



# CONTENTS

## 第5章

## 相交线与平行线

5.1 相交线	
第2课时 垂线	B1
5.2 平行线及其判定	
第1课时 平行线	B3
第3课时 平行线的判定(2)	B5
5.3 平行线的性质	
第2课时 平行线的性质(2)	B7
第3课时 命题、定理、证明	B9
本章复习总结	B11

## 第六章

## 实数

6.1 平方根	
第2课时 平方根	B13
6.3 实数	B15

## 第七章

## 平面直角坐标系

7.1 平面直角坐标系	
第1课时 有序数对	B17
7.2 坐标方法的简单应用	
第1课时 用坐标表示地理位置	B19
专题训练(二) 平面直角坐标内点的坐标规律	..... B21

## 第八章

## 二元一次方程组

8.1 二元一次方程组	B23
8.2 消元——解二元一次方程组	
第2课时 加减消元法	B25
8.3 实际问题与二元一次方程组	
第2课时 实际问题与二元一次方程组(2)	..... B27
专题训练(三) 二元一次方程组的实际应用(1)	..... B29
本章复习总结	B31

## 第九章

## 不等式与不等式组

9.1 不等式	
第2课时 不等式的性质	B33
9.2 一元一次不等式	
第2课时 一元一次不等式的解法(2)	B35
9.3 一元一次不等式组	
第1课时 解一元一次不等式组	B37
专题训练(五) 一次不等式(组)的应用	B39

## 第十章

## 数据的整理、收集与描述

10.1 统计调查	B41
10.3 课题学习 从数据谈节水	..... B43
本章复习总结	B45

# 第五章 相交线与平行线

## 5.1 相交线

### 第2课时 垂线

#### A 夯实基础

知识点1 垂直的定义

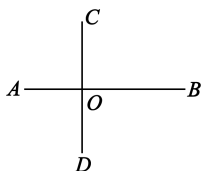
知识点2 在同一平面内,过一点有且只有一条直线与已知直线垂直

知识点3 垂线段最短

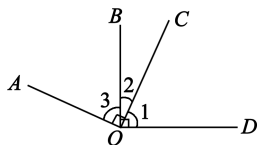
知识点4 点到直线的距离

1.如图,直线  $AB, CD$  相交于点  $O$ , 下列条件中,不能说明  $AB \perp CD$  的是 ( )

- A.  $\angle AOD = 90^\circ$
- B.  $\angle AOC = \angle BOC$
- C.  $\angle BOC + \angle BOD = 180^\circ$
- D.  $\angle AOC + \angle BOD = 180^\circ$



第1题图



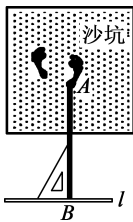
第2题图

2.如图,  $AO \perp OC, BO \perp DO$ , 那么 ( )

- A.  $\angle 1 = \angle 2$
- B.  $\angle 2 = \angle 3$
- C.  $\angle 1 = \angle 3$
- D.  $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$

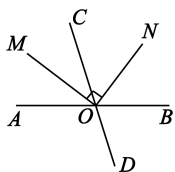
3.如图,在立定跳远中,体育老师是这样测量运动员的成绩的,用一块直角三角板的一边附在起跳线上,另一边与拉直的皮尺重合,这样做的理由是 ( )

- A. 两点之间线段最短
- B. 过两点有且只有一条直线
- C. 垂线段最短
- D. 过一点可以作无数条直线

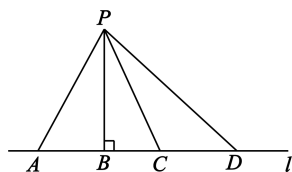


4.如图,直线  $AB, CD$  相交于点  $O$ , 射线  $OM$  平分  $\angle AOC, ON \perp OM$ , 若  $\angle AOM = 35^\circ$ , 则  $\angle CON$  的度数为 ( )

- A.  $35^\circ$
- B.  $45^\circ$
- C.  $55^\circ$
- D.  $65^\circ$



第4题图

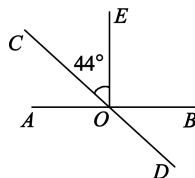


第5题图

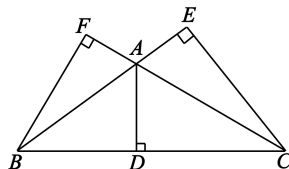
5.如图所示,点  $P$  到直线  $l$  的距离是 ( )

- A. 线段  $PA$  的长度
- B. 线段  $PB$  的长度
- C. 线段  $PC$  的长度
- D. 线段  $PD$  的长度

6.如图,  $AB, CD$  相交于点  $O, OE \perp AB$ , 垂足为  $O$ ,  $\angle COE = 44^\circ$ , 则  $\angle AOD =$  \_\_\_\_\_.



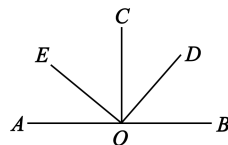
第6题图



第7题图

7.如图,图中已标明了三组互相垂直的线段,那么点  $B$  到  $AC$  的距离是线段 \_\_\_\_\_ 的长度,点  $C$  到  $AB$  的距离是线段 \_\_\_\_\_ 的长度.

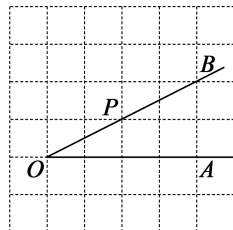
8.如图,点  $O$  为直线  $AB$  上一点,  $\angle AOE = 40^\circ, CO \perp BO, EO \perp OD$ , 求  $\angle COD$  的度数.



9.如图,点  $P$  是  $\angle AOB$  的边  $OB$  上的一点过点  $P$  画  $OB$  的垂线,交  $OA$  于点  $C$ ;

(1)过点  $P$  画  $OA$  的垂线,垂足为  $H$ ;

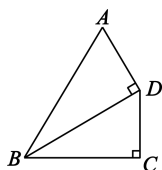
(2)线段  $PH$  的长度是点  $P$  到 \_\_\_\_\_ 的距离, \_\_\_\_\_ 点  $C$  到直线  $OB$  的距离. 线段  $PC, PH, OC$  这三条线段大小关系是 \_\_\_\_\_.  
(用“ $<$ ”号连接)



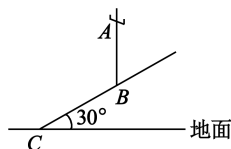


## B 能力提升

10. 钟面上时针与分针可能出现互相垂直的情形, 下列说法正确的是 ( )
- A. 3 时整和 3 时 30 分时针与分针均互相垂直  
B. 6 时 15 分和 6 时 45 分时针与分针均互相垂直  
C. 9 时整和 12 时 15 分时针与分针均互相垂直  
D. 从 1 时到 2 时之间时针与分针有两次互相垂直
11. 如图,  $AD \perp BD$ ,  $BC \perp CD$ ,  $AB = 6$ ,  $BC = 4$ , 则  $BD$  的长度的取值范围是 ( )
- A. 大于 4  
B. 大于 4 或小于 6  
C. 小于 6  
D. 大于 4 且小于 6

