

【建邺区】2019中考模拟卷（一）

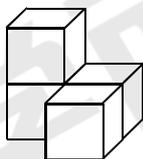
数 学

注意事项：

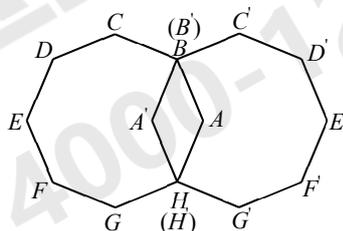
1. 本试卷共 6 页，全卷满分 120 分，考试时间为 120 分钟，考生答题全部答在答题卡上，答在本试卷上无效。
2. 请认真核对监考教师在答题卡上所粘贴条形码的姓名、考试证号是否与本人相符合，再将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在答题卡及本试卷上。
3. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应的答案标号涂黑，如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卡上的指定位置，在其他位置答题一律无效。
4. 作图必须用 2B 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚。

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分。在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1. 在数轴上表示 -3 与表示 1 的点之间的距离是 ()
A. -4 B. 4 C. -2 D. 2
2. 下列计算正确的是 ()
A. $a^3 \cdot a^2 = a^5$ B. $a^2 + 2a^2 = 3a^4$ C. $a^6 \div a^2 = a^3$ D. $(a^3)^2 = a^5$
3. 由 4 个大小相同的正方体搭成的几何体如图所示，则关于它的视图说法正确的是 ()
A. 主视图的面积最大 B. 俯视图的面积最大
C. 左视图的面积最大 D. 三个视图的面积一样大

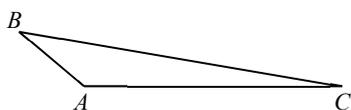


(第 3 题)

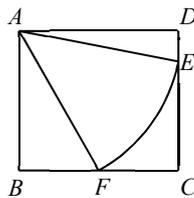


(第 4 题)

4. 如图，平面上有两个全等的正八边形 $ABCDEFGH$ 、 $A'B'C'D'E'F'G'H'$ ，若点 B 与点 B' 重合，点 H 与点 H' 重合，则 $\angle ABA'$ 的度数为 ()
A. 15° B. 30° C. 45° D. 60°
5. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A$ 是钝角，若 $AB=1$ ， $AC=3$ ，则 BC 的长度可能是 ()
A. $\pi-1$ B. 3 C. $\frac{10}{3}$ D. $\sqrt{17}$
6. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，点 E 在 CD 上，且 $DE:CE=1:3$ ，以点 A 为圆心， AE 为半径画弧，交 BC 于点 F ，若 F 是 BC 中点，则 $AD:AB$ 的值是 ()
A. $6:5$ B. $5:4$ C. $\sqrt{6}:\sqrt{5}$ D. $\sqrt{5}:2$



(第 5 题)



(第 6 题)

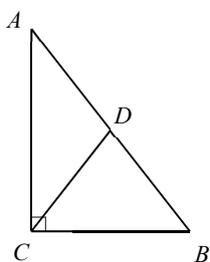
二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分．不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上）

7. 若式子 $\sqrt{x}-2$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是 _____ ．
 8. 将 0.00806 用科学记数法表示为 _____ ．
 9. 分解因式 $2x^2-8$ 的结果是 _____ ．
 10. 平面直角坐标系中，点 $(-2, 3)$ 关于 y 轴对称的点的坐标是 _____ ．
 11. 若长方形的长和宽分别是关于 x 的方程 $2x^2 - 11x + 5 = 0$ 的两个根，则长方形的面积是 _____ ．
 12. 甲、乙两人 5 次射击命中的环数如下：

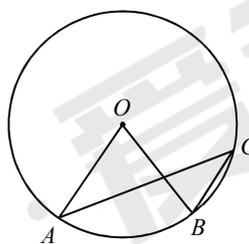
甲	7	8	9	8	8
乙	7	8	9	6	10

则这两人 5 次射击命中的环数的平均数都是 8, $s_{\text{甲}}^2$ _____ $s_{\text{乙}}^2$ (填“>”、“=”或“<”).

13. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， D 是 AB 中点，若 $AB=5$ ， $BC=3$ ，则 $\sin\angle ACD$ = _____ ．

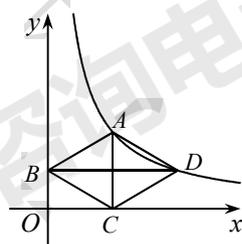


(第 13 题)

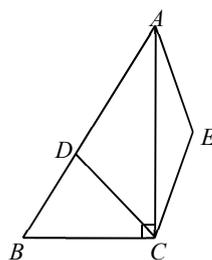


(第 14 题)

14. 如图，点 A 、 B 、 C 在半径为 2 的 $\odot O$ 上， $BC \parallel OA$ ， $\angle A=25^\circ$ ，则 \widehat{AB} 的长为 _____ ．
 15. 如图，菱形 $ABCD$ 的对角线 BD 与 x 轴平行，点 B 、 C 的坐标分别为 $(0, 2)$ 、 $(3, 0)$ ，点 A 、 D 在函数 $y=\frac{k}{x}$ ($x>0$) 的图像上，则 k 的值为 _____ ．
 16. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $\angle BAC=30^\circ$ ， $BC=4$ ， D 是 AB 上一个动点，将点 D 绕点 C 顺时针旋转 60° ，得到点 E ，连接 AE ．若 $AE=\sqrt{13}$ ，则 BD = _____ ．



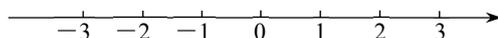
(第 15 题)



(第 16 题)

三、解答题（本大题共 11 小题，共 88 分．请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

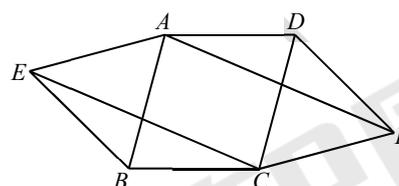
17. (7 分) 解不等式组 $\begin{cases} 3-x>0, \\ \frac{5x+1}{2}+1\geq x, \end{cases}$ 并把解集在数轴上表示出来．



18. (7分) 化简: $\frac{x}{x^2-1} \div (1 - \frac{1}{x+1})$.

19. (7分) 如图, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 分别以 AB , CD 为边向外作等边 $\triangle ABE$ 和 $\triangle CDF$, 连接 AF , CE .

求证: 四边形 $AECF$ 为平行四边形.



(第 19 题)

20. (8分) 为了解全区 3 000 名九年级学生英语听力口语自动化考试成绩的情况, 随机抽取了部分学生的成绩 (满分 30 分且得分均为整数), 制成下表:

分数段 (x 分)	$0 \leq x \leq 18$	$19 \leq x \leq 21$	$22 \leq x \leq 24$	$25 \leq x \leq 27$	$28 \leq x \leq 30$
人 数	10	15	35	112	128

(1) 填空:

- ① 本次抽样调查共抽取了_____名学生;
- ② 学生成绩的中位数所在的分数段是_____;
- ③ 若用扇形统计图表示统计结果, 则分数段为 $0 \leq x \leq 18$ 的人数所对应扇形的圆心角为_____°;

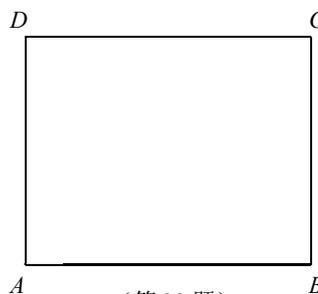
(2) 如果将 25 分以上 (含 25 分) 定为优秀, 请估计全区九年级考生成绩为优秀的人数.

21. (8分) 小建和小邺来到绿博园游玩, 现有 A 、 B 、 C 三条观光路线可随机选取.

- (1) 小建恰好选择 A 路线的概率是_____;
- (2) 求小建和小邺都选择 A 路线的概率.

22. (6分) (1) 我们把邻边之比为 $\sqrt{2}:1$ 的矩形叫做标准矩形. 如图, 已知矩形 $ABCD$, 请用尺规作图作出标准矩形 $ABPQ$, 使得点 P 、 Q 分别在线段 BC 、 AD 上. (保留作图痕迹, 不要求写作法)

(2) 若 $AB=2\sqrt{3}$, 则(1)中的矩形 $ABPQ$ 的面积为_____.



