

第二部分 空间与图形

第四章 三角形与四边形

第1讲 线、角、相交线和平行线

分层训练

FenCengXunLian

一级训练

1. (2011年安徽芜湖)一个角的补角是  $36^{\circ}35'$ , 这个角是\_\_\_\_\_.

2. 如图 4-1-12, 已知线段  $AB = 10\text{ cm}$ ,  $AD = 2\text{ cm}$ ,  $D$  为线段  $AC$  的中点, 那么线段  $CB =$  \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ .

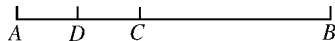


图 4-1-12

3. (2012年湖南株洲)如图 4-1-13, 已知直线  $a \parallel b$ , 直线  $c$  与  $a, b$  分别交于点  $A, B$ , 且  $\angle 1 = 120^{\circ}$ , 则  $\angle 2 =$  ( )

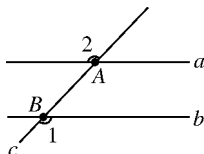


图 4-1-13

A.  $60^{\circ}$  B.  $120^{\circ}$  C.  $30^{\circ}$  D.  $150^{\circ}$

4. (2011年四川南充)如图 4-1-14, 直线  $DE$  经过点  $A$ ,  $DE \parallel BC$ ,  $\angle B = 60^{\circ}$ , 下列结论成立的是( )

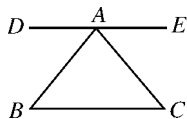


图 4-1-14

A.  $\angle C = 60^{\circ}$  B.  $\angle DAB = 60^{\circ}$  C.  $\angle EAC = 60^{\circ}$  D.  $\angle BAC = 60^{\circ}$

5. 下列命题中, 正确的是( )

A. 若  $a \cdot b > 0$ , 则  $a > 0, b > 0$  B. 若  $a \cdot b < 0$ , 则  $a < 0, b < 0$

C. 若  $a \cdot b = 0$ , 则  $a = 0$  且  $b = 0$  D. 若  $a \cdot b = 0$ , 则  $a = 0$  或  $b = 0$

6. (2012年湖北孝感)已知  $\angle \alpha$  是锐角,  $\angle \alpha$  与  $\angle \beta$  互补,  $\angle \alpha$  与  $\angle \gamma$  互余, 则  $\angle \beta - \angle \gamma$  的值等于( )

A.  $45^{\circ}$  B.  $60^{\circ}$  C.  $90^{\circ}$  D.  $180^{\circ}$

7. (2011年浙江丽水)如图 4-1-15, 有一块含有  $45^{\circ}$  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.  $15^{\circ}$

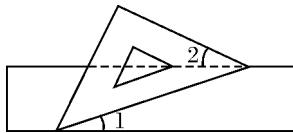


图 4-1-15

8. 如图 4-1-16, 下列条件中, 不能判断  $l_1 \parallel l_2$  的是( )

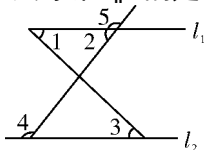


图 4-1-16

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

9. (2011年湖北孝感)如图 4-1-17, 直线  $AB, CD$  相交于点  $O$ ,  $OT \perp AB$  于点

$O$ ， $CE \parallel AB$  交  $CD$  于点  $C$ 。若  $\angle ECO = 30^\circ$ ，则  $\angle DOT = ( \quad )$

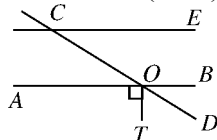


图 4-1-17

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

10. (2012年湖南怀化)如图 4-1-18，已知  $AB \parallel CD$ ， $AE$  平分  $\angle CAB$ ，且交  $CD$  于点  $D$ ，若  $\angle C = 110^\circ$ ，则  $\angle EAB = ( \quad )$

- A.  $30^\circ$     B.  $35^\circ$     C.  $40^\circ$     D.  $45^\circ$

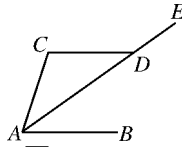


图 4-1-18

11. 下列四个生活、生产现象：①用两个钉子就可以把木条固定在墙上；②植树时，只要定出两棵树的位置，就能确定同一行所在的直线；③从  $A$  地到  $B$  地架设电线，总是尽可能沿着线段  $AB$  架设；④把弯曲的公路变直，就能缩短路程。其中可用公理“两点之间，线段最短”来解决的现象有( )

