

## 专题 04 几何图形初步 (5 个考点清单+14 种题型解读)

### 考点清单

目录

【考点题型一】几何体的识别	4
【考点题型二】立体图形的分类	6
【考点题型三】动态认识点、线、面、体	8
【考点题型四】直线、射线、线段的相关概念	11
【考点题型五】线段和直线的基本性质问题	13
【考点题型六】角的表示方法	16
【考点题型七】方位角问题	18
【考点题型八】钟面角问题	21
【考点题型九】求一个角的余角、补角	23
【考点题型十】三角板中角度计算问题	25
【考点题型十一】尺规作线段或角	27
【考点题型十二】与线段及线段中点有关的计算	32
【考点题型十三】与余角、补角有关的计算	37
【考点题型十四】与角平分线有关的计算问题	41

#### 【知识点 01】立体图形的认识

1. 有些几何图形(如长方体、正方体、圆柱、圆锥、棱柱、棱锥、球等)的各部分不都在同一个平面内,这就是立体图形.
2. 立体图形分类:除了按照柱体、锥体、球分类,也可以按照围成几何体的面是否有曲面划分:①有曲面:圆柱、圆锥、球等;②没有曲面:棱柱、棱锥等.
3. 棱柱的有关概念及其特征:
  - ①在棱柱中,相邻两个面的交线叫做棱,相邻两个侧面的交线叫做侧棱,棱柱所有侧棱长都相等,棱柱的上下底面的形状、大小相同,并且都是多边形;棱柱的侧面形状都是平行四边形.
  - ②棱柱的顶点数、棱数和面数之间的关系:底面多边形的边数  $n$  确定该棱柱是  $n$  棱柱,它有  $2n$  个顶点,  $3n$  条棱,  $n$  条侧棱,有  $n+2$  个面,  $n$  个侧面.

## 【知识点 02】点、线、面、体的关系

- ①体与体相交成面，面与面相交成线，线与线相交成点.
- ②点动成线，线动成面，面动成体.
- ③点、线、面、体组成几何图形，点、线、面、体的运动组成了多姿多彩的图形世界.

## 【知识点 03】线段、射线、直线

### 1. 直线，射线与线段的区别与联系

名称 类别	直线	射线	线段
图形			
表示方法	①两个大写字母; ②一个小写字母	两个大写字母,表示 端点的字母在前	①表示两端点的两 个大写字母;②一个 小写字母
端点个数	无	1 个	2 个
延伸性	向两方无限延伸	向一方无限延伸	不可延伸
性质	两点确定一条直线		两点之间,线段最短
度量	不可以	不可以	可以
作图叙述	过 A、B 作直线 AB	以 A 为端点作射线 AB	连接 AB

### 2. 基本性质

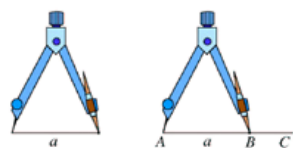
- (1) 直线的性质：两点确定一条直线. (2) 线段的性质：两点之间，线段最短.

要点诠释：

- ①本知识点可用来解释很多生活中的现象. 如：要在墙上固定一个木条，只要两个钉子就可以了，因为如果把木条看作一条直线，那么两点可确定一条直线.
- ②连接两点间的线段的长度，叫做两点间的距离.

### 3. 画一条线段等于已知线段

- (1) 度量法：可用直尺先量出线段的长度，再画一条等于这个长度的线段.
- (2) 用尺规作图法：用圆规在射线  $AC$  上截取  $AB = a$ ，如下图：



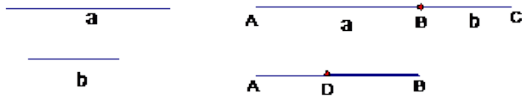
### 4. 线段的比较与运算

- (1) 线段的比较：

比较两条线段的长短，常用两种方法，一种是度量法；一种是叠合法.

- (2) 线段的和与差：

如下图，有  $AB + BC = AC$ ，或  $AC = a + b$ ； $AD = AB - BD$ .



(3) 线段的中点:

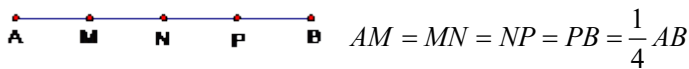
把一条线段分成两条相等线段的点, 叫做线段的中点. 如下图, 有:  $AM = MB = \frac{1}{2} AB$



要点诠释:

① 线段中点的等价表述: 如图, 点  $M$  在线段上, 且有  $AM = \frac{1}{2} AB$ , 则点  $M$  为线段  $AB$  的中点.

② 除线段的中点 (即二等分点) 外, 类似的还有线段的三等分点、四等分点等. 如下图, 点  $M, N, P$  均为线段  $AB$  的四等分点.



### 【知识点 04】角与角的和差

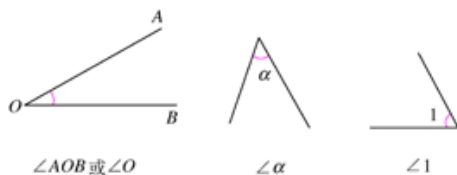
#### 1. 角的定义与换算

##### (1) 角的定义

1. 角的定义: 角也可以看成是一条射线绕着它的一个端点旋转到另一个位置所成的图形.
2. 角的定义: 有公共端点的两条射线组成的图形叫做角, 这个公共端点是角的顶点, 这两条射线是角的两条边; 此外, 角也可以看作由一条射线绕着它的端点旋转而形成的图形.

##### (2) 角的表示方法

角通常有三种表示方法: 一是用三个大写英文字母表示, 二是用角的顶点的一个大写英文字母表示, 三是用一个小写希腊字母或一个数字表示. 例如下图:



要点诠释: (1) 用三个字母表示角时, 表示顶点的字母必须写在另两个字母的中间. 如  $\angle AOB$ ;

(2) 在不引起混淆的情况下, 角还可以用它的顶点字母来表示. 如  $\angle A$ ;

(3) 角可以用希腊字母来表示, 一般地, 用希腊字母表示一个角时, 需在角内靠近顶点处

画上弧线. 如 $\angle\alpha$ ;

(4) 角可以用一个数字来表示, 一般地, 用一个数字表示一个角时, 需在角内靠近顶点处画上弧线. 如 $\angle 1$ .

(3) 角度制及角度的换算

1 周角 $=360^\circ$ , 1 平角 $=180^\circ$ ,  $1^\circ=60'$ ,  $1'=60''$ , 以度、分、秒为单位的角的度量制, 叫做角度制.

要点诠释:

①度、分、秒的换算是 60 进制, 与时间中的小时分钟秒的换算相同.

②度分秒之间的转化方法: 由度化为度分秒的形式(即从高级单位向低级单位转化)时用乘法逐级进行; 由度分秒的形式化成度(即低级单位向高级单位转化)时用除法逐级进行.