23. (8分) 下框中是小淇、小尧对南京2018年一道中考题目的部分解答.

题目: 刘阿姨到超市购买大米, 第一次按原价购买, 用了105元. 几天后, 遇上这种大米8折出售, 她用140元又买了一些, 两次一共购买了40 kg. 这种大米的原价是多少?

小淇: $\frac{105}{x} + \frac{140}{0.8x} = 40$;

小尧: $\frac{105}{y} \times 0.8 = \frac{140}{40-y}$.

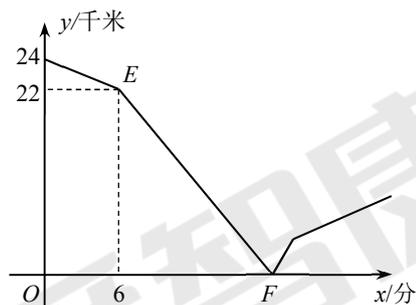
根据以上信息, 解答下列问题.

(1) 小淇同学所列方程中的 x 表示_____, 小尧同学所列方程中的 y 表示_____;

(2) 在上述两个方程中任选一个求解, 并回答题目中的问题.

24. (8分) 甲、乙两人在笔直的道路 AB 上相向而行, 甲骑自行车从 A 地到 B 地, 乙驾车从 B 地到 A 地, 假设他们分别以不同的速度匀速行驶, 甲先出发 6 分钟后, 乙才出发, 乙的速度为 $\frac{3}{2}$ 千米/分, 在整个过程中, 甲、乙两人之间的距离 y (千米) 与甲出发的时间 x (分) 之间的部分函数图像如图.

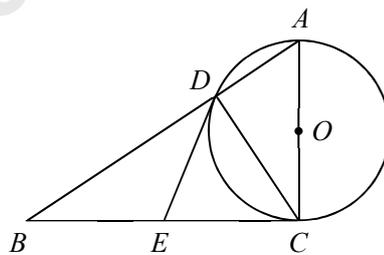
- (1) A 、 B 两地相距_____千米, 甲的速度为_____千米/分;
- (2) 求线段 EF 所表示的 y 与 x 之间的函数表达式;
- (3) 当乙到达终点 A 时, 甲还需多少分钟到达终点 B ?



(第 24 题)

25. (8分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, E 是 BC 的中点, 以 AC 为直径的 $\odot O$ 与 AB 边交于点 D , 连接 DE .

- (1) 求证: DE 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $CD=6\text{ cm}$, $DE=5\text{ cm}$, 求 $\odot O$ 直径的长.



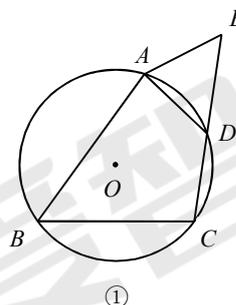
(第 25 题)

26. (9分) 已知二次函数 $y = -x^2 + 2mx - m^2 - 1$ (m 为常数).

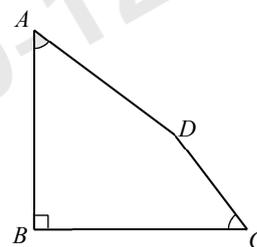
- (1) 证明: 不论 m 为何值, 该函数的图像与 x 轴没有公共点;
- (2) 当自变量 x 的值满足 $-3 \leq x \leq -1$ 时, 与其对应的函数值 y 的最大值为 -5 , 求 m 的值.

27. (12分) 我们定义: 有一组对角相等的四边形叫做“等对角四边形”.

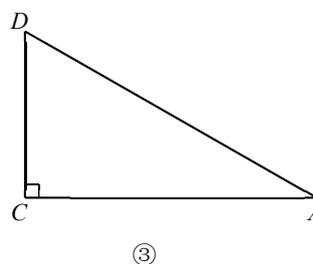
- (1) 如图①, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, 点 E 在 CD 的延长线上, 且 $AE = AD$.
证明: 四边形 $ABCE$ 是“等对角四边形”.