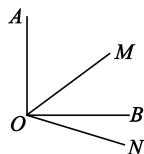


第 11 题图

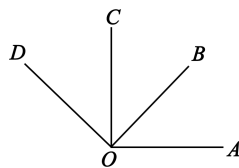


第 13 题图

12. 已知线段  $AB$  长为 10 cm, 点  $A, B$  到直线  $l$  的距离分别为 6 cm 和 4 cm, 符合条件的  $l$  的条数为 ( )
- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4
13. 如图, 有一个与地面成  $30^\circ$  角的斜坡, 现要在斜坡上竖一电线杆, 当电线杆  $AB$  与斜坡所成的角  $\angle ABC = \underline{\hspace{2cm}}$  时, 电线杆与地面垂直.
14. 在直线  $AB$  上任取一点  $O$ , 过点  $O$  作射线  $OC, OD$ , 使  $OC \perp OD$ , 当  $\angle AOC = 30^\circ$  时, 则  $\angle BOD$  的度数是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .
15. 如图,  $OA \perp OB$ ,  $OM$  在  $\angle AOB$  的内部,  $ON$  在  $\angle AOB$  外部, 已知  $\angle BON : \angle BOM : \angle AOM = 1 : 2 : 3$ , 求  $\angle MON$  的度数.

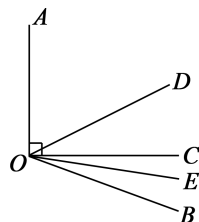


16. 如图,  $OA \perp OC$ ,  $OB \perp OD$ , 且  $\angle AOD = 3\angle BOC$ , 试说明  $OB$  平分  $\angle AOC$ .



## C 自我挑战

17. (1) 已知  $OA \perp OC$ ,  $\angle BOC = 30^\circ$ , 且  $OD, OE$  分别为  $\angle AOB, \angle BOC$  的角平分线, 请求出  $\angle DOE$  度数;
- (2) 如果把 (1) 中 “ $\angle BOC = 30^\circ$ ” 改成 “ $\angle BOC = x$  ( $0^\circ < x < 90^\circ$ )”, 其他条件都不变, 则  $\angle DOE$  度数变化吗? 请说明理由.



## 5.2 平行线及其判定

### 第1课时 平行线

#### A 夯实基础

##### 知识点1 平行的定义

##### 知识点2 平行公理及推论

1. 下列生活实例中:①交通通道的斑马线;②天上的彩虹;③体操的纵队;④百米跑道线;⑤火车的平直铁轨线.其中可以抽象成平行线的有 ( )

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

2. 已知 $\angle AOB$ 与其内部任意一点 $P$ ,若过点 $P$ 画一条直线与 $OA$ 平行,那么这样的直线 ( )

A. 有且只有一条 B. 有两条  
C. 有无数条 D. 不存在

3. 在同一平面内,直线 $a, b$ 相交于点 $P, a \parallel c, b$ 与 $c$ 的位置关系是 ( )

A. 平行 B. 相交  
C. 重合 D. 平行或相交

4. 下列说法中,正确的个数有 ( )

①在同一平面内不相交的两条线段必平行;②在同一平面内不相交的两条直线必平行;③在同一平面内不平行的两条线段必相交;④在同一平面内不平行的两条直线必相交.

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

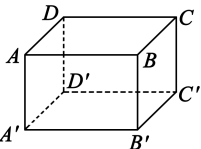
5. 在同一平面内,直线 $a$ 与 $b$ 满足下列条件,写出其对应的位置关系:

(1) $a$ 与 $b$ 没有公共点,则 $a$ 与 $b$  \_\_\_\_\_;  
(2) $a$ 与 $b$ 有且只有一个公共点,则 $a$ 与 $b$  \_\_\_\_\_;  
(3) $a$ 与 $b$ 有两个公共点,则 $a$ 与 $b$  \_\_\_\_\_.

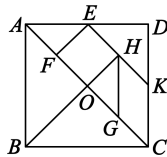
6. 如图为长方体,用符号表示下列两棱的位置关系:

$AB$  \_\_\_\_\_  $A'B'$ ,  $AA'$  \_\_\_\_\_  $AB$ ,  $A'$

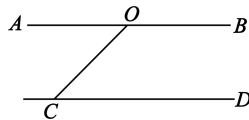
$A'D'$  \_\_\_\_\_  $C'D'$ ,  $AD$  \_\_\_\_\_  $B'C'$ .



7. 如图所示的是一幅七巧板的模型图,请你找出图中各对互相平行的直线,并用符号表示出来.

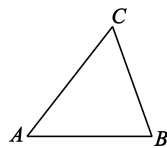


8. 如图,过点 $O$ 作两条射线 $OA, OB$ ,且 $\angle AOC = \frac{1}{3} \angle COB$ .若 $OA \parallel CD, OB \parallel CD$ ,求 $\angle AOC$ 的度数.



9. 根据下列语句,画出图形:

(1)过顶点 $C$ 画直线 $MN$ ,使 $MN \parallel AB$ ;  
(2)过 $AB$ 中点 $D$ ,画平行于 $AC$ 的直线,交 $BC$ 于点 $E$ ;  
(3)过点 $B$ 画 $AC$ 的垂线,交 $AC$ 于点 $F$ .



## B 能力提升

10. 下列说法错误的是 ( )

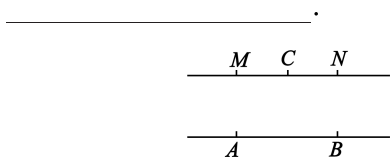
- A. 无数条直线可交于一点
- B. 直线的垂线有无数条, 但同一平面内过一点与已知直线垂直的直线只有一条
- C. 直线的平行线有无数条, 但过直线外一点与已知直线平行的只有一条
- D. 互为邻补角的两个角一个是钝角, 一个是锐角

11. 已知直线  $AB$ , 在同一平面内画直线  $CD$ , 使  $CD$  与  $AB$  间的距离为 3, 则这样的直线  $CD$  的条数有

( )

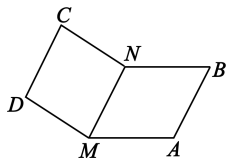
- A. 1 条
- B. 2 条
- C. 4 条
- D. 无数条

12. 如图,  $MC \parallel AB$ ,  $NC \parallel AB$ , 则点  $M, C, N$  在同一条直线上, 理由是 \_\_\_\_\_



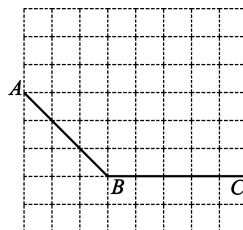
13. 下列说法中: ①过一个点有且只有一条直线与已知直线垂直; ②两直线相交成的四个角中, 相邻两角的角平分线互相垂直; ③三条直线两两相交, 总共有三个交点; ④若  $a \parallel b, b \parallel c$ , 则  $a \parallel c$ ; ⑤若  $a \perp b, b \perp c$ , 则  $a \perp c$ . 其中正确的说法是 \_\_\_\_\_.