③同种形式相加减: 度加(减)度, 分加(减)分, 秒加(减)秒; 超 60 进一, 减一成 60.

(4) 角的分类

$\angle\beta$	锐角	直角	钝角	平角	周角
范围	$0 < \angle\beta < 90^\circ$	$\angle\beta = 90^\circ$	$90^\circ < \angle\beta < 180^\circ$	$\angle\beta = 180^\circ$	$\angle\beta = 360^\circ$

(5) 画一个角等于已知角

(1) 借助三角尺能画出  $15^\circ$  的倍数的角, 在  $0\sim 180^\circ$  之间共能画出 11 个角.

(2) 借助量角器能画出给定度数的角.

(3) 用尺规作图法.

2. 角的比较与运算

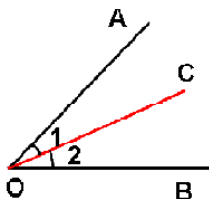
(1) 角的比较方法: ①度量法; ②叠合法.

(2) 角的平分线:

从一个角的顶点出发, 把这个角分成相等的两个角的射线, 叫做这个角的平分线, 例如: 如

下图, 因为  $OC$  是  $\angle AOB$  的平分线, 所以  $\angle 1 = \angle 2 = \frac{1}{2} \angle AOB$ , 或  $\angle AOB = 2\angle 1 = 2\angle 2$ . 类似地, 还有

角的三等分线等.



## 【知识点 05】余角、补角

### 1. 余角、补角

余角：如果两个角的和是一个直角，那么这两个角互为余角。

补角：如果两个角的和是一个平角，那么这两个角互为补角。

(1) 若 $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ ，则 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 互为余角。其中 $\angle 1$ 是 $\angle 2$ 的余角， $\angle 2$ 是 $\angle 1$ 的余角。

(2) 若 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ ，则 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 互为补角。其中 $\angle 1$ 是 $\angle 2$ 的补角， $\angle 2$ 是 $\angle 1$ 的补角。

(3) 结论：同角(或等角)的余角相等；同角(或等角)的补角相等。

要点诠释：

①余角(或补角)是两个角的关系，是成对出现的，单独一个角不能称其为余角(或补角)。

②一个角的余角(或补角)可以不止一个，但是它们的度数是相同的。

③只考虑数量关系，与位置无关。

④“等角是相等的几个角”，而“同角是同一个角”。

### 2. 方位角

以正北、正南方向为基准，描述物体运动的方向，这种表示方向的角叫做方位角。

要点诠释：

(1) 方位角还可以看成是将正北或正南的射线旋转一定角度而形成的。所以在应用中一要确定其始边是正北还是正南。二要确定其旋转方向是向东还是向西，三要确定旋转角度的大小。

(2) 北偏东 $45^\circ$ 通常叫做东北方向，北偏西 $45^\circ$ 通常叫做西北方向，南偏东 $45^\circ$ 通常叫做东南方向，南偏西 $45^\circ$ 通常叫做西南方向。

(3) 方位角在航行、测绘等实际生活中的应用十分广泛。

## 题型清单

### 【考点题型一】几何体的识别

#### 【例 1】

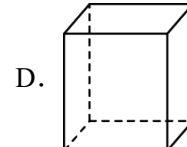
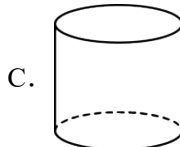
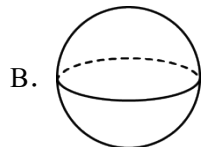
(23-24 七年级上·贵州贵阳·期末)

1. 下列物体的形状类似于圆柱的是 ( )



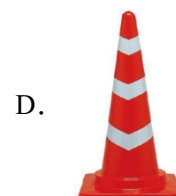
【变式 1-1】(23-24 七年级上·辽宁大连·期末)

2. 下面几何体中，是圆锥的为 ( )



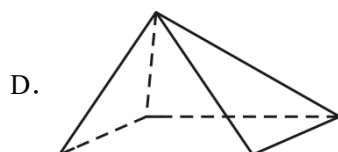
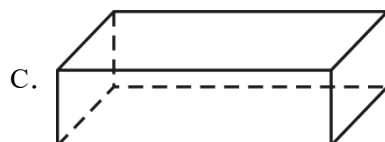
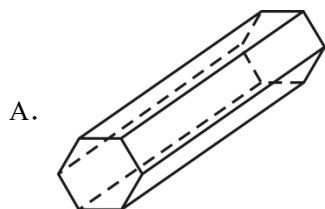
【变式 1-2】(23-24 七年级上·浙江台州·期末)

3. 下列实物中，能抽象成圆柱体的是 ( )



【变式 1-3】(23-24 七年级上·山西大同·期末)

4. 下列几何体中，属于棱锥的是 ( )



【变式 1-4】(23-24 七年级上·贵州六盘水·期末)

5. 下列学习或生活中的物品，它的形状可以近似的看作圆柱体的是 ( )

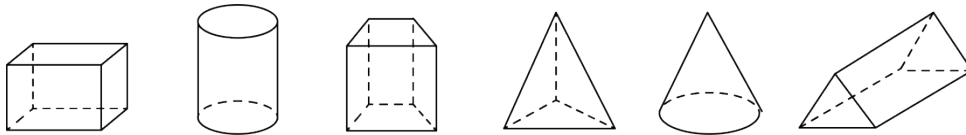


【考点题型二】立体图形的分类

【例 2】

(23-24 六年级上·山东泰安·期末)

6. 下面的几何体中，属于棱柱的有 ( )



A. 1 个                      B. 2 个                      C. 3 个                      D. 4 个

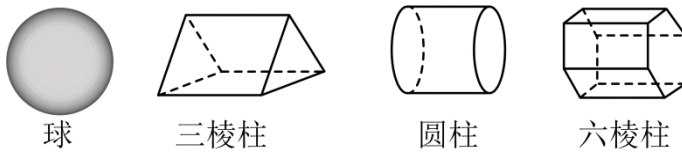
【变式 2-1】(23-24 七年级上·湖北孝感·期末)

7. 对于几种图形：①三角形；②长方形；③圆；④圆锥；⑤圆柱，其中属于立体图形的是 ( )

A. ①②③                      B. ③④⑤                      C. ④⑤                      D. ③④

【变式 2-2】(22-23 七年级上·湖北随州·期末)

8. 下列几何体中，含有曲面的有 ( )



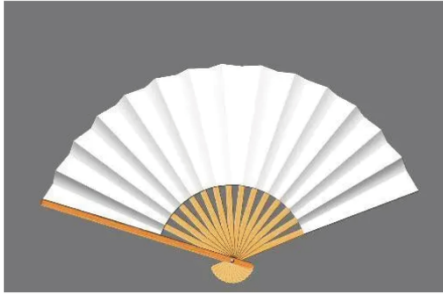
A. 1 个                      B. 2 个                      C. 3 个                      D. 4 个