- (2) 如图②, 在“等对角四边形” $ABCD$ 中, $\angle DAB = \angle BCD = 53^\circ$, $\angle B = 90^\circ$,
 $AB = 17$, $BC = 18$, 求 CD 的长. (参考数据: $\sin 53^\circ \approx \frac{4}{5}$, $\cos 53^\circ \approx \frac{3}{5}$, $\tan 53^\circ \approx \frac{4}{3}$)



- (3) 如图③, 在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中, $\angle ACD = 90^\circ$, $\angle DAC = 30^\circ$, $CD = 4$, 若四边形 $ABCD$ 是“等对角四边形”, 且 $\angle B = \angle D$, 则 BD 的最大值是_____. (直接写出结果)



【建邺区】2019 中考模拟卷（一）（答案）

数 学

说明：本评分标准每题给出了一种或几种解法供参考。如果考生的解法与本解答不同，参照本评分标准的精神给分。

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分）

题号	1	2	3	4	5	6
答案	B	A	D	C	C	D

提示：选择题第 6 题：设 $AB = a$ ， $AD = b$ ，则 $AE^2 = b^2 + \left(\frac{1}{4}a\right)^2$ ， $AF^2 = a^2 + \left(\frac{1}{2}b\right)^2$ ，

由题意得： $AE^2 = AF^2$ ， $\therefore b^2 + \left(\frac{1}{4}a\right)^2 = a^2 + \left(\frac{1}{2}b\right)^2$ ，整理得： $b^2 = \frac{5}{4}a^2$

$$\therefore b = \frac{\sqrt{5}}{2}a, \therefore \frac{AD}{AB} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

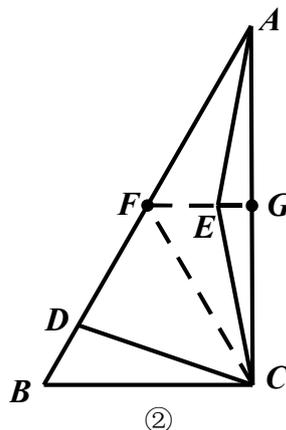
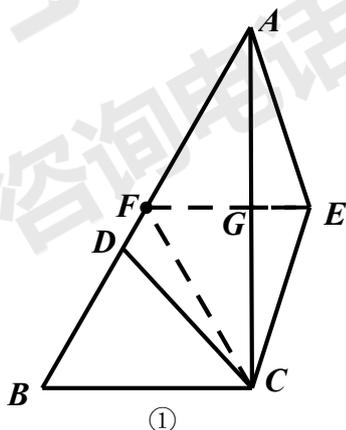
7. $x \geq 0$. 8. 8.06×10^{-3} . 9. $2(x+2)(x-2)$. 10. $(2, 3)$. 11. $\frac{5}{2}$.
 12. $<$. 13. $\frac{3}{5}$. 14. $\frac{5}{9}\pi$. 15. 12. 16. 1 或 3.

提示：填空题第 16 题：如图①取 AB 中点 F ，连接 CF ， EF ，易证 $\triangle DCB \cong \triangle ECF$ (SAS)

$$\therefore \angle EFC = \angle B = 60^\circ, \therefore EF \parallel BC, \therefore AG = 2\sqrt{3}, FG = 2$$

$$\therefore GE = \sqrt{AE^2 - AG^2} = 1, \therefore FE = 3, \text{即 } BD = 3$$

如图②，同理可得， $FE = 1, \therefore BD = 1$



三、解答题（本大题共 11 小题，共 88 分）

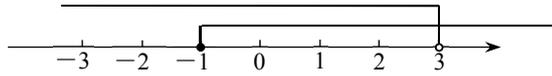
17.（本题 7 分）

解：解不等式①，得 $x < 3$ 2 分

解不等式②，得 $x \geq -1$ 4 分

所以，不等式组的解集是 $-1 \leq x < 3$ 5 分

这个不等式组的解集在数轴上表示如下图所示.



.....7 分

18.（本题 7 分）

解： $\frac{x}{x^2-1} \div (1 - \frac{1}{x+1})$

$= \frac{x}{(x-1)(x+1)} \cdot \frac{x+1-1}{x+1}$

$= \frac{x}{(x-1)(x+1)} \cdot \frac{x+1}{x}$ 4 分

$= \frac{1}{x-1}$ 7 分

19.（本题 7 分）

证明：连接 AC，

∵ 四边形 ABCD 是平行四边形，

∴ AB // CD, AB = CD.

