

2018~2019学年广东广州天河区广州市天河外国语学校初二上学期期中数学试卷

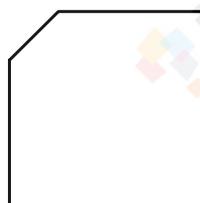
一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分）

1 下列标志中，可以看作是轴对称图形的是（ ）。

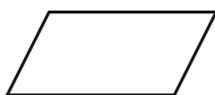
A.



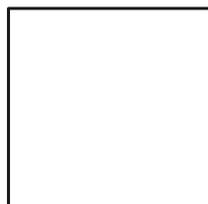
B.



C.



D.



答案 D

解析 A、B、C不是轴对称图形。

故选D。

2 下列运算正确的是（ ）。

A. $x + x^2 = x^3$

B. $x^2 \cdot x^3 = x^5$

C. $x^6 \div x^3 = x^2$

D. $(x^3)^2 = x^5$

答案 B

解析 A选项： x 与 x^2 不是同类项，不能合并，原式错，故A错误；

B选项： $x^2 \cdot x^3 = x^5$ ，故B正确；

C选项： $x^6 \div x^3 = x^3$ ，原式错，故C错误；

D选项： $(x^3)^2 = x^6$ ，原式错，故D错误。

故选B.

3 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 65^\circ$ ， $\angle C = 50^\circ$ ， $\angle A$ 的度数为（ ）。