【考点题型三】动态认识点、线、面、体

【例 3】

(23-24 七年级上·河南许昌·期末)

9. 中国扇文化有着深厚的文化底蕴；历来中国有“制扇王国”之称。如图，打开折扇时，随着扇骨的移动形成一个扇面，这种现象可以用数学原理解释为 ( )



- A. 点动成线      B. 线动成面      C. 面动成体      D. 两点确定一条直线

【变式 3-1】(23-24 七年级上·山东德州·期末)

10. 朱自清的《春》一文里，在描写春雨时有“像牛毛，像细丝，密密地斜织着”的语句，这里用数学的眼光来看其实是把雨滴看成了\_，把雨看成\_，说明\_ ( )

- A. 点；直线；点动成线      B. 点；线；点动成线  
C. 线；面；线动成面      D. 线；面；面动成体

【变式 3-2】(23-24 七年级上·安徽阜阳·期末)

11. 如图，由所给的平面图形绕虚线旋转一周，可得到的几何体是 ( )



- A.       B.       C.       D. 

【变式 3-3】(22-23 六年级上·山东东营·期末)

12. 小丽跟妈妈到银行办理业务，她发现银行大堂的旋转门内部是由三块宽为 2m、高为 3m 的玻璃隔板组成的。此情此景，让她想起了六年级数学第一章《丰富的图形世界》里的知识，她提出了以下问题，你能帮她解决吗？





(1)将此旋转门旋转一周，能形成的几何体是\_\_\_\_\_.

(2)这能说明的事实是\_\_\_\_\_ (选择正确的一项填入).

A. 点动成线 B. 线动成面 C. 面动成体

(3)求该旋转门旋转一周形成的几何体的体积. (边框及衔接处忽略不计，结果保留  $\pi$ )

【变式 3-4】(23-24 七年级上·云南文山·期末)

13. 已知长方形的长为  $a$ ，宽为  $b$ ，将其绕着它的一边所在的直线旋转一周，得到一个立体图形.

(1)用含  $a$ 、 $b$  的代数式表示这个立体几何的体积；(结果保留  $\pi$ )

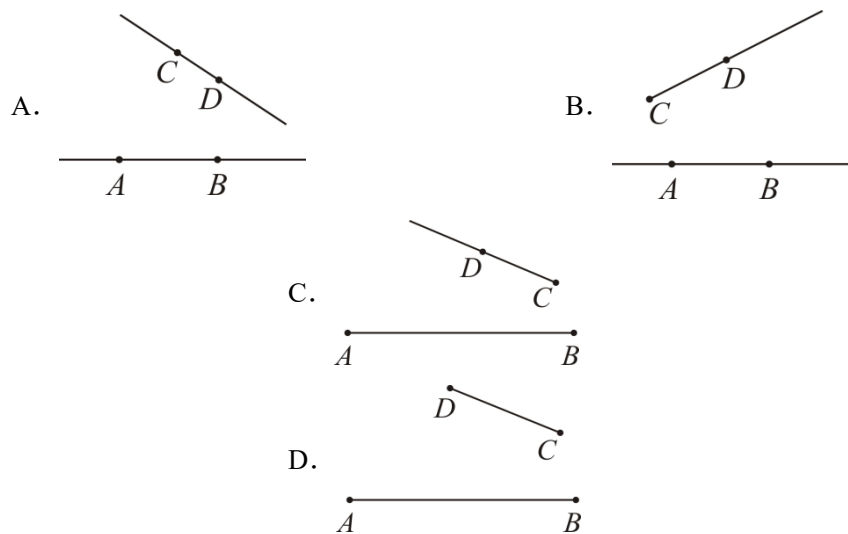
(2)若  $a = 3\text{cm}$ ， $b = 4\text{cm}$ ，求这个几何体的体积. ( $\pi$ 取 3)

【考点题型四】直线、射线、线段的相关概念

【例 4】

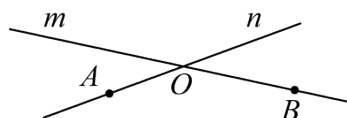
(23-24 七年级上·天津宁河·期末)

14. 下列直线、射线、线段中，能相交的是 ( )



【变式 4-1】(23-24 七年级上·河南平顶山·期末)

15. 如图，对于图中直线的描述，正确的是 ( )



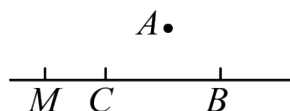
- A. 图中有直线  $mB$
- B. 图中有直线  $An$
- C. 直线  $Om$  与直线  $On$  交于点  $O$
- D. 直线  $OA$  与直线  $m$  交于点  $O$

【变式 4-2】(23-24 七年级上·福建三明·期末)

16. 下列关于作图的语句中，正确的是 ( )
- A. 画射线  $AB = 10\text{cm}$
  - B. 画直线  $OB = 10\text{cm}$
  - C. 画线段  $MN$ ，在线段  $MN$  上任取一点  $A$
  - D. 以点  $M$  为端点画射线  $AM$

【变式 4-3】(23-24 七年级上·河北沧州·期末)

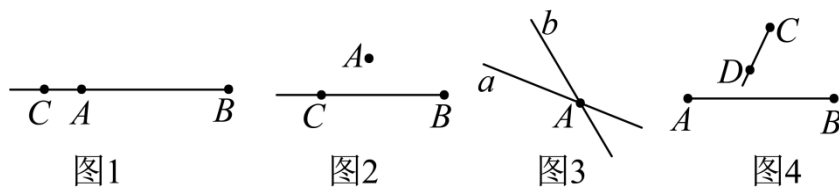
17. 如图，下面说法中不正确的是 ( )



- A. 点  $B$  在直线  $MC$  上
- B. 点  $A$  在直线  $BC$  外
- C. 点  $C$  在线段  $MB$  上
- D. 点  $M$  在线段  $BC$  上

【变式 4-4】(23-24 七年级上·河南新乡·期末)

18. 下列几何图形与相应语言描述相符的是 ( )



- A. 如图 1 所示，点  $C$  在线段  $BA$  上
- B. 如图 2 所示，射线  $BC$  经过点  $A$
- C. 如图 3 所示，直线  $a$  和直线  $b$  相交于点  $A$
- D. 如图 4 所示，射线  $CD$  和线段  $AB$  没有交点

### 【考点题型五】线段和直线的基本性质问题

【例 5】

(23-24 七年级上·广东汕头·期末)