∴ ∠CAB = ∠ACD.

∵ △ABE 和 △CDF 是等边三角形，

∴ ∠BAE = ∠DCF = 60°, AB = AE, CF = CD.

∴ ∠EAC = ∠ACF, AE = CF.

∴ AE // CF.

∴ 四边形 AECF 为平行四边形. 7 分

（证出平行四边形的一个条件给 3 分）

20.（本题 8 分）

解：（1）①300；② $25 \leq x \leq 27$ ；③12. 6 分

（2） $\frac{112+128}{10+15+35+112+128} \times 3000 = 2400$.

答：全区九年级考生成绩为优秀的人数约为 2400 人. 8 分

21.（本题 8 分）

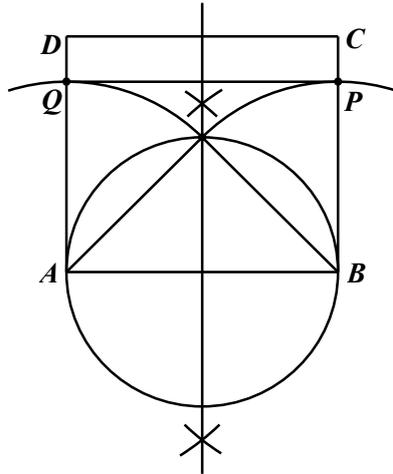
解：（1） $\frac{1}{3}$; 2 分

（2）小建和小邨选取的路线，所有可能出现的结果有：(A, A)、(A, B)、(A, C)、(B, A)、(B, B)、(B, C)、(C, A)、(C, B)、(C, C)，共有 9 种，它们出现的可能性相同。所有的结果中，满足“小建和小邨都选 A 路线”（记为事件 A）的结果有 1 种，所以

$P(A) = \frac{1}{9}$ 8 分

22. (本题 6 分)

解: (1)



如图即为所求 4 分

(2) $6\sqrt{2}$ 6 分

23. (本题 8 分)

解: (1) 这种大米的原价, 第一次购买大米的质量. 2 分

$$(2) \frac{105}{x} + \frac{140}{0.8x} = 40$$

$$84 + 140 = 32x$$

$$x = 7 \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

经检验, $x=7$ 是原方程的解.

答: 大米的原价为 7 元/千克. 8 分

24. (本题 8 分)

解: (1) 24, $\frac{1}{3}$ 2 分

(2) 设甲乙相遇时的时间为 a 分钟.

$$\text{则 } \frac{3}{2}(a-6) + \frac{1}{3}a = 24,$$

$$\text{解得 } a = 18.$$

$$\therefore F(18, 0). \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

设线段 EF 所表示的 y 与 x 之间的函数表达式为 $y = kx + b$.

$$\text{根据题意得: } \begin{cases} 0 = 18k + b, \\ 22 = 6k + b. \end{cases} \text{ 解得: } \begin{cases} k = -\frac{11}{6}, \\ b = 33. \end{cases}$$

$$\therefore \text{线段 } EF \text{ 所表示的 } y \text{ 与 } x \text{ 之间的函数表达式为 } y = -\frac{11}{6}x + 33. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

(3) 乙到达 A 地时间为 22 分, 此时甲已走 $\frac{22}{3}$ km, 距离 B 地 $\frac{50}{3}$ km, 还需 50 分钟.

..... 8 分

25. (1) 证明: 连接 OD .

$\because AC$ 为 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \angle ADC = 90^\circ$.

$\therefore \angle BDC = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$.

$\because E$ 是 BC 的中点,

$\therefore DE = \frac{1}{2}BC = CE$.

$\therefore \angle ECD = \angle EDC$.

$\because OC = OD$,

$\therefore \angle OCD = \angle ODC$.

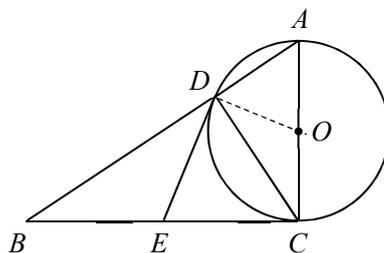
$\therefore \angle ECD + \angle OCD = \angle EDC + \angle ODC = \angle ACB = 90^\circ$.

