

山西中考模拟百校联考试卷(三)

数学参考答案及评分标准

一、选择题

1~5 DCBAB 6~10 BCACD

二、填空题

11. $x(1+2y)(1-2y)$ 12. 130 13. $x \geq 3$ 14. $9x - 11 = 6x + 16$ 15. $\frac{15\sqrt{5}}{13}$

三、解答题

16. 解:(1)原式 $= 1 + 2 - \sqrt{3} - 2 + 8 = 9 - \sqrt{3}$ 4分

(2)原式 $= \left(\frac{x}{x+2} + \frac{2}{x-2} \right) (x^2 - 4)$ 6分

$= x(x-2) + 2(x+2)$ 7分

$= x^2 + 4$ 8分

将 $x = -1$ 代入,原式 $= (-1)^2 + 4 = 5$ 10分

17. 解:设第一次购买“桑叶茶”的进价是每千克 x 元,则第二次购买“桑叶茶”的进价是每千克 $(1+10\%)x$ 元, 1分

根据题意,得 $\frac{2200}{(1+10\%)x} - \frac{1600}{x} = 5$ 3分

解得 $x = 80$ 4分

经检验 $x = 80$ 是原方程的根. 5分

答:第一次购买“桑叶茶”的进价是每千克 80 元. 6分

18. 解:(1)如答图1,连接 OD , 1分

$\because DF$ 是 $\odot O$ 的切线, $\therefore OD \perp DF$. $\therefore \angle ODF = 90^\circ$ 2分

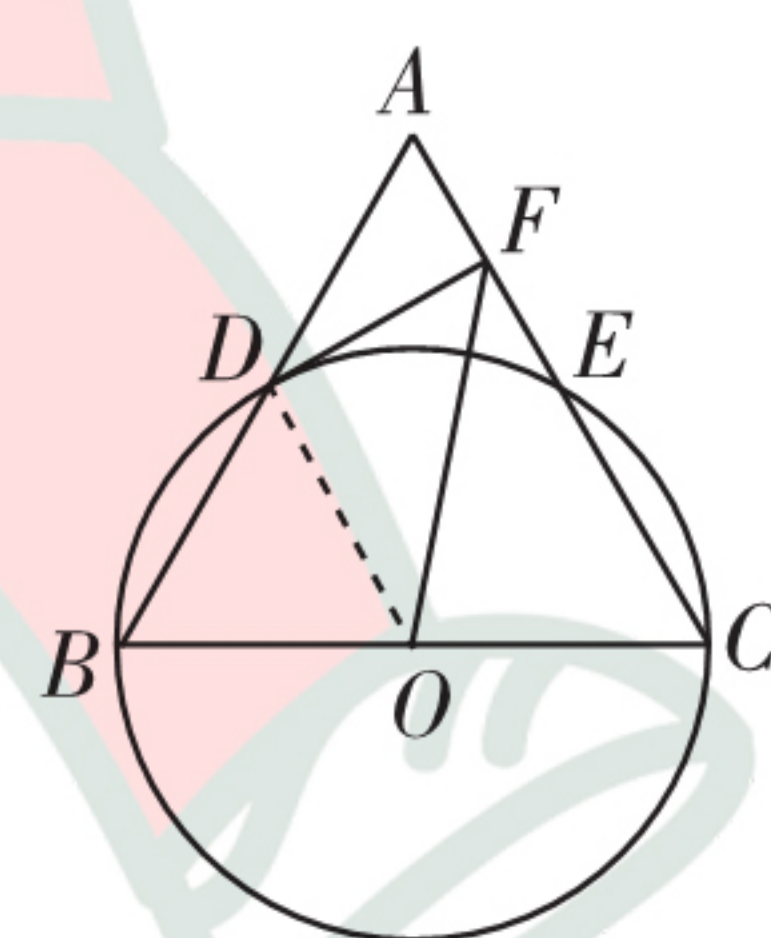
又 $\because \triangle ABC$ 是等边三角形, $\therefore \angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$.

$\because BO = OD$,

$\therefore \angle OBD = \angle ODB = 60^\circ$ 3分

$\therefore \angle ADB = 180^\circ$,

$\therefore \angle ADF = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ 4分



答图1

(2)如答图2,连接 CD ,

$\because BC$ 是 $\odot O$ 的直径,

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

$\therefore CD \perp AB$. 5分

$\because \triangle ABC$ 是等边三角形,

$\therefore CA = CB = AB = 4$.

$\therefore D$ 是 AB 边的中点. 6分

$\therefore AD = \frac{1}{2} AB = 2$.

在 $\triangle ADF$ 中, $\angle ADF = 30^\circ$, $\angle A = 60^\circ$,

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

$\therefore AF = \frac{1}{2} AD = 1$.