14. 如图, 取一张长方形的硬纸片  $ABCD$  对折,  $MN$  是折痕, 把面  $ABNM$  平摊在桌面上, 另一个面  $CDMN$  不论怎样改变位置, 总有  $AB$  与  $CD$  平行, 请你说出其中的道理.



15. 作图(只保留作图痕迹): 如图, 在方格纸中, 有两条线段  $AB, BC$ . 利用方格纸完成以下操作:

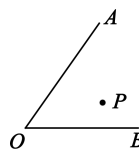
- (1) 过点  $A$  作  $BC$  的平行线;
- (2) 过点  $C$  作  $AB$  的平行线, 与(1)中所作直线交于点  $D$ ;
- (3) 过点  $B$  作  $AD$  的垂线, 垂足为  $E$ .



## C 自我挑战

16. 如图所示, 在  $\angle AOB$  的内部有一点  $P$ .

- (1) 以  $P$  为顶点, 作  $\angle P$ , 使它的两边分别与  $\angle AOB$  的两边平行, 画出所有可能的情形;
- (2) 用量角器测量, 比较  $\angle AOB$  与  $\angle P$  的数量关系.



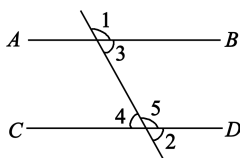
### 第3课时 平行线的判定(2)

#### A 夯实基础

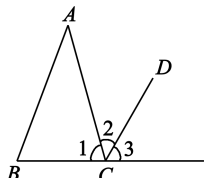
**知识点** 在同一平面内,垂直于同一条直线的两条直线平行

1.如图,下列条件中不能判定  $AB \parallel CD$  的是 ( )

- A.  $\angle 3 = \angle 4$       B.  $\angle 1 = \angle 5$   
C.  $\angle 1 + \angle 4 = 180^\circ$       D.  $\angle 3 = \angle 5$



第1题图



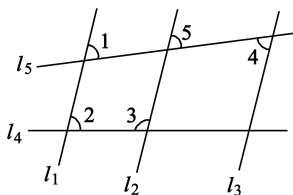
第2题图

2.如图,  $\angle 1 : \angle 2 : \angle 3 = 5 : 3 : 4$ , 要使  $BA \parallel CD$ , 则 ( )

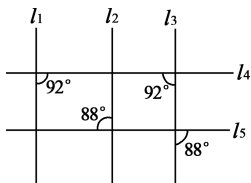
- A.  $\angle B = 75^\circ$       B.  $\angle A = 45^\circ$   
C.  $\angle B = 105^\circ$       D.  $\angle A = 30^\circ$

3.如图,若  $\angle 1$  与  $\angle 2$  互补,  $\angle 2$  与  $\angle 4$  互补, 则 ( )

- A.  $l_4 \parallel l_5$       B.  $l_1 \parallel l_2$       C.  $l_1 \parallel l_3$       D.  $l_3 \parallel l_2$



第3题图

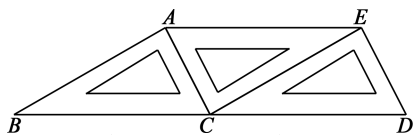


第4题图

4.如图为平面上五条直线  $l_1, l_2, l_3, l_4, l_5$  相交的情形, 根据图中标示的角度, 判断下列叙述何者正确 ( )

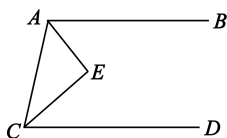
- A.  $l_1$  和  $l_3$  平行,  $l_2$  和  $l_3$  平行  
B.  $l_1$  和  $l_3$  平行,  $l_2$  和  $l_3$  不平行  
C.  $l_1$  和  $l_3$  不平行,  $l_2$  和  $l_3$  平行  
D.  $l_1$  和  $l_3$  不平行,  $l_2$  和  $l_3$  不平行

5.如图,将三个相同的三角尺不重叠不留空隙地拼在一起, 观察图形, 在线段  $AB, AC, AE, ED, EC, DB$  中, 相互平行的线段有 ( )

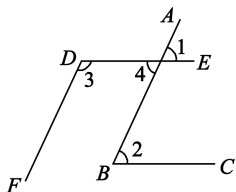


- A. 1 组      B. 2 组      C. 3 组      D. 4 组

6.如图,已知  $AE$  平分  $\angle CAB$ ,  $CE$  平分  $\angle ACD$ ,  $AE \perp CE$  于点  $E$ , 则直线  $AB, CD$  的位置关系是\_\_\_\_\_.



第6题图



第7题图

7.如图,  $\angle 1 = 65^\circ, \angle 2 = 65^\circ, \angle 3 = 115^\circ$ , 试说明:  $DE \parallel BC, DF \parallel AB$ , 根据图形, 完成下面的推理:

$$\because \angle 1 = 65^\circ, \angle 2 = 65^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2,$$

$$\therefore \underline{\hspace{2cm}} \parallel \underline{\hspace{2cm}},$$

依据是\_\_\_\_\_.

$\because AB$  与  $DE$  相交,

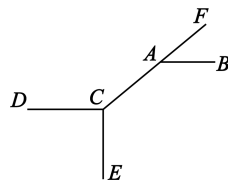
$$\therefore \angle 1 = \angle 4,$$

依据是\_\_\_\_\_.

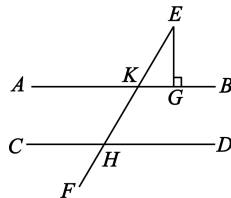
$$\therefore \angle 4 = 65^\circ, \therefore \angle 3 + \angle 4 = 180^\circ.$$

$$\therefore DF \parallel AB, \text{依据是} \underline{\hspace{2cm}}.$$

8.如图,  $\angle BAF = 40^\circ, \angle ACE = 130^\circ, CE \perp CD$ . 问  $CD \parallel AB$  吗? 为什么?



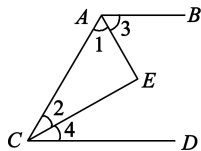
9.如图, 已知直线  $EF$  和  $AB, CD$  分别相交于点  $K, H$ , 且  $EG \perp AB$ , 垂足为  $G$ ,  $\angle CHF = 60^\circ, \angle E = 30^\circ$ , 试说明  $AB \parallel CD$ .