- A. ①②    B. ①③    C. ②④    D. ③④

12. 如图 4-1-19，一束光线垂直照射在水平地面，在地面上放一个平面镜，欲使这束光线经过平面镜反射后成水平光线，则平面镜与地面所成锐角的度数为( )

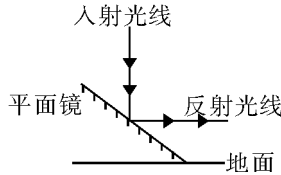


图 4-1-19

- A.  $45^\circ$     B.  $60^\circ$     C.  $75^\circ$     D.  $80^\circ$

二级训练

13. (2012年四川广元)一辆汽车在公路上行驶，两次拐弯后，仍在原来的方向上平行行驶，那么两个拐弯的角度( )

- A. 先向左转  $130^\circ$ ，再向左转  $50^\circ$     B. 先向左转  $50^\circ$ ，再向右转  $50^\circ$   
 C. 先向左转  $50^\circ$ ，再向右转  $40^\circ$     D. 先向左转  $50^\circ$ ，再向左转  $40^\circ$

14. 如图 4-1-20，在  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ 。若  $BD \parallel AE$ ， $\angle DBC = 20^\circ$ ，则  $\angle CAE$  的度数是( )

- A.  $40^\circ$     B.  $60^\circ$     C.  $70^\circ$     D.  $80^\circ$

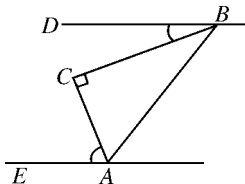


图 4-1-20

15. 如图 4-1-21，把一张长方形纸片沿  $EF$  折叠后，点  $D$ ， $C$  分别落在点  $D'$ ， $C'$  的位置。若  $\angle EFB = 65^\circ$ ，则  $\angle AED' = ( \quad )$

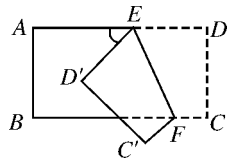
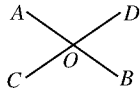


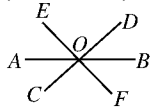
图 4-1-21

A .  $70^\circ$  B .  $65^\circ$  C .  $50^\circ$  D .  $25^\circ$

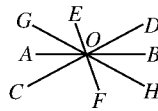
16. 观察下图 4-1-22, 寻找对顶角(不含平角):



(1)



(2)



(3)

图 4-1-22

(1)如图 4-1-22(1), 图中共有\_\_\_\_\_对对顶角;

(2)如图 4-1-22(2), 图中共有\_\_\_\_\_对对顶角;

(3)如图 4-1-22(3), 图中共有\_\_\_\_\_对对顶角;

(4)研究(1)~(3)小题中直线条数与对顶角的对数之间的关系, 若有  $n$  条直线相交于一点, 则可形成\_\_\_\_\_对对顶角;

(5)若有 2 008 条直线相交于一点, 则可形成\_\_\_\_\_对对顶角.

三级训练

17. 如图 4-1-23,  $\angle AOB = 90^\circ$ ,  $\angle BOC = 30^\circ$ , 射线  $OM$  平分  $\angle AOC$ ,  $ON$  平分  $\angle BOC$ .

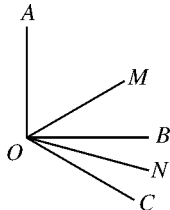


图 4-1-23

(1)求  $\angle MON$  的度数;

(2)如果(1)中,  $\angle AOB = \alpha$ , 其他条件不变, 求  $\angle MON$  的度数;

(3)如果(1)中,  $\angle BOC = \beta$  ( $\beta$  为锐角), 其他条件不变, 求  $\angle MON$  的度数;

(4)从(1)、(2)、(3)的结果中, 你能看出什么规律?