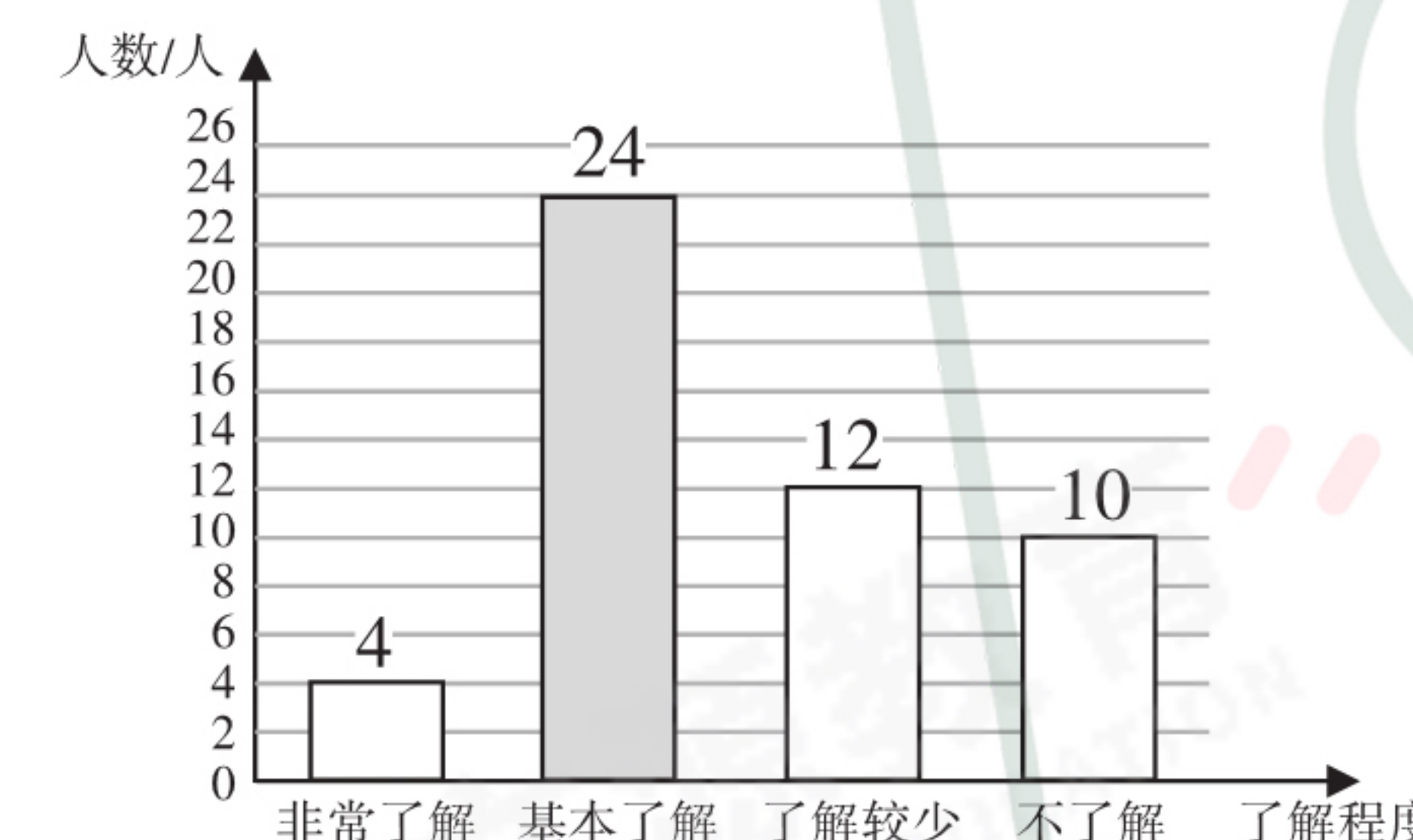
$\therefore DF = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$. 7分

又 $\because OD = OB = \frac{1}{2} BC = 2$, $\angle ODF = 90^\circ$

$\therefore OF = \sqrt{2^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{7}$. 8分

19. 解:(1)50 1分

补全条形统计图如图所示: 2分



(2) 72° 4分

(3) $\frac{4+24}{50} \times 2400 = 1344$ (人). 5分

答:该学校学生中达到“非常了解”和“基本了解”程度的总人数约为 1344 人. 6分

(4)由题意列表(树状图略):

第2次 第1次	A	B	C	D	E
A		(A,B)	(A,C)	(A,D)	(A,E)
B	(B,A)		(B,C)	(B,D)	(B,E)
C	(C,A)	(C,B)		(C,D)	(C,E)
D	(D,A)	(D,B)	(D,C)		(D,E)
E	(E,A)	(E,B)	(E,C)	(E,D)	

8分

由列表可知,共有 20 种等可能结果,其中恰好抽中 B. 张小娟和 E. 黄文秀的结果有 2 种,
..... 9 分

所以, $P(\text{恰好抽中 B. 张小娟和 E. 黄文秀}) = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$ 10 分

20. 解: 过点 C 作 $CD \perp l$ 于点 D. 1 分

由题可知 $\angle CBD = 45^\circ$, $\angle CAD = 30^\circ$.