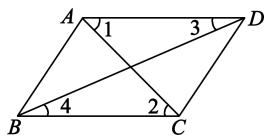
## B 能力提升

10. 如图,  $AE$  平分  $\angle BAC$ ,  $CE$  平分  $\angle ACD$ , 不能判断  $AB \parallel CD$  的条件是 ( )

A.  $\angle 1 = \angle 2$       B.  $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$   
C.  $\angle 3 + \angle 4 = 90^\circ$       D.  $\angle 2 + \angle 3 = 90^\circ$



第 10 题图



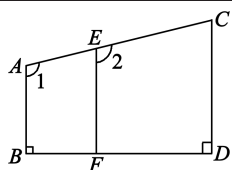
第 11 题图

11. 如图, 在下列条件中: ①  $\angle 1 = \angle 2$ ; ②  $\angle BAD = \angle BCD$ ; ③  $\angle ABC = \angle ADC$  且  $\angle 3 = \angle 4$ ; ④  $\angle BAD + \angle ABC = 180^\circ$ , 能判定  $AB \parallel CD$  的有 ( )

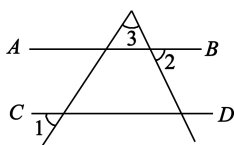
A. 3 个      B. 2 个      C. 1 个      D. 0 个

12. 如图, 已知  $AB \perp BD$  于点  $B$ ,  $CD \perp BD$  于点  $D$ ,  $\angle 1 = \angle 2$ , 由此可推断  $CD$  与  $EF$  平行, 在这个推断过程中, 运用的几何依据是:

- ① \_\_\_\_\_;  
② \_\_\_\_\_;  
③ \_\_\_\_\_.



第 12 题图

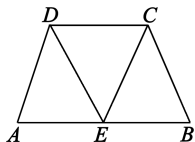


第 13 题图

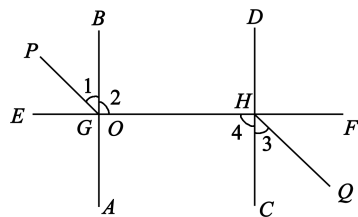
13. 如图,  $\angle 1 = 55^\circ$ ,  $\angle 2 = 65^\circ$ , 当  $\angle 3$  为 \_\_\_\_\_ 度时, 直线  $AB$  与  $CD$  平行.

14. 如图,  $E$  是  $AB$  上一点.

- (1) 已知  $\angle DEC = \angle ADE$ , 可以判定哪两条直线平行? 为什么?  
(2) 已知  $\angle AEC + \angle DCE = 180^\circ$ , 可以判定哪两条直线平行? 为什么?  
(3) 要判定  $DE \parallel BC$ , 可添加什么条件?



15. 如图,  $AB \perp EF$  于点  $G$ ,  $CD \perp EF$  于点  $H$ ,  $GP$  平分  $\angle EGB$ ,  $HQ$  平分  $\angle CHF$ , 图中有哪些平行线? 请说明理由.

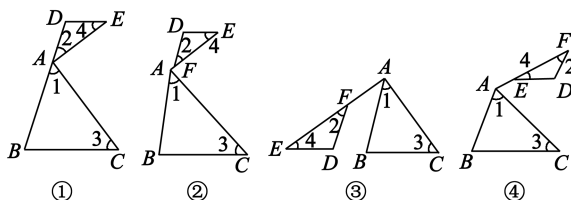


## C 自我挑战

16. 如图①, 已知  $\angle EAC = 90^\circ$ ,  $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ ,  $\angle 1 = \angle 3$ ,  $\angle 2 = \angle 4$ .

(1) 试说明  $DE \parallel BC$ ;

(2) 若将图形改变为②③④, 其他条件不变, (1) 的结论是否成立? 若成立, 请选择一个图形予以证明; 若不成立, 请说明理由.



## 5.3 平行线的性质

### 第2课时 平行线的性质(2)

#### A 夯实基础

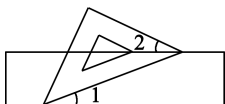
知识点1 两直线平行,同位角相等

知识点2 两直线平行,内错角相等

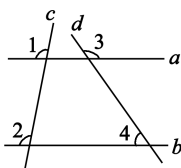
知识点3 两直线平行,同旁内错互补

- 1.如图,把一块含有 $45^\circ$ 角的直角三角板的两个顶点放在直尺的对边上.如果 $\angle 1 = 20^\circ$ ,那么 $\angle 2$ 的度数是

A. $30^\circ$  B. $25^\circ$  C. $20^\circ$  D. $15^\circ$



第1题图



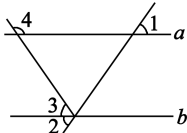
第2题图

- 2.如图,直线 $a, b$ 被直线 $c, d$ 所截,若 $\angle 1 = \angle 2$ ,  $\angle 3 = 125^\circ$ ,则 $\angle 4$ 的度数为

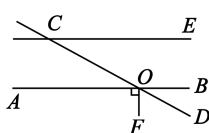
A. $55^\circ$  B. $60^\circ$  C. $70^\circ$  D. $75^\circ$

- 3.如图,已知 $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3 = 60^\circ$ ,则 $\angle 4$ 的度数是

A. $110^\circ$  B. $115^\circ$  C. $120^\circ$  D. $125^\circ$



第3题图



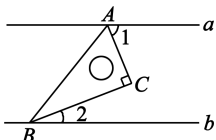
第4题图

- 4.如图,直线 $AB, CD$ 相交于点 $O$ ,  $OF \perp AB$ 于点 $O$ ,  $CE \parallel AB$ 交 $CD$ 于点 $C$ ,若 $\angle ECO = 30^\circ$ ,则 $\angle DOF$ 等于

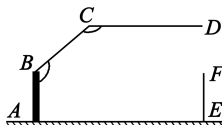
A. $30^\circ$  B. $45^\circ$  C. $60^\circ$  D. $120^\circ$

- 5.如图,在平行线 $a, b$ 之间放置一块直角三角板,三角板的顶点 $A, B$ 分别在直线 $a, b$ 上,则 $\angle 1 + \angle 2$ 的值为

A. $90^\circ$  B. $85^\circ$  C. $80^\circ$  D. $60^\circ$



第5题图

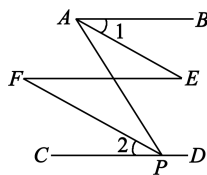


第6题图

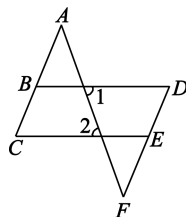
- 6.一大门的栏杆如图所示, $BA$ 垂直于地面 $AE$ 于点 $A$ ,  $CD$ 平行于地面 $AE$ ,则 $\angle ABC + \angle BCD =$  度.