19. 如图 1,  $A$ 、 $B$  两个村庄在一条河  $l$  (不计河的宽度) 的两侧，现要建一座码头，使它到  $A$ 、 $B$  两个村庄的距离之和最小. 如图 2, 连接  $AB$ , 与  $l$  交于点  $C$ , 则  $C$  点即为所求的码头的位置，这样做的理由是 ( )

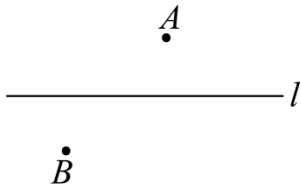


图1

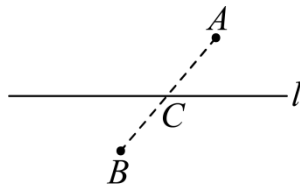


图2

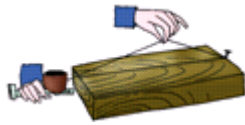
- A. 经过一点有无数条直线                      B. 两点确定一条直线  
C. 两直线相交只有一个交点                  D. 两点之间，线段最短

【变式 5-1】(23-24 七年级上·河南商丘·期末)

20. 纸翻花是我国传统的纸制工艺品，它花里有花，花中变花，花姿优美，栩栩如生，深受儿童的喜爱，转动翻花的花柄平面图形变换成不同的美丽的立体图形，这说明了\_\_\_\_\_.

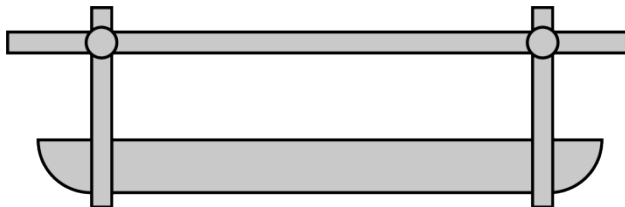
【变式 5-2】(23-24 七年级上·河南新乡·期末)

21. 如图，经过刨平的木板上的两个点，能弹出一条笔直的墨线，而且只能弹出一条墨线，能解释这一实际应用的数学知识是\_\_\_\_\_.



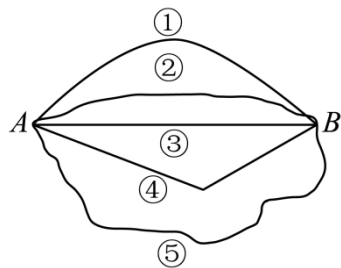
【变式 5-3】(23-24 七年级上·河南郑州·期末)

22. 如图，妙妙将一个衣架固定在墙上，她在衣架两端各用一个钉子进行固定。妙妙的操作可用数学原理解释为\_\_\_\_\_.



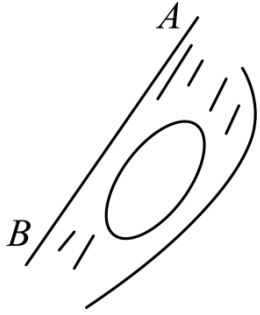
【变式 5-4】(23-24 七年级上·重庆南岸·期末)

23. 如图：已知从 A 地到 B 地共有五条路，小红应选择第\_\_\_\_\_路，用数学知识解释为：\_\_\_\_\_.



【变式 5-5】(23-24 七年级上·甘肃庆阳·期末)

24. 如图，把弯曲的河道改直，能够缩短航程，理由是\_\_\_\_\_.

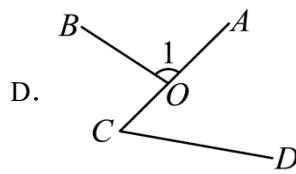
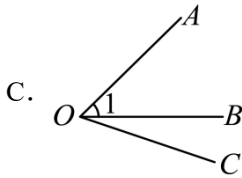
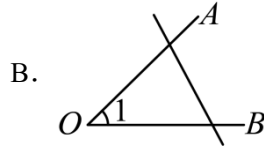
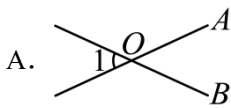


**【考点题型六】角的表示方法**

**【例 6】**

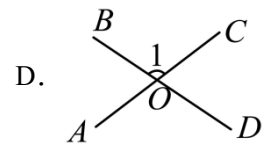
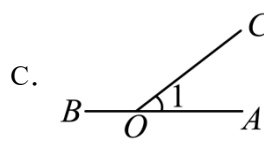
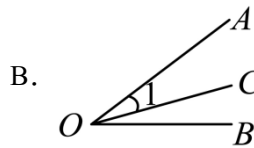
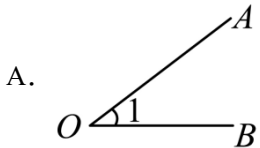
(23-24 七年级上·贵州六盘水·期末)

25. 下列四个图形中，能用  $\angle 1$ ， $\angle O$ ， $\angle AOB$  三种方法表示同一个角的是 ( )



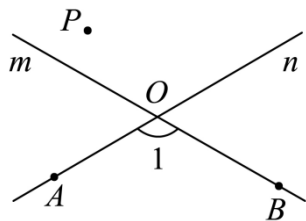
**【变式 6-1】**(23-24 七年级下·山东淄博·期末)

26. 下列图中的  $\angle 1$  也可以用  $\angle O$  表示的是 ( )



**【变式 6-2】**(23-24 七年级上·贵州安顺·期末)

27. 如图，下面的说法正确的是 ( )



A. 点  $P$  在直线  $m$  上

B. 直线  $m$  和  $n$  相交于点  $O$

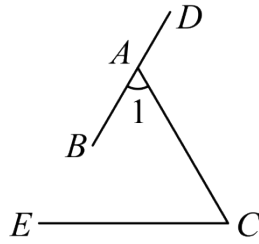
C.  $\angle 1$  可以表示成  $\angle AOB$  或  $\angle O$

D. 射线  $OA$  和射线  $AO$  表示同一条射线

**【变式 6-3】**(23-24 七年级上·贵州六盘水·期末)

28. 平板电脑支架方便用户在不同位置和角度观看平板电脑，如图是支架侧面的平画示意图，

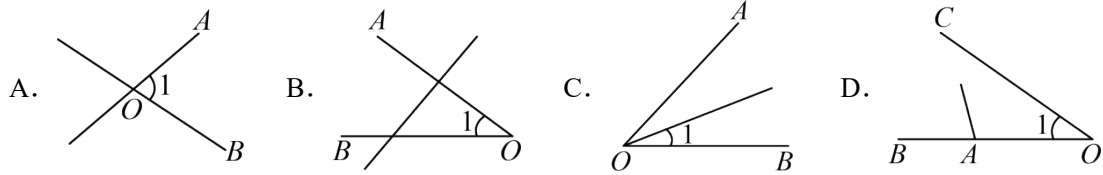
其中  $\angle 1$  还可以表示为 ( )