A. 50°

B. 65°

C. 75°

D. 80°

答案 B

解析 $\because \triangle ABC$ 的内角和为 180° ，

$$\therefore \angle A = 180^\circ - \angle B - \angle C$$

$$= 180^\circ - 65^\circ - 50^\circ$$

$$= 65^\circ .$$

4 以下列长度（cm）的三条小木棒，若首尾顺次连接，能钉成三角形的是（ ）。

A. 10、14、24

B. 8、10、12

C. 16、6、4

D. 12、16、32

答案 B

解析 $10 + 14 = 24$ ，不能组成三角形，故A错误；

$8 + 10 > 12$ ，可以组成三角形，故B正确；

$6 + 4 < 16$ ，不能组成三角形，故C错误；

$12 + 16 < 32$ ，不能组成三角形，故D错误。

5 已知等腰三角形的一边等于6，一边等于12，则它的周长等于（ ）。

A. 24

B. 24或30

C. 30

D. 30或28

答案 C

解析 若6为底边长，12为腰长，

$$\therefore 12 + 6 > 12,$$

\therefore 能组成三角形，

$$\therefore \text{此时它的周长是：} 12 + 12 + 6 = 30;$$

若12为底边长，6为腰长，

$$\therefore 6 + 6 = 12,$$

\therefore 不能组成三角形，故舍去。

\therefore 它的周长是30。

故选C。

6 下列条件中，能判定 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 的是（ ）。

A. $\angle A = \angle D, \angle B = \angle E, \angle C = \angle F$

B. $AC = DF, \angle B = \angle E, BC = EF$

C. $AB = DE, \angle B = \angle E, AC = DF$

D. $AB = DE, \angle B = \angle E, BC = EF$

答案 D

解析 A选项：“AAA”不可以判定，故A错误；

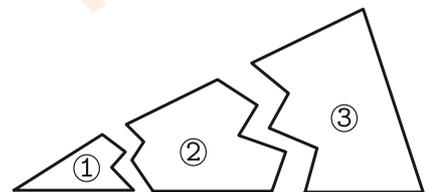
B选项：“SSA”不可以判定，故B错误；

C选项：“SSA”不可以判定，故C错误；

D选项：“SAS”可以判定全等三角形，故D正确。

故选D。

7 如图，某同学把一块三角形的玻璃打碎成三片，现在他要到玻璃店去配一块完全一样形状的玻璃，那么最省事的办法是带（ ）去配。



A. ①

B. ②

C. ③

D. ①和②

答案 C

解析 由ASA可知，③玻璃块可以确定整个三角形的形状，故可以带③去配完全一样的玻璃。

考点 一三角形

全等三角形

全等三角形的判定

8 已知点 $M(a, 5)$ ，点 $N(3, b)$ 关于 y 轴对称，则 $a + b$ 的值()。

A. 2

B. 8

C. -8

D. -2

答案 A

解析 由题意得： $a = -3$ ， $b = 5$ ，

则 $a + b = 2$ 。

故选A。

9 以下说法正确的个数为()。

①有两个角和其中一个角的对边对应相等的两个三角形全等；

②有一边和一个角对应相等的两个三角形全等；

③有两边和其中一边的对角对应相等的两个三角形全等；

④一个锐角和一条对应边相等的两个直角三角形全等。

A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

答案 C

解析 ∵有两个角和其中一个角的对边对应相等的两个三角形全等符合AAS定理，

∴①正确；

∵全等三角形的判定定理有SAS，ASA，AAS，SSS，

∴符合两个条件有一边和一个角对应相等不能推出两三角形全等，

∴②错误；

∴根据等边三角形的三边都相等，推出有一边相等的两个等边三角形的三边都相等，即符合SSS定理，

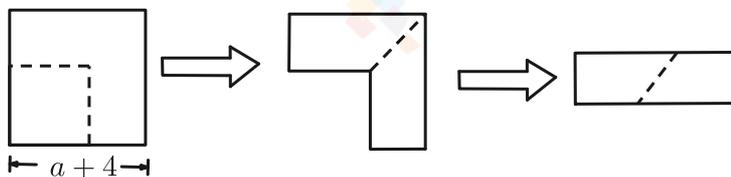
∴③正确；

∴一个锐角和一条对应边相等的两个直角三角形符合AAS或ASA定理，

∴④正确。

故选C。

- 10 如图，从边长为 $(a+4)$ cm的正方形纸片中剪去一个边长为 $(a+1)$ cm的正方形，剩余部分沿虚线又剪拼成一个矩形（不重叠无缝隙），则拼成的矩形的面积是（ ） cm^2 。



A. $2a^2 + 5a$

B. $3a + 15$

C. $6a + 9$

D. $6a + 15$

答案 D

解析 矩形的面积为：

$$\begin{aligned} & (a+4)^2 - (a+1)^2 \\ &= (a^2 + 8a + 16) - (a^2 + 2a + 1) \\ &= a^2 + 8a + 16 - a^2 - 2a - 1 \\ &= 6a + 15. \end{aligned}$$

故选：D。

二、填空题（本大题共6小题，每小题3分，共18分）

- 11 等腰三角形的顶角为 100° ，则它的底角是 _____ 度。

答案 40°

解析 根据等腰三角形的性质可得：底角的度数为： $(180^\circ - 100^\circ) \div 2 = 40^\circ$.

12 分解因式： $x^2y - 4y =$ _____ .

答案 $y(x+2)(x-2)$

解析 $x^2y - 4y$,
 $= y(x^2 - 4)$,
 $= y(x+2)(x-2)$.

考点 一式

因式分解

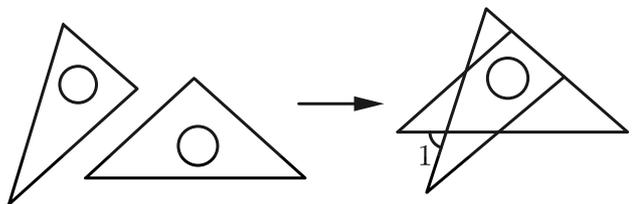
提公因式法与公式法的综合运用

13 已知 $x^m = 2$, $x^n = 3$, 则 x^{3m-n} 的值 _____ .

答案 $\frac{8}{3}$

解析 $x^{3m-n} = (x^m)^3 \div x^n = 2^3 \div 3 = \frac{8}{3}$.

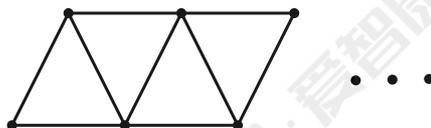
14 将一副直角三角板如图放置，使含 30° 角的三角板的直角边和含 45° 角的三角板的一条直角边重合，则 $\angle 1$ 的度数为 _____ .



答案 75°

解析 根据外角的性质得出 $\angle 1 = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$.