- 7.一艘船从 $O$ 处出发,沿北偏东 $22.5^\circ$ 方向行驶至 $A$ ,然后向正东方向行驶至 $C$ 后又改变航向,朝与出发时相同的方向行驶至 $B$ ,则 $\angle ACB$ 的度数为

- 8.如图,已知 $P$ 点在直线 $CD$ 上,  $AB \parallel CD$ ,  $\angle 1 = \angle 2$ ,问: $\angle E$ 与 $\angle F$ 相等吗?请说明理由.



- 9.如图,已知 $\angle 1 = \angle 2$ ,  $\angle C = \angle D$ ,试说明 $\angle A = \angle F$ .



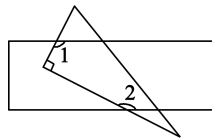
#### B 能力提升

- 10.一辆汽车,经过两次转弯后,行驶的方向与原来保持平行,如果第一次转过的角度为 $\alpha$ ,第二次转过的角度为 $\beta$ ,则 $\beta$ 等于

A. $\alpha$  B. $180^\circ - \alpha$   
C. $\alpha$  或  $180^\circ - \alpha$  D. $90^\circ - \alpha$  或  $90^\circ + \alpha$

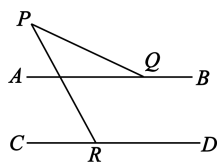
- 11.如图,将一张长方形纸片和一张直角三角形纸片叠在一起, $\angle 1 + \angle 2$ 的值是

A. $180^\circ$  B. $240^\circ$  C. $270^\circ$  D. $300^\circ$

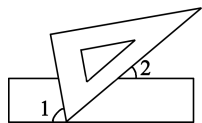


## 自我挑战

12. 如图, 直线  $AB \parallel CD$ ,  $\angle PQA = 25^\circ$ ,  $\angle PRC = 60^\circ$ , 则  $\angle P =$  \_\_\_\_\_.

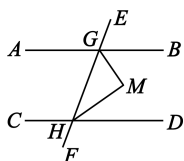


第 12 题图



第 13 题图

13. 如图, 把一块三角板的  $60^\circ$  角的顶点放在直尺的一边上, 若  $\angle 1 = 2\angle 2$ , 则  $\angle 1 =$  \_\_\_\_\_.
14. 如图, 已知直线  $AB \parallel CD$ ,  $EF$  分别交  $AB, CD$  于点  $G, H$ ,  $GM$  平分  $\angle BGH$ ,  $HM$  平分  $\angle GHD$ , 则  $GM \perp MH$ . 请说明理由.



16. 如图 1,  $E$  是直线  $AB, CD$  内部一点,  $AB \parallel CD$ , 连结  $EA, ED$ .

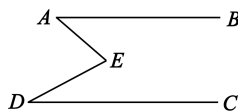


图1

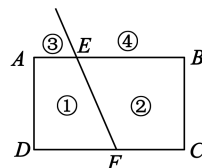


图2

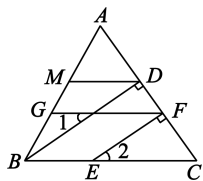
- (1) 探究猜想:

- ① 若  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle D = 40^\circ$ , 则  $\angle AED$  等于多少度?
- ② 若  $\angle A = 20^\circ$ ,  $\angle D = 60^\circ$ , 则  $\angle AED$  等于多少度?
- ③ 猜想图 1 中  $\angle AED, \angle EAB, \angle EDC$  的关系并证明你的结论.

- (2) 拓展应用:

如图 2, 射线  $FE$  与长方形  $ABCD$  的边  $AB$  交于点  $E$ , 与边  $CD$  交于点  $F$ , ①②③④分别是被射线  $FE$  隔开的 4 个区域 (不含边界), 其中区域③、④位于直线  $AB$  上方,  $P$  是位于以上四个区域上的点, 猜想:  $\angle PEB, \angle PFC, \angle EPF$  的关系 (不要求证明).

15. 如图,  $BD \perp AC$  于点  $D$ ,  $EF \perp AC$  于点  $F$ ,  $\angle AMD = \angle AGF$ ,  $\angle 1 = \angle 2 = 35^\circ$ .
- (1) 求  $\angle GFC$  的度数;
- (2) 试说明:  $DM \parallel BC$ .



### 第3课时 命题、定理、证明

#### A 夯实基础

知识点1 命题、真命题、假命题的定义与真假命题的判断

知识点2 定理的定义

知识点3 证明的定义及推理的过程

1. 下列句子中,不是命题的是 ( )

- A. 两点之间,线段最短    B. 对顶角相等  
C. 同位角相等    D. 连接  $AB$  两点

2. 下列语句中,是命题的是 ( )

- A. 取线段  $AB$  的中点  $M$     B. 相等的角是对顶角  
C. 作直线  $l$     D. 平行线和垂线

3. 下列各命题中,是真命题的是 ( )

- A. 同位角相等    B. 内错角相等  
C. 邻补角相等    D. 对顶角相等

4. 下列命题中,正确的有 ( )

- A. 在同一平面内,垂直于同一条直线的两条直线平行  
B. 相等的两个角是对顶角  
C. 两直线被第三条直线所截,同位角相等  
D. 和为  $180^\circ$  的两个角是邻补角

5. 下列命题不正确的是 ( )

- A. 两条直线相交所成的四个角有一个角是直角,则这两条直线垂直  
B. 两条直线相交所成的四个角相等,则这两条直线垂直  
C. 两直线相交所成的四个角中有一组相邻角相等,则这两条直线垂直  
D. 两条直线相交所成的四个角中有一组对顶角相等,则这两条直线垂直

6. 命题“对顶角相等”的逆命题是\_\_\_\_\_.

7. 阅读下列语句:①对顶角相等;②同位角相等;③画  $\angle AOB$  的平分线  $OC$ ;④这个角等于  $30^\circ$  吗? 在这些语句中,属于真命题的是\_\_\_\_\_.

8. 将下列命题改写成“如果……,那么……”的形式,并判断其真假.

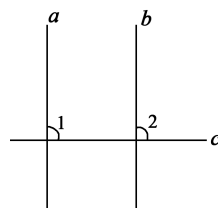
- (1) 有理数一定是自然数;  
(2) 平行线的同旁内角的角平分线互相垂直;

(3) 对顶角相等.

9. 已知:三条不同的直线  $a, b, c$  在同一平面内:①  $a \parallel b$ ; ②  $a \perp c$ ; ③  $b \perp c$ ; ④  $a \perp b$ . 请你用①②③④所给出的其中两个事项作为条件,其中一个事项作为结论(用如果…那么…的形式,写出命题,例如:如果  $a \perp c, b \perp c$ , 那么  $a \parallel b$ ).

(1) 写出一个真命题,并证明它的正确性;

(2) 写出一个假命题,并举出反例.



#### B 能力提升

10. 在同一平面内,下列说法正确的有 ( )

- ① 过两点有且只有一条直线; ② 两条直线有且只有一个交点; ③ 过一点有且只有一条直线与已知直线垂直; ④ 过一点有且只有一条直线与已知直线平行.