- A.  $\angle A$                       B.  $\angle DAC$                       C.  $\angle BAC$                       D.  $\angle ACE$

【变式 6-4】(23-24 七年级上·河南商丘·期末)

29. 下列四个图中, 能用  $\angle 1, \angle AOB, \angle O$  三种方法表示同一个角的是 ( )

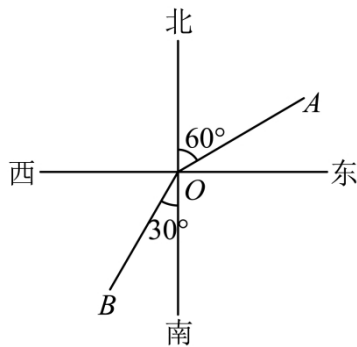


【考点题型七】方位角问题

【例 7】

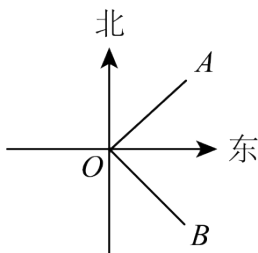
(24-25 七年级上·全国·期末)

30. 如图, 点  $A$  在点  $O$  的北偏东  $60^\circ$  方向上, 点  $B$  在点  $O$  的南偏西  $30^\circ$  方向上, 则  $\angle AOB$  的度数为\_\_\_.



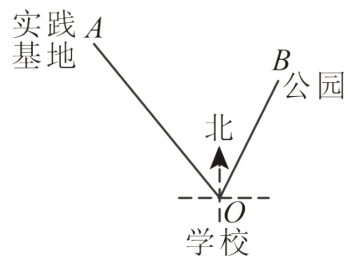
【变式 7-1】(22-23 七年级上·吉林长春·期末)

31. 如图,  $OA$  为北偏东  $35^\circ$  方向,  $\angle AOB = 89^\circ$ , 则  $OB$  的方向为\_\_\_\_\_.



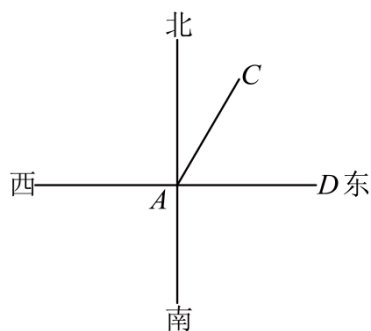
【变式 7-2】(23-24 六年级下·山东烟台·期末)

32. 如图，点  $A$ ， $B$ ， $O$  分别表示手绘地图中实践基地、公园、学校的大体位置．经测量  $\angle AOB = 65^\circ$ ，公园在学校的北偏东  $27^\circ$  方向，则实践基地在学校的\_\_\_\_\_方向．



【变式 7-3】(23-24 七年级上·福建泉州·期末)

33. 如图，若  $\angle CAD = 60^\circ$ ，在  $A$  处观察  $C$  的方位角是北偏东\_\_\_\_\_度．



【考点题型八】钟面角问题

【例 8】

(23-24 六年级下·黑龙江哈尔滨·期末)

34. 如图是一个时钟的钟面，此时钟面上的时间是下午 1 点 30 分，时钟的分针与时针所成的钝角的度数为\_\_\_\_\_度．



【变式 8-1】(23-24 七年级上·福建福州·期末)

35. 如图，8 时整，钟表的时针和分针构成的角的度数是\_\_\_\_\_°．



【变式 8-2】(23-24 六年级下·山东东营·期末)

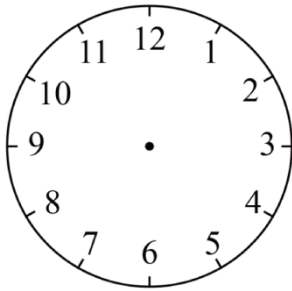
36. 钟表上显示的时间是 12 点 20 分, 此时时针与分针的夹角的度数是\_\_\_\_\_.

【变式 8-3】(23-24 七年级上·广东江门·期末)

37. 为了弘扬梁赞咏春文化, 某中学在 11 月 25 日上午 8:30 开展“咏春进校园”系列活动之咏春操比赛活动, 则该时刻钟表上时针与分针所夹的角为\_\_\_\_\_度.

【变式 8-4】(23-24 七年级上·江苏宿迁·期末)

38. “好习惯受益终身”, 每天早晨 6 点到 7 点之间都是七(1)班优优同学的“经典诵读”时间, 从 6 点起, 至少经过\_\_\_\_\_分钟, 时针与分针所形成的角度为  $90^\circ$ .



### 【考点题型九】求一个角的余角、补角

【例 9】

(23-24 七年级上·湖北孝感·期末)

39.  $48^\circ 6' 7''$  的余角是\_\_\_\_\_, 它的补角是\_\_\_\_\_.

【变式 9-1】(23-24 七年级上·江苏连云港·期末)

40. 已知  $\angle \alpha = 68^\circ 42'$ , 则  $\angle \alpha$  的余角为\_\_\_\_\_.

【变式 9-2】(23-24 七年级上·陕西西安·期末)

41. 已知  $\angle \alpha$  的度数是  $74^\circ 36'$ , 则  $\angle \alpha$  补角的度数是\_\_\_\_\_.

【变式 9-3】(23-24 七年级上·河北承德·期末)

42.  $\angle A = 30^\circ 30'$ , 则  $\angle A$  的余角为\_\_\_\_\_°,  $\angle A$  的补角为\_\_\_\_\_°.

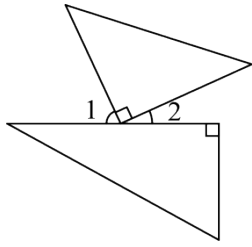
【变式 9-4】(23-24 七年级上·湖北襄阳·期末)

43. 已知  $\angle \alpha$  和  $\angle \beta$  互为补角, 并且  $\angle \beta$  的 2 倍比  $\angle \alpha$  小  $30^\circ$ , 则  $\angle \alpha =$ \_\_\_\_\_°.

### 【考点题型十】三角板中角度计算问题

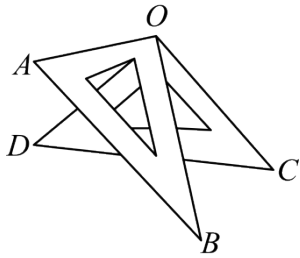
【例 10】(23-24 七年级上·贵州遵义·期末)

44. 将一副三角板按如图方式摆放在一起, 且  $\angle 1$  比  $\angle 2$  大  $28^\circ$ , 则  $\angle 2 =$ \_\_\_\_\_.



