如图 1, OC 为 $\angle AOB$ 内部任意一条射线, 求 $\angle MON =$ _____;

(2) 如图 2, 当 OC 旋转到 $\angle AOB$ 的外部时, $\angle MON$ 的度数会发生变化吗? 请说明原因;

(3) 如图 3, 当 OC 旋转到 $\angle AOB$ ($\angle BOC < 120^\circ$) 的外部且射线 OC 在 OB 的下方时, OM 平分 $\angle AOC$, 射线 ON 在 $\angle BOC$ 内部, $\angle NOC = \frac{1}{4} \angle BOC$, 求 $\angle COM - \frac{2}{3} \angle BON$ 的值?

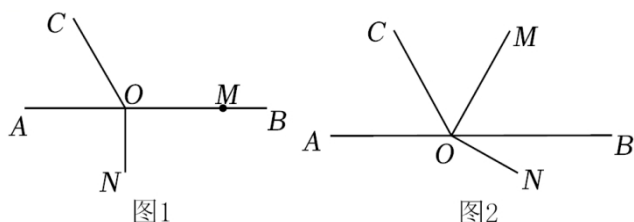
6. 如图 1, 点 O 为直线 AB 上一点, 过点 O 作射线 OC , 使 $\angle AOC : \angle BOC = 1 : 2$, $\angle MON$ 的一边 OM 在

射线 OB 上, 另一边 ON 在直线 AB 的下方, 且 $\angle MON=90^\circ$.

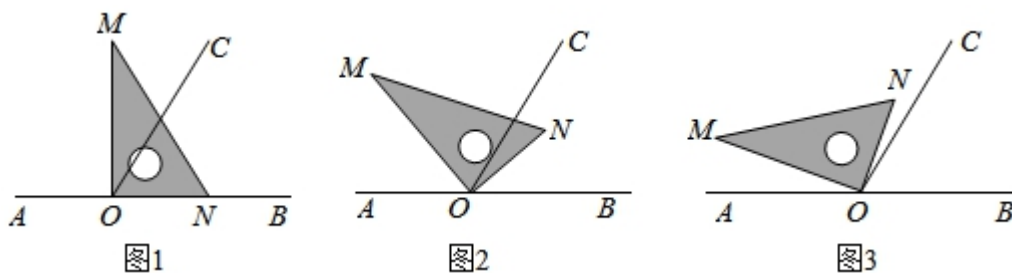
(1) 如图 1, 求 $\angle CON$ 的度数;

(2) 将图 1 中的 $\angle MON$ 绕点 O 以每秒 20° 的速度沿逆时针方向旋转一周, 在旋转的过程中, 如图 2, 若直线 ON 恰好平分锐角 $\angle AOC$, 求 $\angle MON$ 所运动的时间 t 值;

(3) 在 (2) 的条件下, 当 $\angle AOC$ 与 $\angle NOC$ 互余时, 求出 $\angle BOC$ 与 $\angle MOC$ 之间的数量关系.



7. 点 O 直线 AB 上一点, 过点 O 作射线 OC , 使得 $\angle BOC=65^\circ$, 将一直角三角板的直角顶点放在点 O 处.



(1) 如图 1, 将三角板 MON 的一边 ON 与射线 OB 重合时, 求 $\angle MOC$ 的度数;

(2) 如图 2, 将三角板 MON 绕点 O 逆时针旋转一定角度, 此时 OC 是 $\angle MOB$ 的平分线, 求 $\angle BON$ 和 $\angle CON$ 的度数;

(3) 将三角板 MON 绕点 O 逆时针旋转至图 3 时, $\angle NOC=\frac{1}{4}\angle AOM$, 求 $\angle NOB$ 的度数.

8. 以直线 AB 上一点 O 为端点作射线 OC , 使 $\angle BOC=40^\circ$, 将一个直角三角板的直角顶点放在 O 处, 即

$\angle DOE = 90^\circ$.

(1) 如图 1, 若直角三角板 DOE 的一边 OE 放在射线 OA 上, 求 $\angle COD$ 的度数;

(2) 如图 2, 将直角三角板 DOE 绕点 O 顺时针转动到某个位置, 若 OE 恰好平分 $\angle AOC$, 求 $\angle COD$ 的度数;

(3) 将直角三角板 DOE 绕点 O 顺时针转动 (OD 与 OB 重合时为停止) 的过程中, 恰好 $\angle COD = \frac{1}{3} \angle AOE$, 求此时 $\angle BOD$ 的度数.

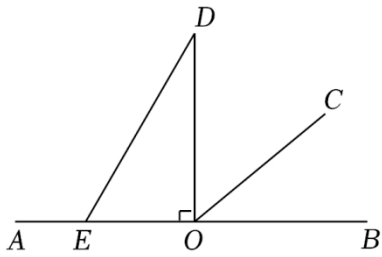


图1

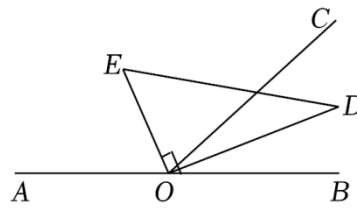
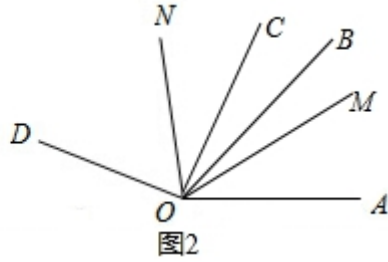
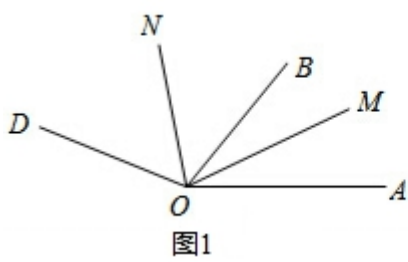


图2

9. 已知 $\angle AOD = 160^\circ$, OB 、 OC 、 OM 、 ON 是 $\angle AOD$ 内的射线.



(1) 如图1, 若 OM 平分 $\angle AOB$, ON 平分 $\angle BOD$. 当 OB 绕点 O 在 $\angle AOD$ 内旋转时, 求 $\angle MON$ 的大小;

(2) 如图2, 若 $\angle BOC = 20^\circ$, OM 平分 $\angle AOC$, ON 平分 $\angle BOD$. 当 $\angle BOC$ 绕点 O 在 $\angle AOD$ 内旋转时, 求 $\angle MON$ 的大小;

(3) 在(2)的条件下, 若 $\angle AOB = 10^\circ$, 当 $\angle BOC$ 在 $\angle AOD$ 内绕着点 O 以 2 度/秒的速度逆时针旋转 t 秒时, $\angle AOM = \frac{2}{3} \angle DON$. 求 t 的值.

10. 点 O 为直线 AB 上一点, 过点 O 作射线 OC , 使 $\angle BOC = 65^\circ$, 将一直角三角板的直角顶点放在点 O

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/108101123132006040>