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

11. 举反例说明“一个角的余角大于这个角”是假命题,错误的是 ( )

- A. 设这个角是  $45^\circ$ , 其余角是  $45^\circ, 45^\circ = 45^\circ$   
B. 设这个角是  $80^\circ$ , 其余角是  $10^\circ, 10^\circ < 80^\circ$

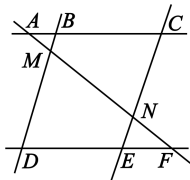


C. 设这个角是  $30^\circ$ , 其余角是  $60^\circ$ ,  $30^\circ < 60^\circ$

D. 设这个角是  $50^\circ$ , 其余角是  $40^\circ$ ,  $40^\circ < 50^\circ$

12. 把命题“同旁内角互补”写成“如果……, 那么……”的形式是 \_\_\_\_\_.

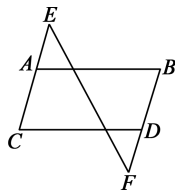
13. 如图, 已知  $\angle AMB = \angle ENF$ ,  $\angle BCN = \angle BDE$ , 求证:  $\angle CAF = \angle AFD$ .



14. 如图, 现有以下 3 句话: ①  $AB \parallel CD$ , ②  $\angle B = \angle C$ , ③  $\angle E = \angle F$ . 请以其中 2 句话为条件, 第三句话为结论构造命题.

(1) 你构造的是哪几个命题?

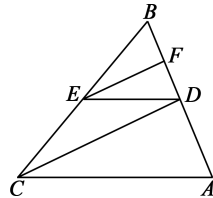
(2) 你构造的命题是真命题还是假命题? 请加以证明.



15. 如图, 有如下四个论断: ①  $AC \parallel DE$ , ②  $DC \parallel EF$ , ③  $CD$  平分  $\angle BCA$ , ④  $EF$  平分  $\angle BED$ .

(1) 若选择四个论断中的三个作为条件, 余下的一个论断作为结论, 构成一个数学命题, 其中正确的有哪些? 不需说明理由.

(2) 请你在上述正确的数学命题中选择一个进行说明理由.

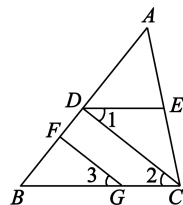


## 自我挑战

16. (1) 如图, 设  $DE \parallel BC$ ,  $\angle 1 = \angle 3$ ,  $CD \perp AB$ , 求证:  $FG \perp AB$ ;

(2) 若把(1)的题设中的“ $DE \parallel BC$ ”, 与结论中的“ $FG \perp AB$ ”对调后, 命题还成立吗? 说明理由;

(3) 若把(1)的题设中的“ $\angle 1 = \angle 3$ ”与结论中的“ $FG \perp AB$ ”对调后, 命题还成立吗? 说明理由.

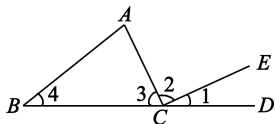


# 本章复习总结

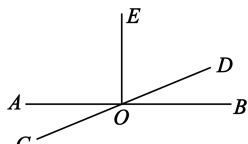
## 类型 1 相交线

1. 如图所示, 下列说法正确的是 ( )

- A.  $\angle 1$  和  $\angle 4$  不是同位角 B.  $\angle 2$  和  $\angle 4$  是同位角  
C.  $\angle 1$  和  $\angle 3$  是对顶角 D.  $\angle 3$  和  $\angle 4$  是同旁内角



第 1 题图

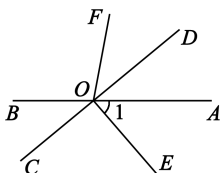


第 2 题图

2. 如图, 直线  $AB$  与直线  $CD$  相交于点  $O$ ,  $E$  是  $\angle AOD$  内一点, 已知  $OE \perp AB$ , 垂足为  $O$ ,  $\angle BOD = 25^\circ$ , 则  $\angle COE$  为 ( )

- A.  $115^\circ$  B.  $130^\circ$  C.  $145^\circ$  D.  $155^\circ$

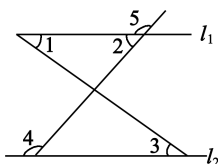
3. 如图, 直线  $AB, CD$  相交于点  $O$ ,  $OD$  平分  $\angle AOF$ ,  $OE \perp CD$  于点  $O$ ,  $\angle 1 = 50^\circ$ , 求  $\angle COB, \angle BOF$  的度数.



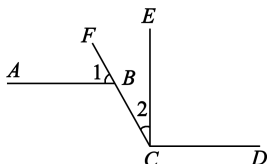
## 类型 2 平行线的判定与性质

4. 如图所示, 下列条件中不能判断直线  $l_1 \parallel l_2$  的是 ( )

- A.  $\angle 1 = \angle 3$  B.  $\angle 2 = \angle 3$   
C.  $\angle 4 = \angle 5$  D.  $\angle 2 + \angle 4 = 180^\circ$



第 4 题图



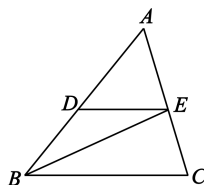
第 5 题图

5. 如图,  $AB \parallel CD$ ,  $EC \perp CD$  于点  $C$ ,  $CF$  交  $AB$  于点  $B$ , 已知  $\angle 2 = 29^\circ$ , 则  $\angle 1$  的度数是 ( )

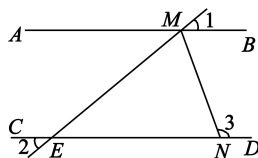
- A.  $58^\circ$  B.  $59^\circ$  C.  $61^\circ$  D.  $62^\circ$

6. 如图所示,  $BE$  平分  $\angle ABC$ ,  $DE \parallel BC$ , 图中相等的角有 ( )

- A. 3 对 B. 4 对 C. 5 对 D. 6 对



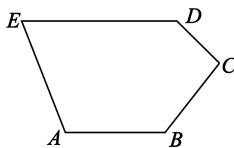
第 6 题图



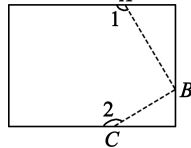
第 7 题图

7. 已知如图,  $\angle 1 = \angle 2 = 40^\circ$ ,  $MN$  平分  $\angle EMB$ , 则  $\angle 3$  = \_\_\_\_\_.

8. 如图,  $AB \parallel ED$ ,  $\alpha = \angle A + \angle E$ ,  $\beta = \angle B + \angle C + \angle D$ , 则  $\alpha$  与  $\beta$  的数量关系为 \_\_\_\_\_.