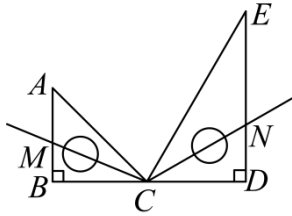
【变式 10-1】(23-24 七年级下·河南驻马店·期末)

45. 如图所示, 将一副三角尺叠放在一起, 使它们的直角顶点重合于点  $O$ . 若  $\angle BOD = 60^\circ$ , 则  $\angle AOC$  的度数为\_\_\_\_\_.



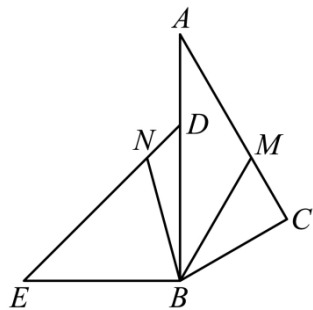
【变式 10-2】(23-24 七年级上·江苏南通·期末)

46. 把一副三角尺按如图所示拼在一起, 其中  $B, C, D$  三点在同一直线上,  $CM$  平分  $\angle ACB$ ,  $CN$  平分  $\angle DCE$ , 则  $\angle MCN =$ \_\_\_\_\_.



【变式 10-3】(23-24 七年级上·山西大同·期末)

47. 把一副三角尺  $ABC$  与  $BDE$  按如图所示那样拼在一起, 其中  $A, D, B$  三点在同一直线上,  $BM$  为  $\angle ABC$  的平分线,  $BN$  为  $\angle CBE$  的平分线, 则  $\angle MBN =$ \_\_\_\_\_.



【考点题型十一】尺规作线段或角

【例 11】(23-24 七年级上·甘肃庆阳·期末)

48. 如图, 平面上有四个点  $A, B, C, D$ , 读下列语句, 并画出符合下列所有要求的图形.



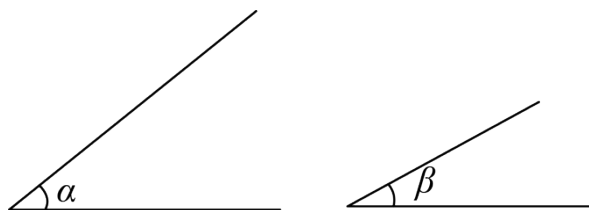


(1)画射线  $AD$ ，连接  $BC$ ，并与射线  $AD$  相交于点  $O$ ；

(2)画直线  $CD$ 。

【变式 11-1】(22-23 六年级下·山东淄博·期末)

49. 已知:  $\angle\alpha$ ,  $\angle\beta$ 。



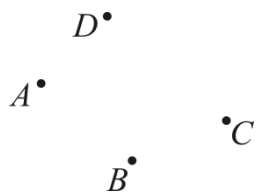
求作:  $\angle AOB$ , 使  $\angle AOB = 3\angle\beta - \angle\alpha$ 。

要求: 保留画图痕迹, 不写画法。

画图:

【变式 11-2】(23-24 七年级上·新疆喀什·期末)

50. 如图, 在平面上有  $A, B, C, D$  四点, 请按照下列语句画出图形。



(1)画直线  $AB$ ；

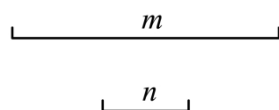
(2)画射线  $BD$ ；

(3)连接  $B, C$ ；

(4)线段  $AC$  和线段  $DB$  相交于点  $O$ 。

【变式 11-3】(23-24 七年级上·广东佛山·期末)

51. 已知线段  $m, n$  (其中  $m > n$ )。



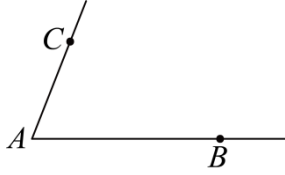
(1)尺规作图: 作线段  $AC = m - n$ , 其中  $AB = m, BC = n$  (保留作图痕迹, 不用写作法);

(2)在(1)的条件下, 点  $M$  是  $AB$  的中点, 点  $N$  是  $BC$  的中点, 当  $m = 3, n = 1$  时, 求线段  $MN$

的长.

【变式 11-4】(23-24 七年级上·河南郑州·期末)

52. 如图, 已知  $\angle CAB$ .



(1) 请用无刻度的直尺和圆规在线段  $AB$  的延长线上截取  $BD = AB$ , 连接  $DC$  (不写作法, 保留作图痕迹);

(2)  $AC + CD$        $AD$  (填“>”、“<”或“=”), 依据是\_\_\_\_\_;

(3) 若点  $E$  是射线  $AB$  上一点, 且  $AE = 10$ ,  $AB = 3$ , 求  $DE$  的长;

(4) 在 (3) 的条件下, 若点  $F$  在线段  $AE$  上, 且  $DF = 2$ , 请直接写出  $BF$  的值.

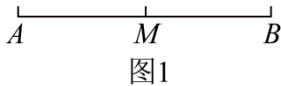
### 【考点题型十二】与线段及线段中点有关的计算

【例 12】(24-25 七年级上·全国·期末)

53. 追本溯源

题 (1) 来自于课本中的定义, 请你完成解答, 利用定义完成题 (2).

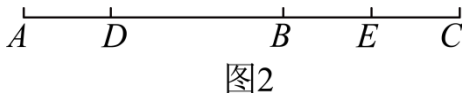
(1) 如图 1, 点  $M$  把线段  $AB$  分成相等的两条线段  $AM$  与  $MB$ , 点  $M$  叫做线段  $AB$  的     ,  
 $AM = MB = \frac{1}{2}AB$ .



拓展延伸

(2) 如图 2, 线段  $AC$  上依次有  $D, B, E$  三点,  $AD = \frac{1}{2}DB$ ,  $E$  是  $BC$  的中点,

$$BE = \frac{1}{5}AC = 2.$$

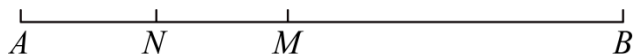


① 求线段  $AB$  的长;

② 求线段  $DE$  的长.

【变式 12-1】(23-24 六年级下·山东东营·期末)

54. 如图, 点  $M$  在线段  $AB$  上, 线段  $BM$  与  $AM$  的长度之比为  $5:4$ , 点  $N$  为线段  $AM$  的中点.

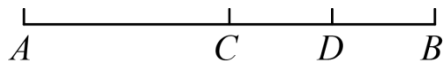


(1)若  $AB = 27\text{cm}$ ，求  $BN$  的长.

(2)在线段  $AB$  上作出一点  $E$ ，满足  $BM = 3EB$ ，若  $EB = t$ ，请直接写出  $AB$  的长（用含  $t$  的代数式表示）.

【变式 12-2】（23-24 七年级上·湖南娄底·期末）

55. 如图. 线段  $AB = 20$ ， $C$  是线段  $AB$  的中点， $D$  是线段  $BC$  的中点.