- 15 用火柴棒按如图所示的方式搭一行三角形，搭一个三角形需3根火柴棒，搭2个三角形需5根火柴棒，搭3个三角形需7根火柴棒……照这样的规律搭下去，搭 n 个三角形需要 s 根火柴棒，那么 s 与 n 之间的关系可以用式子表示为 _____ (n 为正整数) .



答案 $s = 2n + 1$

解析 依题意可知，

搭1个三角形需要 $2 \times 1 + 1 = 3$ 根火柴棍；

搭2个三角形需要 $2 \times 2 + 1 = 5$ 根火柴棍；

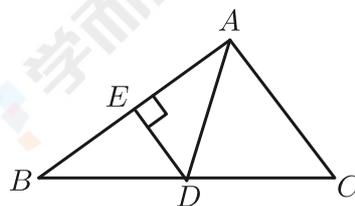
搭3个三角形需要 $2 \times 3 + 1 = 7$ 根火柴棍；

……

以此类推，搭 n 个三角形需要的火柴棍根数为 $s = 2n + 1$ ，

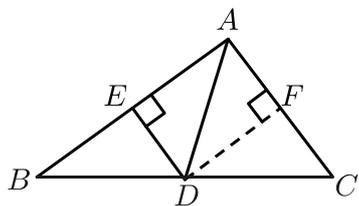
故答案为 $s = 2n + 1$.

- 16 如图， AD 是 $\triangle ABC$ 中 $\angle BAC$ 的角平分线， $DE \perp AB$ 于 E ， $S_{\triangle ABC} = 7$ ， $DE = 2$ ， $AB = 4$ ，则 AC 的长是 _____ .



答案 3

解析 过点 D 作 $DF \perp AC$ 于 F .



$\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 中 $\angle BAC$ 的角平分线, $DE \perp AB$ 于点 E ,

$\therefore DE = DF = 2$.

$\because S_{\triangle ABC} = 7$,

$S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$,

$\therefore S_{\triangle ACD} = 3$,

$\therefore \frac{1}{2} \times AC \times 2 = 3$,

$\therefore AC = 3$.

考点 一 三角形

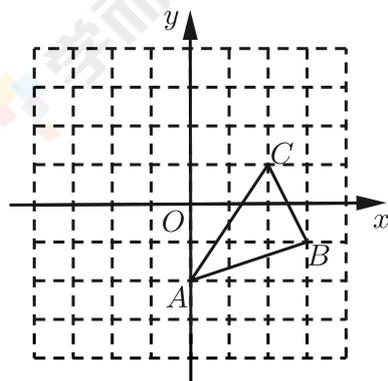
— 三角形基础

— 三角形的角平分线、中线和高等

— 三角形的角平分线

三、解答题 (本大题共9小题, 共102分)

17 如图, 图中的小方格都是边长为1的正方形, $\triangle ABC$ 的顶点坐标为 $A(0, -2)$, $B(3, -1)$ 、 $C(2, 1)$



(1) 请画出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A'B'C'$.

(2) 直接写出 $\triangle A'B'C'$ 三点的坐标： A' _____ , B' _____ , C' _____ .

(3) 请在 y 轴上画点 P ，使得 $PC + PB$ 最短，（保留作图痕迹，不画法）.

答案 (1) 画图见解析 .

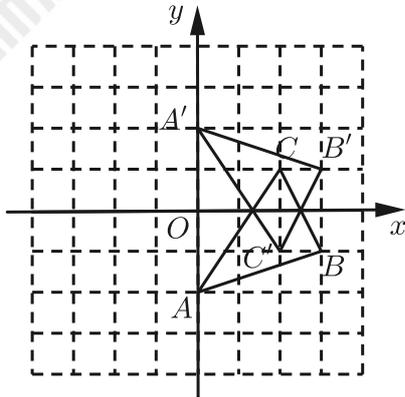
(2) 1:(0,2)

2:(3,1)

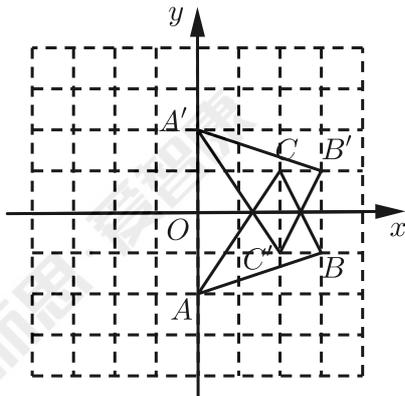
3:(2,-1)

(3) 画图见解析 .