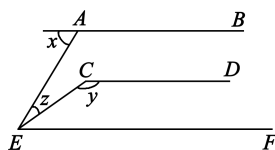
第 8 题图



第 9 题图

9. 如图, 按虚线剪去长方形纸片相邻的两个角, 并使  $\angle 1 = 120^\circ$ , 且  $\angle ABC = 90^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数为 \_\_\_\_\_.

10. 如图,  $AB \parallel CD \parallel EF$ , 则  $x, y, z$  三者之间的数量关系是 \_\_\_\_\_.

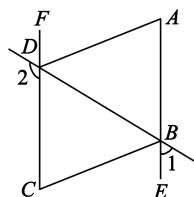


第 10 题图

11. 如图,  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ ,  $\angle A = \angle C$ ,  $DA$  平分  $\angle BDF$ .

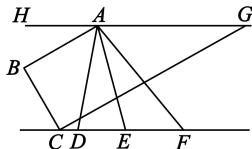
(1) 试说明:  $AE \parallel CF$ ;

(2)  $BC$  平分  $\angle DBE$  吗? 为什么?



12. 如图, 已知  $AB \perp CB$ , 垂足为  $B$ ,  $CG \perp BC$ , 垂足为  $C$ ,  $\angle BAH = \angle GCF = 30^\circ$ ,  $AD$  平分  $\angle BAF$ ,  $AE$  平分  $\angle BAG$ .

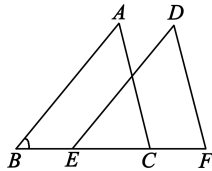
- (1) 求  $\angle EAG$  的度数;  
 (2) 求证:  $HG \parallel CF$ ;  
 (3) 试判断  $\angle DAE$  与  $\angle AFC$  之间的数量关系, 并说明理由.



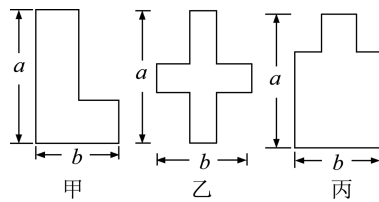
#### 类型 4 平移

15. 如图, 三角形  $ABC$  沿着由  $B$  点到  $E$  点的方向, 平移到三角形  $DEF$ , 已知  $BC = 5$ ,  $EC = 3$ , 那么平移的距离为 ( )

A. 2      B. 3      C. 5      D. 7



第 15 题图

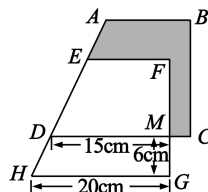


第 16 题图

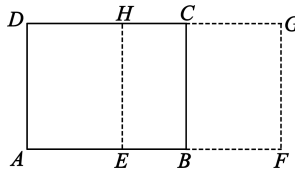
16. 某数学兴趣小组开展动手操作活动, 设计了如图所示的三种图形, 现计划用铁丝按照图形制作相应的造型, 则三种造型所用铁丝的长度关系是 ( )

- A. 甲种方案所用铁丝最长  
 B. 乙种方案所用铁丝最长  
 C. 丙种方案所用铁丝最长  
 D. 三种方案所用铁丝一样长

17. 如图所示, 两个完全相同的直角梯形重叠在一起, 将其中一个直角梯形沿  $AD$  的方向平移, 平移的距离为线段  $AE$  的长, 则阴影部分的面积为 \_\_\_\_\_.



18. 如图, 在长方形  $ABCD$  中,  $AB = 10$  cm,  $BC = 6$  cm, 试问将长方形  $ABCD$  沿着  $AB$  的方向向右平移多少厘米才能使平移后的长方形与原来长方形  $ABCD$  重叠部分的面积为  $24$   $\text{cm}^2$ ?



#### 类型 3 命题、定理、证明

13. 命题“垂直于同一直线的两直线平行”, 它的题设是 \_\_\_\_\_, 结论是: \_\_\_\_\_.

14. 补全下列推理过程: 如图, 已知  $AB \parallel CE$ ,  $\angle A = \angle E$ , 求证:  $\angle CGD = \angle FHB$ .

证明:  $\because AB \parallel CE$  (已知),

$\therefore \angle A = \underline{\hspace{2cm}}$  ( ).

$\because \angle A = \angle E$  (已知),

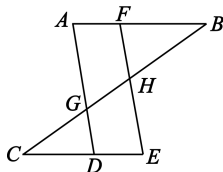
$\therefore \underline{\hspace{2cm}}$  ( ).

$\therefore \underline{\hspace{2cm}} \parallel \underline{\hspace{2cm}}$  ( ).

$\therefore \angle CGD = \underline{\hspace{2cm}}$  ( ).

$\because \angle FHB = \angle GHE$  ( ),

$\therefore \angle CGD = \angle FHB$  ( ).



# 第六章 实数

## 6.1 平方根

### 第2课时 平方根

#### **A** 夯实基础

知识点 平方根的概念

1.4 的平方根是 ( )

A.16      B.2      C. $\pm 2$       D. $\pm\sqrt{2}$

2.下列各式中正确的是 ( )

A. $\pm\sqrt{9} = \pm 3$

B.16 的平方根是 4

C. $(-4)^2$  的平方根是 4

D. $-(-25)$  的平方根是 -5

3.若  $2m-4$  与  $3m-1$  是同一个数的平方根,则  $m$  的值是 ( )

A.-3      B.-1      C.1      D.-3 或 1

4.下列说法正确的是 ( )

A.任何非负数都有两个平方根

B.一个正数的平方根仍然是正数

C.只有正数才有平方根

D.负数没有平方根

5.下列说法中错误的是 ( )

A. $\frac{1}{2}$  是 0.25 的一个平方根

B.正数  $a$  的两个平方根的和为 0

C. $\frac{9}{16}$  的平方根是  $\frac{3}{4}$

D.当  $x \neq 0$  时,  $-x^2$  没有平方根

6.-4 是  $a$  的一个平方根,则  $a$  的算术平方根是\_\_\_\_\_.

7.若  $\sqrt{x+2}=2$ ,则  $2x+5$  的平方根是\_\_\_\_\_.

8.求下列各式的值:

(1)  $\sqrt{\frac{4}{9}} - \sqrt{36}$ ;

(2)  $\sqrt{1\frac{9}{16}} + \sqrt{0.81} - |\sqrt{1.69}|$ ;

(3)  $-\sqrt{(-4) \times (-16)}$ ;

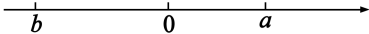
(4)  $-\sqrt{25} \times \sqrt{(-\frac{1}{5})^2} - 4$ .

9.求  $x$  的值:

(1)  $(2x-1)^2 = 25$ ;

(2)  $9x^2 - 16 = 0$ .