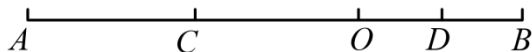


(1)求线段  $AD$  的长;

(2)在线段  $AB$  上有一点  $E$ ， $CE = \frac{1}{5}BC$ ，求  $AE$  的长.

【变式 12-3】（23-24 七年级上·河南商丘·期末）

56. 如图，点  $O$  是线段  $AB$  上一点， $C$ 、 $D$  分别是线段  $AO$ 、 $BO$  的中点，当  $AB = 12$  时，求线段  $CD$  的长度.



(1)下面是小丽的解答过程，请你补充完整.

解答过程

因为点  $C$ 、 $D$  分别是线段  $AO$ 、 $BO$  的中点，

$$\text{所以 } CO = \frac{1}{2}AO, \text{ ①}$$

$$DO = \frac{1}{2} \text{ ____}. \text{ ②}$$

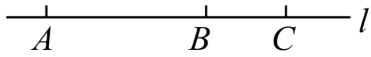
$$\text{①} + \text{②} \text{ 得, } CO + DO = \frac{1}{2}AO + \frac{1}{2} \text{ ____} = \frac{1}{2} \text{ ____} = \text{ ____}.$$

(2)小丽进行题后反思，提出新的问题：如果点  $O$  运动到线段  $AB$  的延长线上， $CD$  的长度是否会发生变化？请你画出示意图，并说明理由.

【变式 12-4】（23-24 七年级上·江苏常州·期末）

57. 直线  $l$  上的三个点  $A$ 、 $B$ 、 $C$ ，若满足  $BC = \frac{1}{2}AB$ ，则称点  $C$  是点  $A$  关于点  $B$  的“半距点”. 如图 1， $BC = \frac{1}{2}AB$ ，此时点  $C$  就是点  $A$  关于点  $B$  的一个“半距点”.

若  $M$ 、 $N$ 、 $P$  三个点在同一条直线  $m$  上，且点  $P$  是点  $M$  关于点  $N$  的“半距点”， $MN = 8\text{cm}$ .



图(1)

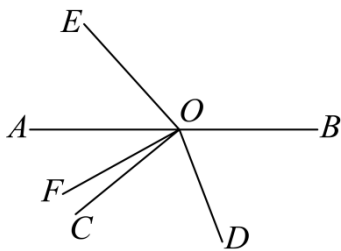
(1)  $NP = \underline{\quad}$  cm.  $MP = \underline{\quad}$  cm;

(2) 若点  $G$  也是直线  $m$  上一点, 且点  $G$  是线段  $MP$  的中点, 求线段  $GN$  的长度.

**【考点题型十三】与余角、补角有关的计算**

**【例 13】** (23-24 七年级上·云南红河·期末)

58. 如图, 点  $A$ 、 $O$ 、 $B$  在同一直线上,  $\angle BOD = 70^\circ$ ,  $OD$  平分  $\angle BOC$ ,  $OF$  平分  $\angle DOE$ ,  $\angle AOF = 30^\circ$ .



(1) 求  $\angle COF$  的度数;

(2) 判断  $\angle AOE$  与  $\angle AOC$  是否互余, 并说明理由.

**【变式 13-1】** (23-24 七年级上·天津津南·期末)

59.  $\angle AOB$  与  $\angle COD$  互为补角,  $OE$ 、 $OF$  分别平分  $\angle BOC$  与  $\angle AOD$  (题目中的涉及的角均指小于平角的角).

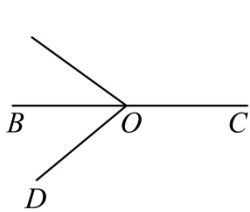


图1

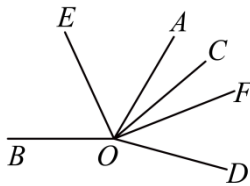


图2

(1) 如图 1, 当点  $B$ 、 $O$ 、 $C$  三点在一条直线上,

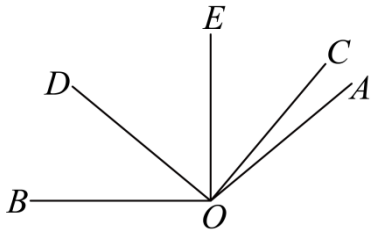
① 请找出图中与  $\angle BOD$  相等的一个角, 并说明理由;

② 若  $\angle AOB$  的度数比  $\angle COD$  的度数的一半小  $36^\circ$ , 求  $\angle AOC$  的度数.

(2) 如图 2, 当点  $B$ 、 $O$ 、 $C$  三点不在一条直线上, 求  $\angle EOF$  的度数.

**【变式 13-2】** (22-23 七年级上·河南洛阳·期末)

60. 如图, 已知  $\angle AOB = 140^\circ$ ,  $\angle COE$  与  $\angle DOE$  互余,  $OE$  平分  $\angle AOD$ .



- (1)若  $\angle COE = 40^\circ$ ，则  $\angle DOE = \underline{\quad}$ ，  $\angle BOD = \underline{\quad}$ ；  
 (2)设  $\angle COE = \alpha$ ，  $\angle BOD = \beta$ ，请探究  $\alpha$  与  $\beta$  之间的数量关系。

【变式 13-3】(23-24 七年级上·河南许昌·期末)

61. 如图，点  $O$  为直线  $AB$  上一点，将一个直角三角板  $OMN$  的直角顶点放在点  $O$  处，射线  $OC$  平分  $\angle MOB$ 。

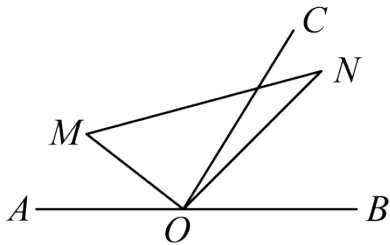


图1

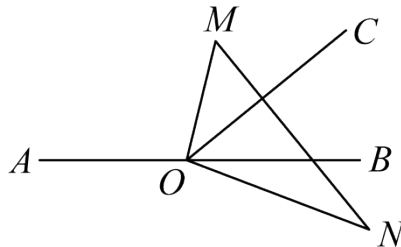


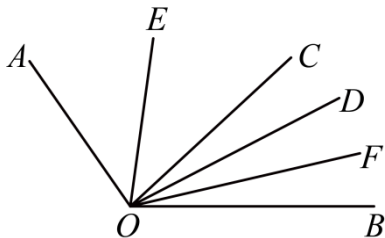
图2

- (1)如图 (1)，若  $\angle CON = 18^\circ$ ，则  $\angle AOM = \underline{\quad}$ ；  
 (2)在图 (1) 中，若  $\angle CON = \alpha$ ，求  $\angle AOM$  的度数 (用含  $\alpha$  的式子表示)；  
 (3)将图 (1) 中的直角三角板  $OMN$  绕顶点  $O$  旋转至图 (2) 的位置，若边  $OM$  在直线  $AB$  的上方，另一边  $ON$  在直线  $AB$  的下方，试探究  $\angle AOM$  和  $\angle CON$  之间的数量关系，并直接写出你的结论，不必说明理由。