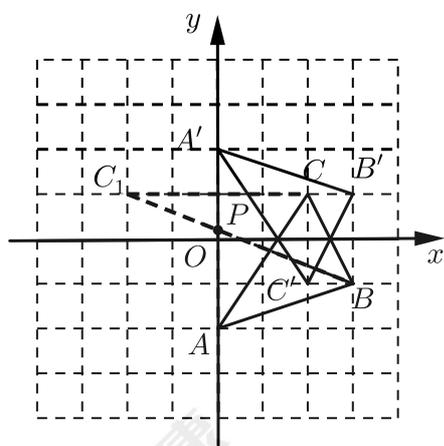
解析 (1) 如图所示， $\triangle A'B'C'$ 即为所求 .



(2) 如图所示， $A'(0,2)$ ， $(3,1)$ ， $C'(2,-1)$.



(3) 如图所示，点 P 即为所求 .

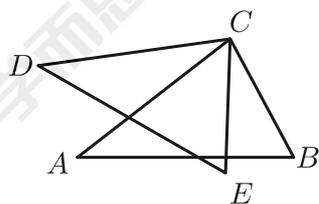


18 先化简，再求值 $(3a + 2b)(2a - 3b) - (a - 2b)(2a - b)$ ，其中 $a = -1.5$ ， $b = \frac{1}{4}$ 。

答案 $8\frac{1}{2}$ 。

解析 $(3a + 2b)(2a - 3b) - (a - 2b)(2a - b)$
 $= 6a^2 - 9ab + 4ab - 6b^2 - 2a^2 + ab + 4ab - 2b^2$
 $= 4a^2 - 8b^2$
 $= 4 \times \left(-\frac{3}{2}\right)^2 - 8 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2$
 $= 4 \times \frac{9}{4} - 8 \times \frac{1}{16}$
 $= 9 - \frac{1}{2}$
 $= 8\frac{1}{2}$ 。

19 如图， $CE = CB$ ， $CD = CA$ ， $\angle DCA = \angle ECB$ 。求证： $DE = AB$ 。



答案 证明见解析。

解析 $\because \angle DCA = \angle ECB$ ，
 $\therefore \angle DCA + \angle ACE = \angle BCE + \angle ACE$ 。

$$\therefore \angle DCE = \angle ACB .$$

\therefore 在 $\triangle DCE$ 和 $\triangle ACB$ 中

$$\begin{cases} DC = AC \\ \angle DCE = \angle ACB, \\ CE = CB \end{cases}$$

$\therefore \triangle DCE \cong \triangle ACB$ (SAS) .

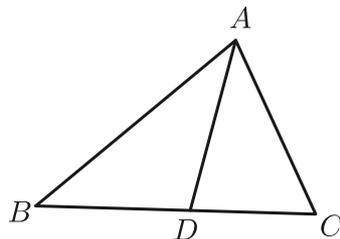
$$\therefore DE = AB .$$

考点 一 三角形

全等三角形

全等三角形的判定

20 已知 AD 为 $\angle BAC$ 的角平分线, $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, 求 $\angle ADC$ 的度数 .



答案 82.5° .

解析 $\because \angle B = 45^\circ$, $\angle C = 60^\circ$,

$$\therefore \angle BAC = 180^\circ - 45^\circ - 60^\circ = 75^\circ ,$$

AD 是 $\angle BAC$ 的角平分线,

$$\therefore \angle CAD = \frac{1}{2} \angle BAC = 37.5^\circ ,$$

$$\angle ADC = 180^\circ - \angle CAD - \angle C = 180^\circ - 37.5^\circ - 60^\circ = 82.5^\circ .$$

21 已知关于 x 的多项式 $ax^2 + bx + 1$ 与 $2x^2 - 3x + 1$ 的积中不含 x^3 和 x 项, 求 a 、 b 的值 .