## 第 2 讲 三角形

### 第 1 课时 三角形

## 分层训练

FenCengXunLian

### 一级训练

1. 已知在  $\triangle ABC$  中, 若  $\angle A = 70^\circ - \angle B$ , 则  $\angle C =$  ( )

A .  $35^\circ$  B .  $70^\circ$  C .  $110^\circ$  D .  $140^\circ$

2. 如图 4-2-14, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle A = 70^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ , 点  $D$  在  $BC$  的延长线上, 则  $\angle ACD =$  ( )

A .  $100^\circ$  B .  $120^\circ$  C .  $130^\circ$  D .  $150^\circ$

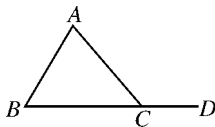


图 4-2-14

3. 已知如图 4-2-15 的两个三角形全等, 则  $\alpha$  的度数是( )

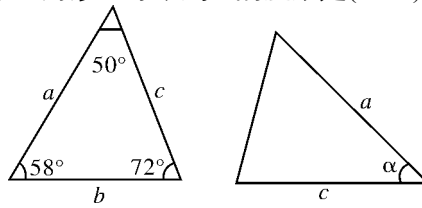


图 4-2-15

A.  $72^\circ$  B.  $60^\circ$  C.  $58^\circ$  D.  $50^\circ$

4. (2011 年湖南怀化)如图 4-2-16,  $\angle A$ ,  $\angle 1$ ,  $\angle 2$  的大小关系是( )

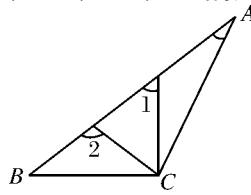


图 4-2-16

A.  $\angle A > \angle 1 > \angle 2$  B.  $\angle 2 > \angle 1 > \angle A$  C.  $\angle A > \angle 2 > \angle 1$  D.  $\angle 2 > \angle A > \angle 1$

5. (2011 年江西)如图 4-2-17, 下列条件中, 不能证明  $\triangle ABD \cong \triangle ACD$  的是( )

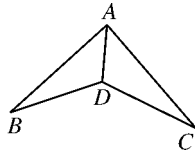


图 4-2-17

A.  $BD = DC, AB = AC$  B.  $\angle ADB = \angle ADC, \angle BAD = \angle CAD$

C.  $\angle B = \angle C, \angle BAD = \angle CAD$  D.  $\angle B = \angle C, BD = DC$

6. (2011 年上海)下列命题中, 是真命题的是( )

A. 周长相等的锐角三角形都全等 B. 周长相等的直角三角形都全等

C. 周长相等的钝角三角形都全等 D. 周长相等的等腰直角三角形都全等

7. (2012 年山东德州)不一定在三角形内部的线段是( )

A. 三角形的角平分线 B. 三角形的中线

C. 三角形的高 D. 三角形的中位线

8. (2012 年山东济宁)用直尺和圆规作一个角的平分线的示意图如图 4-2-18, 则能说明  $\angle AOC = \angle BOC$  的依据是( )

A. SSS B. ASA

C. AAS D. 角平分线上的点到角两边距离相等

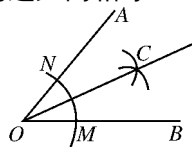


图 4-2-18

9. (2011 年安徽芜湖)如图 4-2-19, 已知在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 45^\circ$ ,  $F$  是高  $AD$  和  $BE$  的交点,  $CD = 4$ , 则线段  $DF$  的长度为( )

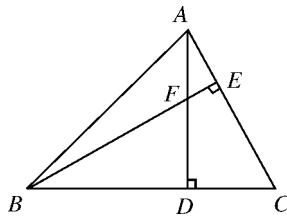


图 4-2-19

A. 2    B. 4    C. 3    D. 4

10. 以三条线段 3, 4,  $x-5$  为边组成三角形, 则  $x$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

11. 若  $\triangle ABC$  的周长为  $a$ , 点  $D, E, F$  分别是  $\triangle ABC$  三边的中点, 则  $\triangle DEF$  的周长为\_\_\_\_\_.

12. (2011 年江西) 如图 4-2-20, 两块完全相同的含  $30^\circ$  的直角三角形叠放在一起, 且  $\angle DAB = 30^\circ$ . 有以下四个结论: ①  $AF \perp BC$ ; ②  $\triangle ADG \cong \triangle ACF$ ; ③  $O$  为  $BC$  的中点; ④  $AG:DE = 1:4$ . 其中正确结论的序号是\_\_\_\_\_.