【考点题型十四】与角平分线有关的计算问题

【例 14】(24-25 七年级上·辽宁·期末)

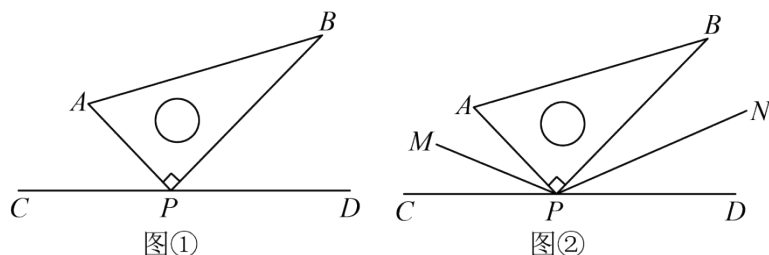
62. 如图，已知  $OC$ 、 $OD$  是  $\angle AOB$  内的两条射线， $OE$  平分  $\angle AOC$ ， $OF$  平分  $\angle BOD$ 。



- (1)若  $\angle AOB = 132^\circ$ ，  $\angle COD = 22^\circ$ ，求  $\angle EOF$  的度数；  
 (2)若  $\angle EOF = \alpha$ ，  $\angle COD = \beta$ ，求  $\angle AOB$  的度数。(用含  $\alpha$ 、 $\beta$  的代数式表示)

【变式 14-1】(23-24 七年级上·河北廊坊·期末)

63. 三角尺  $ABP$  的直角顶点  $P$  在直线  $CD$  上, 点  $A, B$  在直线  $CD$  的同侧.

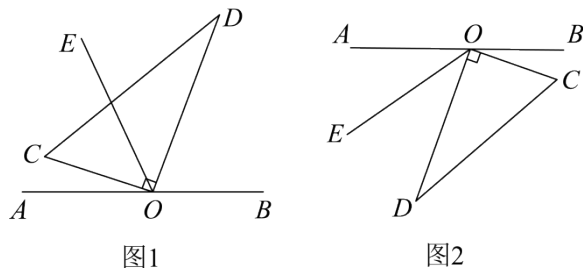


(1) 如图①, 若  $\angle APC = 40^\circ$ , 求  $\angle BPD$  的度数;

(2) 如图②, 若  $PM$  平分  $\angle APC$ ,  $PN$  平分  $\angle BPD$ , 求  $\angle MPN$  的度数.

【变式 14-2】(23-24 七年级上·山东济宁·期末)

64. 如图 1, 直角三角板  $COD$  的直角顶点  $O$  在直线  $AB$  上, 线段  $OC, OD$  是三角板的两条直角边, 射线  $OE$  是  $\angle AOD$  的平分线.



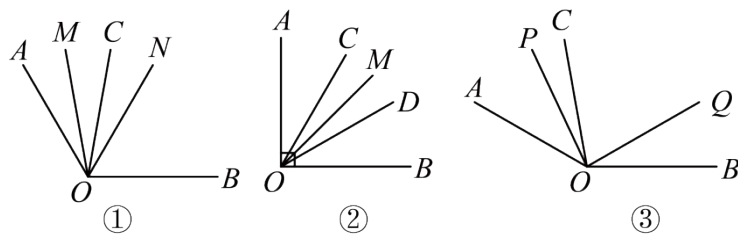
(1) 当  $\angle COE = 35^\circ$  时, 求  $\angle BOD$  的度数;

(2) 当  $\angle COE = \beta^\circ$  时, 求  $\angle BOD$  的度数; (用含  $\beta$  的式子表示);

(3) 当三角板绕点  $O$  逆时针旋转到图 2 位置时,  $\angle COE = \beta^\circ$ , 其它条件不变, 求  $\angle BOD$  的度数 (用含  $\beta$  的式子表示).

【变式 14-3】(23-24 七年级上·陕西渭南·期末)

65. 【问题背景】已知  $OC$  是  $\angle AOB$  内部的一条射线, 且  $\angle AOB = 3\angle AOC$ .



【问题再现】(1) 如图①, 若  $\angle AOB = 120^\circ$ ,  $OM$  平分  $\angle AOC$ ,  $ON$  平分  $\angle AOB$ , 求  $\angle MON$  的度数;

【问题推广】(2) 如图②,  $\angle AOB = 90^\circ$ , 从点  $O$  出发在  $\angle BOC$  内引射线  $OD$ , 满足  $\angle BOC - \angle AOC = \angle COD$ , 若  $OM$  平分  $\angle COD$ , 求  $\angle BOM$  的度数;

【拓展提升】(3) 如图③，在  $\angle AOC$  的内部作射线  $OP$ ，在  $\angle BOC$  的内部作射线  $OQ$ ，若  $\angle COP : \angle BOQ = 1 : 2$ ，求  $\angle AOP$  和  $\angle COQ$  的数量关系.





1. D

【分析】此题主要考查几何体的识别，解题的关键是熟知圆柱体的特点.

【详解】解：A 是长方体，B 是圆锥体，C 是球体，D 是圆柱体

故选 D.

2. A

【分析】本题主要考查的是几何体的有关知识，熟练掌握常见几何体的形状是解题的关键. 根据圆锥的定义即可求解.

【详解】A、该图形为圆锥，符合题意；

B、该图形为球体，不符合题意；

C、该图形为圆柱，不符合题意；

D、该图形为长方体，不符合题意；

故选：A.

3. C

【分析】本题考查圆柱体的识别，根据常见几何体的特征逐项判断即可.

【详解】解：A，抽象出来是六棱柱，不合题意；

B，抽象出来是球，不合题意；

C，抽象出来是圆柱，符合题意；

D，抽象出来是圆锥，不合题意；

故选：C.

4. D

【分析】本题考查的是棱锥的识别，掌握棱锥的概念是解题的关键；

根据棱锥的定义：如果一个多面体的一个面是多边形，其余各面是有一个公共顶点的三角形，那么这个多面体叫做棱锥，再逐一分析各选项即可得到答案；

【详解】解：A、是六棱柱，不符合棱锥的定义，故 A 不符合题意；

B、是圆锥，不符合棱锥的定义，故 B 不符合题意；

C、是长方体，不符合棱锥的定义，故 C 不符合题意；

D、是四棱锥，符合棱锥的定义，故 D 符合题意；

故选：D.

5. A

【分析】本题考查了立体图形的识别，注意几何体的分类，一般分为柱体、锥体和球，柱体

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/317122106140010006>