答案 $a = 2, b = 3$.

解析

$$\begin{aligned} & (ax^2 + bx + 1)(2x^2 - 3x + 1) \\ &= 2ax^4 - 3ax^3 + ax^2 + 2bx^3 - 3bx^2 + bx + 2x^2 - 3x + 1 \\ &= 2ax^4 + (2b - 3a)x^3 + (a - 3b + 2)x^2 + (b - 3)x + 1, \end{aligned}$$

所以 $2b - 3a = 0$,
所以 $b - 3 = 0$,
所以 $b = 3$,
所以 $a = 2$.
故答案为 : $a = 2$, $b = 3$.

22 已知 a, b, c 是 $\triangle ABC$ 的三边的长, 且满足 $a^2 + 2b^2 + c^2 - 2b(a + c) = 0$, 试判断此三角形的形状, 并说明你的理由.

答案

$\triangle ABC$ 是等边三角形.

解析

$$\begin{aligned} & a^2 + b^2 - 2ab + b^2 + c^2 - 2bc = 0 \\ & (a - b)^2 + (b - c)^2 = 0 \\ & a = b, b = c, \\ & \therefore \triangle ABC \text{ 是等边三角形.} \end{aligned}$$

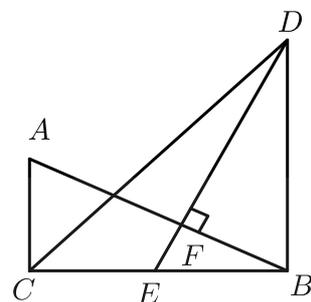
考点

一 四边形

├ 平行四边形

└ 平行四边形的判定

23 如图, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DBC$ 中, $\angle ACB = \angle DBC = 90^\circ$, E 是 BC 的中点, $EF \perp AB$ 于点 F , 且 $AB = DE$.



(1) 求证： $\triangle ACB \cong \triangle EBD$.

(2) 若 $DB = 10$, 求 AC 的长 .

答案

(1) 证明见解析 .

(2) 5 .

解析

(1) $\because \angle DEB + \angle ABC = 90^\circ$, $\angle A + \angle ABC = 90^\circ$,

$$\therefore \angle DEB = \angle A ,$$

在 $\triangle ACB$ 和 $\triangle EBD$ 中 ,

$$\begin{cases} \angle ACB = \angle EBD \\ \angle A = \angle DEB \\ AB = DE \end{cases} ,$$

$\therefore \triangle ACB \cong \triangle EBD$ (AAS) .

(2) $\because \triangle ACB \cong \triangle EBD$,

$$\therefore BC = DB , AC = EB ,$$

$\because E$ 是 BC 的中点 ,

$$\therefore EB = \frac{1}{2} BC ,$$

$$\because DB = 10 , BC = DB ,$$

$$\therefore BC = 10 ,$$

$$\therefore AC = EB = \frac{1}{2} BC = 5 .$$

考点

— 三角形

— 全等三角形

— 全等三角形的性质

— 全等三角形的判定

如图1, 把一张长方形的纸片 $ABCD$ 沿对角线 BD 折叠, 点 C 落在 E 处, BE 交 AD 于点 F .

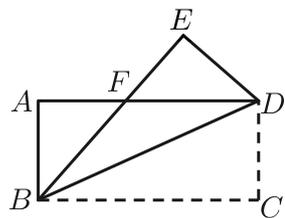


图 1

- (1) 求证: $FB = FD$.
- (2) 如图2, 连接 AE , 求证: $AE \parallel BD$.

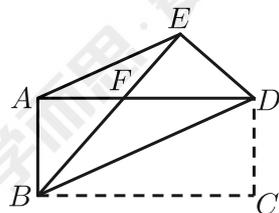


图 2

- (3) 如图3, 延长 BA , DE 相交于点 G , 连接 GF 并延长交 BD 于点 K , 求证: GK 垂直平分 BD .

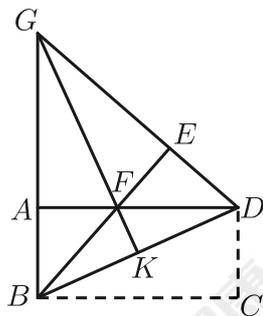


图 3

- 答案**
- (1) 证明见解析.
- (2) 证明见解析.
- (3) 证明见解析.