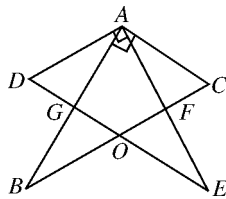


图 4-2-20

### 二级训练

13. (2011 年山东威海) 在  $\triangle ABC$  中,  $AB > AC$ , 点  $D, E$  分别是边  $AB, AC$  的中点, 点  $F$  在边  $BC$  上, 连接  $DE, DF, EF$ , 则添加下列哪一个条件后, 仍无法判定  $\triangle BFD$  与  $\triangle EDF$  全等? ( )

A.  $EF \parallel AB$     B.  $BF = CF$     C.  $\angle A = \angle DFE$     D.  $\angle B = \angle DEF$

14. (2011 年浙江) 如图 4-2-21, 点  $D, E$  分别在  $AC, AB$  上.

(1) 已知  $BD = CE, CD = BE$ , 求证:  $AB = AC$ ;

(2) 分别将“ $BD = CE$ ”记为①, “ $CD = BE$ ”记为②, “ $AB = AC$ ”记为③. 添加条件①、③, 以②为结论构成命题 1, 添加条件②、③, 以①为结论构成命题 2. 命题 1 是\_\_\_\_\_命题, 命题 2 是\_\_\_\_\_命题(选择“真”或“假”填入空格).

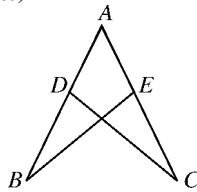


图 4-2-21

15. (2012 年湖北随州) 如图 4-2-22, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ , 点  $D$  是  $BC$  的中点, 点  $E$  在  $AD$  上.

求证: (1)  $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ ; (2)  $BE = CE$ .

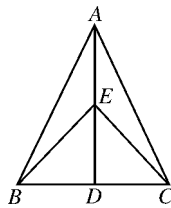


图 4-2-22

### 三级训练

16. (2011年湖南衡阳)如图4-2-23, 在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle B = 90^\circ$ ,  $AB = 3$ ,  $AC = 5$ , 将 $\triangle ABC$ 折叠, 使点 $C$ 与点 $A$ 重合, 折痕为 $DE$ , 则 $\triangle ABE$ 的周长为\_\_\_\_\_.

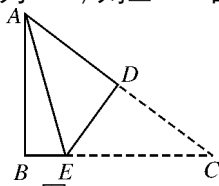


图4-2-23

17. 如图4-2-24, 两根旗杆间相距12 m, 某人从点 $B$ 沿 $BA$ 走向点 $A$ , 一定时间后他到达点 $M$ , 此时他仰望旗杆的顶点 $C$ 和 $D$ , 两次视线的夹角为 $90^\circ$ , 且 $CM = DM$ , 已知旗杆 $AC$ 的高为3 m, 该人的运动速度为1 m/s, 求这个人运动了多长时间?

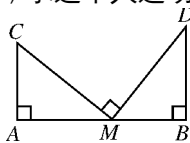


图4-2-24

## 第二部分 空间与图形

### 第四章 三角形与四边形

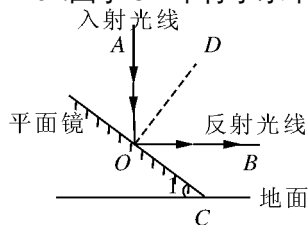
#### 第1讲 线、角、相交线和平行线

##### 【分层训练】

1.  $143^\circ 25'$  2.B 3.B 4.B 5.D 6.C 7.B 8.B

9. C 10.B 11.D

12. A 解析: 如图D9, 过点 $O$ 作 $OD \perp OC$ , 根据平面镜反射定律, 可得 $\angle AOD = \angle BOD$ . 又 $\because AO$ 垂直于水平面,  $OB$ 平行于水平面,  $\therefore \angle AOB = 90^\circ$ .  $\therefore \angle AOD = \angle BOD = 45^\circ$ . 又 $\because OD \perp OC$ ,  $\therefore \angle BOC = 90^\circ - \angle BOD = 45^\circ$ . 由于 $OB$ 平行于水平面, 可得 $\angle 1 = \angle BOC = 45^\circ$ .