## B 能力提升

10. 若  $a$  是  $(-4)^2$  的平方根,  $b$  的一个平方根是 2, 则  $a+b$  的值为 ( )  
A. 0      B. 8      C. 0 或 8      D. 0 或 -8
11. 一个自然数的算术平方根为  $\sqrt{m}$ , 则与它相邻的下一个自然数的平方根是 ( )  
A.  $\pm\sqrt{m+1}$       B.  $\pm\sqrt{m}+1$   
C.  $\pm\sqrt{m^2+1}$       D.  $\pm\sqrt{m^2}+1$
12. 在 CCTV“开心辞典”栏目中, 主持人问这样一道题目: “ $a$  是最小的正整数,  $b$  是最大的负整数,  $c$  是平方根等于本身的数, 请问:  $a, b, c$  三数之和是” ( )  
A. -1      B. 0      C. 1      D. 2
13. 已知  $a^2=25$ ,  $|b|=3$ , 且  $a < b$ , 则  $a+b=$ \_\_\_\_\_.
14. 数  $a, b$  的位置如图所示, 则式子  $\sqrt{a^2} - |a+b|$  化简为\_\_\_\_\_.
- 
15. 已知  $2a-1$  的平方根是  $\pm 3$ ,  $4a+2b+1$  的平方根是  $\pm 5$ , 求  $a-2b$  的平方根.

16. 一个正数  $x$  的平方根是  $2a-3$  与  $5-a$ , 求  $a$  和  $x$  的值.

17. 若  $m$  是 169 的正的平方根,  $n$  是 121 的负的平方根, 求:  
(1)  $m+n$  的值;  
(2)  $(m+n)^2$  的平方根.

## C 自我挑战

18. 已知  $a$  是  $\sqrt{21}$  的整数部分,  $b$  是  $\sqrt{19}$  的小数部分, 求式子  $\frac{(a-b+\sqrt{19})^2}{2}$  的值.

## 6.3 实数

### A 夯实基础

知识点 1 实数的概念及分类

知识点 2 实数的大小比较

知识点 3 实数和数轴上的点一一对应

知识点 4 实数的运算

1. 在实数  $-\frac{22}{7}, \sqrt{9}, \pi, \sqrt[3]{8}$  中, 是无理数的是 ( )

- A.  $-\frac{22}{7}$     B.  $\sqrt{9}$     C.  $\pi$     D.  $\sqrt[3]{8}$

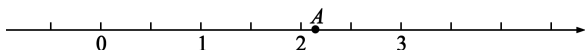
2.  $3-\pi$  的绝对值是 ( )

- A.  $3-\pi$     B.  $\pi-3$     C. 3    D.  $\pi$

3. 在实数  $0, -2, \sqrt{5}, 3$  中, 最大的是 ( )

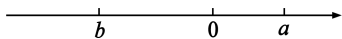
- A. 0    B. -2    C.  $\sqrt{5}$     D. 3

4. 如图, 数轴上点 A 表示的数可能是 ( )



- A.  $\sqrt{2}$     B.  $\sqrt{3}$     C.  $\sqrt{5}$     D.  $\sqrt{10}$

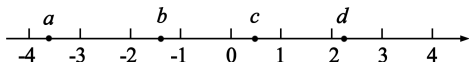
5. 实数  $a, b$  在数轴上的位置如图所示, 则  $|a| - |b|$  可化简为 ( )



- A.  $a-b$     B.  $b-a$     C.  $a+b$     D.  $-a-b$

6. 计算:  $|1-\sqrt{3}| - \sqrt[3]{27} =$  \_\_\_\_\_.

7. 实数  $a, b, c, d$  在数轴上的对应点的位置如图所示, 这四个数中, 绝对值最大的是 \_\_\_\_\_.



8. 计算:

$$(1) (-3)^2 - |-\frac{1}{2}| + \frac{1}{2} - \sqrt{9};$$

$$(2) 3\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{3}\sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{3}.$$

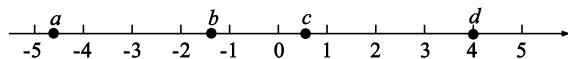
9. 对于两个不相等的实数  $a, b$ , 定义一种新的运算如

$$下: a * b = \frac{\sqrt{a+b}}{a-b} (a+b > 0), 如: 3 * 2 = \frac{\sqrt{3+2}}{3-2} =$$

$\sqrt{5}$ , 求  $6 * (5 * 4)$  的值.

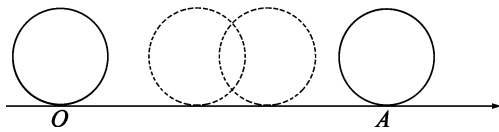
### B 能力提升

10. 实数  $a, b, c, d$  在数轴上的对应点的位置如图所示, 则正确的结论是 ( )



- A.  $a > -4$     B.  $bd > 0$   
C.  $|a| > |d|$     D.  $b+c > 0$

11. 如图, 直径为 1 个单位长度的圆从原点沿数轴向右无滑动地滚动一周, 原点滚到了点 A, 下列说法正确的 ( )

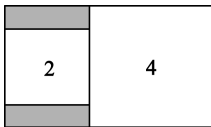


- A. 点 A 所表示的是  $\pi$   
 B. OA 上只有一个无理数  $\pi$   
 C. 数轴上无理数和有理数一样多  
 D. 数轴上的有理数比无理数要多一些
12. 判断  $2\sqrt{11}-1$  的值介于下列哪两个整数之间? ( )
- A. 3, 4      B. 4, 5      C. 5, 6      D. 6, 7

13. 数轴上表示 1,  $\sqrt{2}$  的对应点分别为 A, B, 点 B 关于点 A 的对称点 C 所表示的数是 \_\_\_\_\_.

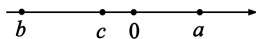
14. 计算  $2\sqrt{5}-\sqrt{15}+\frac{\pi}{2}$ , 结果精确到 0.1 为 \_\_\_\_\_.

15. 如图, 长方形内有两个相邻的正方形, 面积分别为 2 和 4, 则阴影部分的面积为 \_\_\_\_\_.

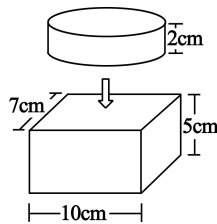


16. (1) 化简:  $|1-\sqrt{2}|+|\sqrt{2}-\sqrt{3}|+|\sqrt{3}-2|$ ;

- (2) 实数  $a, b, c$  在数轴上的对应点如图所示, 化简  $a+|a+b|-\sqrt{c^2}-|b-c|$ .



17. 如图, 有一个底面积为  $20\pi \text{ cm}^2$  的圆柱形物体, 现打算把它入进一个长方体盒子中, 参考数据如图所示, 请你判断能不能放进去, 为什么?



## 自我挑战

18. 设  $x, y$  都是有理数, 且满足方程  $(\frac{1}{2}+\frac{\pi}{3})x+(\frac{1}{3}+\frac{\pi}{2})y-4-\pi=0$ , 求  $x-y$  的值.