- 解析**
- (1) $\because \triangle BCD \cong \triangle BED$,
 $\therefore \angle DBC = \angle EBD$,
 又 \because 四边形 $ABCD$ 是长方形,
 $\therefore AD \parallel BC$,
 $\therefore \angle ADB = \angle DBC$,

$$\therefore \angle ADB = \angle EBD,$$

$$\therefore BF = DF.$$

(2) \because 四边形 $ABCD$ 是长方形,

$$\therefore AD = BC = BE,$$

$$\text{又} \because FB = FD,$$

$$\therefore FA = FE,$$

$$\therefore \angle FAE = \angle FEA,$$

$$\text{又} \because \angle AFE = \angle BFD, \text{且 } 2\angle AEF + \angle AFE = 2\angle FBD + \angle BFD = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle AEF = \angle FBD,$$

$$\therefore AE \parallel BD.$$

(3) \because 四边形 $ABCD$ 是长方形,

$$\therefore AD = BC = BE, AB = CD = DE, BD = DB,$$

在 $\triangle ABD$ 与 $\triangle EDB$ 中,

$$\begin{cases} AD = BE \\ AB = DE \\ BD = DB \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABD \cong \triangle EDB \text{ (SSS)},$$

$$\therefore \angle ABD = \angle EDB,$$

$$\therefore GB = GD,$$

$$\text{又} \because FB = FD,$$

$$\therefore GF \text{ 是 } BD \text{ 的垂直平分线, 即 } GK \text{ 垂直平分 } BD.$$

25 已知 $\triangle ABC$ 为等腰三角形, $AB = AC$, 点 D 为直线 BC 上一动点 (点 D 不与点 B 、点 C 重合).

以 AD 为边作 $\triangle ADE$, 且 $AD = AE$, 连接 CE , $\angle BAC = \angle DAE$.

(1) 如图1, 当点 D 在边 BC 上时, 试说明:

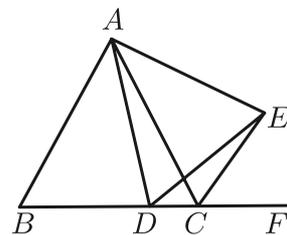


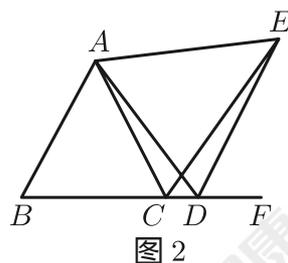
图 1

① $\triangle ABD \cong \triangle ACE$.

②

$$BC = DC + CE .$$

(2) 如图2, 当点D在边BC的延长线上时, 其他条件不变, 探究线段BC、DC、CE之间存在的数量关系, 并说明理由 .



答案 (1) ① 证明见解析 .
 ② 证明见解析 .
 (2) $BC + CD = CE$, 证明见解析 .

解析 (1) ① $\because \angle BAC = \angle DAE$,
 $\therefore \angle BAC - \angle DAC = \angle DAE - \angle DAC$,
 $\therefore \angle BAD = \angle CAE$,
 在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACE$ 中 ,

$$\begin{cases} AB = AC \\ \angle BAD = \angle CAE \\ AD = AE \end{cases}$$
 $\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACE$.
 ② 由①知 $\triangle ABD \cong \triangle ACE$,
 $\therefore BD = CE$,
 $\therefore BC = BD + DC$,
 $\therefore BC = DC + CE$.

(2) $BC + CD = CE$,

理由如下 :

$\because \angle BAC = \angle DAE$,
 $\therefore \angle BAC + \angle CAD = \angle DAE + \angle CAD$,
 $\therefore \angle BAD = \angle CAE$,
 在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACE$ 中 ,

$$\begin{cases} AB = AC \\ \angle BAD = \angle CAE, \\ AD = AE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACE,$$

$$\therefore BD = CE,$$

$$\therefore BD = BC + CD,$$

$$\therefore CE = BC + CD.$$