图D9

11. D 13.B

14. C 解析: 由题意, 可得 $\angle EAB + \angle DBA = 180^\circ$ , 又由 $\angle C = 90^\circ$ , 可得 $\angle CAB + \angle CBA = 90^\circ$ , 于是 $\angle CAE + \angle DBC = 90^\circ$ . 故 $\angle CAE = 90^\circ - \angle DBC = 70^\circ$ .

15. C 解析:  $\angle D'EF = \angle DEF = \angle EFB = 65^\circ$ , 于是 $\angle AED' = 180^\circ - \angle D'ED = 50^\circ$ .

16. (1)2 (2)6 (3)12 (4) $n(n-1)$  (5)4 030 056

解析: (1)如图4-1-22(1), 图中共有 $1 \times 2 = 2$ 对对顶角;

(2)如图4-1-22(2), 图中共有 $2 \times 3 = 6$ 对对顶角;

(3)如图4-1-22(3), 图中共有 $3 \times 4 = 12$ 对对顶角;

(4)研究(1)~(3)小题中直线条数与对顶角的对数之间的关系, 若有 $n$ 条直线相交于一点, 则可形成 $(n-1)n$ 对对顶角;

(5)若有2 008条直线相交于一点, 则可形成 $(2\ 008 - 1) \times 2\ 008 = 4\ 030\ 056$ 对对顶角.

17. 解: (1) $\angle MON = \angle COM - \angle CON = \angle AOC - \angle BOC = 120^\circ - 30^\circ = 90^\circ$ .

(2) $\angle MON = \angle COM - \angle CON = \angle AOC - \angle BOC = (\alpha + 30^\circ) - 30^\circ = \alpha$ .

(3) $\angle MON = \angle COM - \angle CON = \angle AOC - \angle BOC = (90^\circ + \beta) - \beta = 90^\circ$ .

(4) $\angle MON$ 的大小等于 $\angle AOB$ 的一半, 与 $\angle BOC$ 的大小无关.

## 第2讲 三角形

### 第1课时 三角形

#### 【分层训练】

1. C 2. C 3. D 4. B 5. D 6. D 7. C 8. A 9. B

10.  $6 < x < 12$  解析：由题意，可得  $1 < x - 5 < 7$ ，解得  $6 < x < 12$ .

11. 解析：由题意，可得  $\triangle DEF$  的三边为  $\triangle ABC$  的中位线，故其周长为.

12. ①②③④ 13. C

14. (1)证明：连接  $BC$ ，

$\because BD = CE, CD = BE, BC = CB,$

$\therefore \triangle DBC \cong \triangle ECB$  (SSS).

$\therefore \angle DBC = \angle ECB.$

$\therefore AB = AC.$

(2)真 假

15. 证明：(1) $\because D$  是  $BC$  的中点，

$\therefore BD = CD.$

在  $\triangle ABD$  和  $\triangle ACD$  中，

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACD$  (SSS).

(2)由(1)，可知： $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ ，

$\therefore \angle BAD = \angle CAD$ ，即  $\angle BAE = \angle CAE.$

在  $\triangle ABE$  和  $\triangle ACE$  中，

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle ACE$  (SAS).

$\therefore BE = CE$  (全等三角形的对应边相等).

16. 7 解析：因为将  $\triangle ABC$  折叠，使点  $C$  与点  $A$  重合，折痕为  $DE$ ，所以  $EC = AE$ ，故  $\triangle ABE$  的周长为  $AB + BE + AE = AB + BE + EC = AB + BC = 3 + 4 = 7.$

17. 解： $\because \angle CMD = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle CMA + \angle DMB = 90^\circ.$

又 $\because \angle CAM = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle CMA + \angle ACM = 90^\circ.$

$\therefore \angle ACM = \angle DMB.$

又 $\because CM = MD$ ，

$\therefore \text{Rt}\triangle ACM \cong \text{Rt}\triangle BMD.$

$\therefore AC = BM = 3.$

$\therefore$ 他到达点  $M$  时，运动时间为  $3 \div 1 = 3$  (s).

答：这人运动了 3 s.