即 $\angle ODE = 90^\circ$ 3 分

$\therefore DE \perp OD$.

又 OD 是 $\odot O$ 半径,

$\therefore DE$ 是 $\odot O$ 的切线. 4 分



(2) 解: 由 (1) 得 $BC = 2DE = 2 \times 5 = 10$,

在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中, $BD = \sqrt{BC^2 - CD^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$.

$\because \angle BCA = \angle BDC = 90^\circ$, $\angle B = \angle B$.

$\therefore \triangle BCA \sim \triangle BDC$.

$\therefore \frac{AC}{CD} = \frac{BC}{BD}$ 6 分

$\therefore \frac{AC}{6} = \frac{10}{8}$. 即 $AC = \frac{15}{2}$.

$\therefore \odot O$ 直径的长为 $\frac{15}{2}$ 8 分

26. (1) 证明: 令 $y = 0$, 得 $-x^2 + 2mx - m^2 - 1 = 0$.

$\because b^2 - 4ac = (2m)^2 - 4 \times (-1) \times (-m^2 - 1) = -4 < 0$.

\therefore 此方程无实数根.

\therefore 不论 m 为何值, 该函数的图像与 x 轴没有公共点. 4 分

(2) 解: $\because y = -x^2 + 2mx - m^2 - 1 = -(x - m)^2 - 1$,

\therefore 图像对称轴是直线 $x = m$.

①若 $m < -3$, 当 $x = -3$ 时, $y_{\max} = -(-3 - m)^2 - 1 = -5$.

解得 $m_1 = -5$, $m_2 = -1$ (不合题意, 舍去).

②若 $-3 \leq m \leq -1$, 当 $x = m$ 时, $y_{\max} = -1 \neq -5$.

③若 $m > -1$, 当 $x = -1$ 时, $y_{\max} = -(-1 - m)^2 - 1 = -5$.

解得 $m_1 = 1$, $m_2 = -3$ (不合题意, 舍去).

综上所述, $m = -5$ 或 1 9 分

27. (1) 证明: \because 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$,

$\therefore \angle B + \angle ADC = 180^\circ$.

$\because \angle ADE + \angle ADC = 180^\circ$,

$\therefore \angle B = \angle ADE$.

$\because AE = AD$,

$\therefore \angle E = \angle ADE$.

$\therefore \angle B = \angle E$.

\therefore 四边形 $ABCE$ 是“等对角四边形”. 4分

(2) 解: 过点 D 分别作 $DE \perp AB$ 、 $DF \perp BC$, 垂足分别为点 E 、点 F ,

得 $\angle BED = \angle BFD = 90^\circ$.

又 $\angle B = 90^\circ$,

\therefore 四边形 $EBFD$ 为矩形.

$\therefore BE = DF, DE = BF$.

在 $\text{Rt}\triangle CDF$ 中, $\angle FCD = 53^\circ, \tan \angle FCD = \frac{DF}{CF} \approx \frac{4}{3}$,

设 $DF = 4x, CF = 3x$, 则 $CD = \sqrt{DF^2 + CF^2} = 5x$.

$\therefore BE = DF = 4x, DE = BF = 18 - 3x$.

$\therefore AE = 17 - 4x$.

在 $\text{Rt}\triangle ADE$ 中, $\angle A = 53^\circ, \tan A = \frac{DE}{AE} \approx \frac{4}{3}$,

$\therefore 3DE = 4AE$.

$\therefore 3(18 - 3x) = 4(17 - 4x)$.

$\therefore x = 2$.

$\therefore CD = 5x = 10$ 10分

(3) $4 + 4\sqrt{3}$ 12分

提示: 如图, $\because \angle ABC = 60^\circ$, 所以 B 点的轨迹为 $\widehat{AB_0C}$ (其中 $\triangle AB_0C$ 为等边三角形)

$\therefore BD_1$ 的长度即为 BD 的最大值

$\because AC = 4\sqrt{3}$

$\therefore OC = 4, CE = 2, OE = 2\sqrt{3}$

$\therefore OD = \sqrt{OE^2 + DE^2} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 6^2} = 4\sqrt{3}$

$\therefore DB_1 = OD + OB_1 = 4\sqrt{3} + 4$