设 $CD = x$ 米,

在 $\text{Rt} \triangle ACD$ 中, $\tan \angle CAD = \frac{CD}{AD}$,

$\therefore AD = \frac{CD}{\tan \angle CAD} = \frac{x}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}x$ 3 分

在 $\text{Rt} \triangle BCD$ 中, $\angle CBD = 45^\circ$, $\angle CDB = 90^\circ$,

$\therefore \angle BCD = 45^\circ$,

$\therefore \angle BCD = \angle CBD$,

$\therefore CD = BD = x$ 5 分

$\therefore AB = AD - BD = 300$,

$\therefore \sqrt{3}x - x = 300$,

解, 得 $x \approx 409.8$ (米). 6 分

答: “晋汾古韵广场” C 到步道 l 的距离约为 409.8 米. 7 分

21. 解: (1) 解方程: $x^2 - 2x - 3 = 0$.

$x^2 - 2x + 1 = 4$.

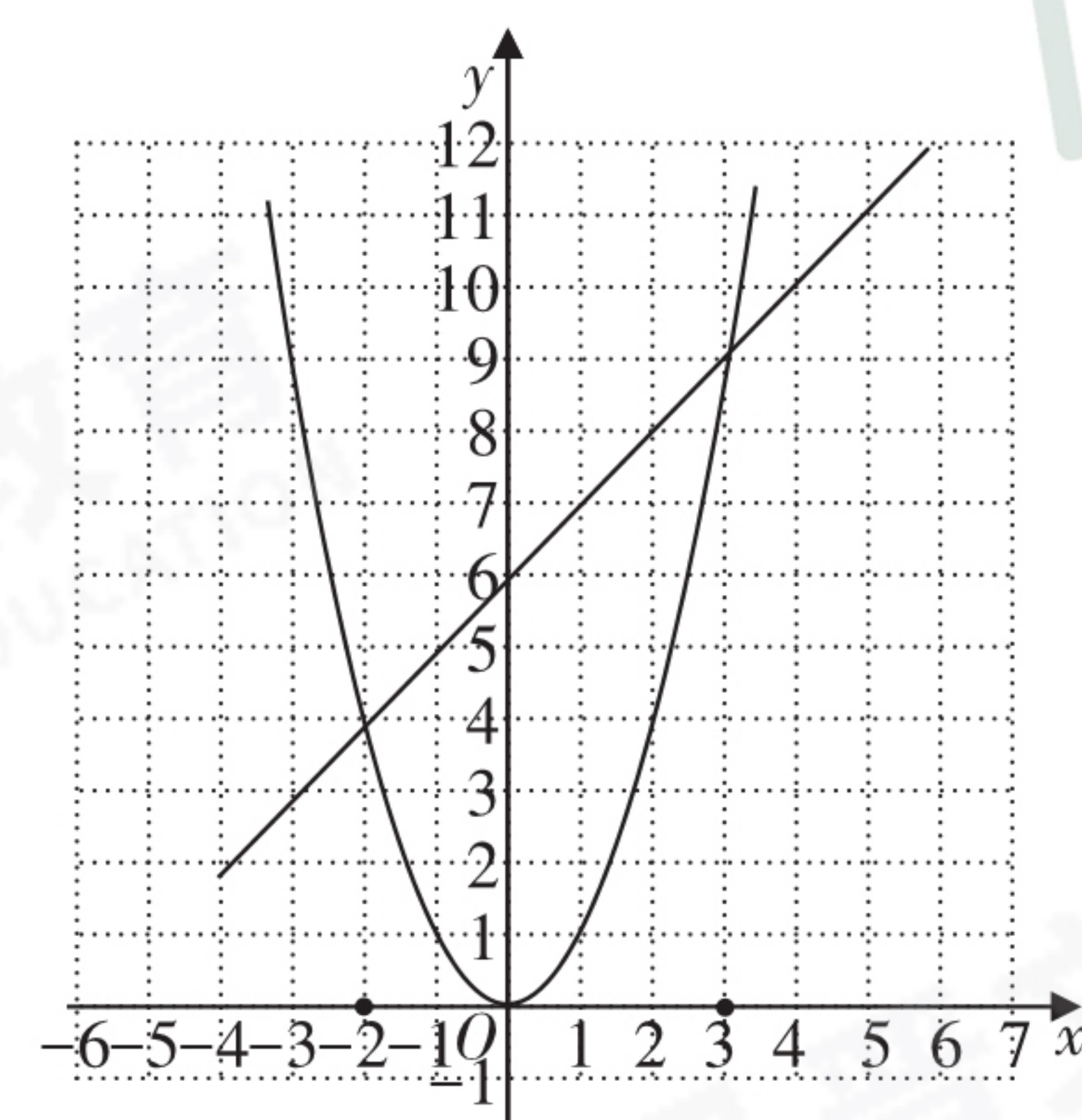
$(x - 1)^2 = 4$ 1 分

$x - 1 = \pm 2$ 2 分

$x_1 = -1, x_2 = 3$ 4 分

(2) $y = x^2 - 2x - 3$ 6 分

(3) 如答图所示:

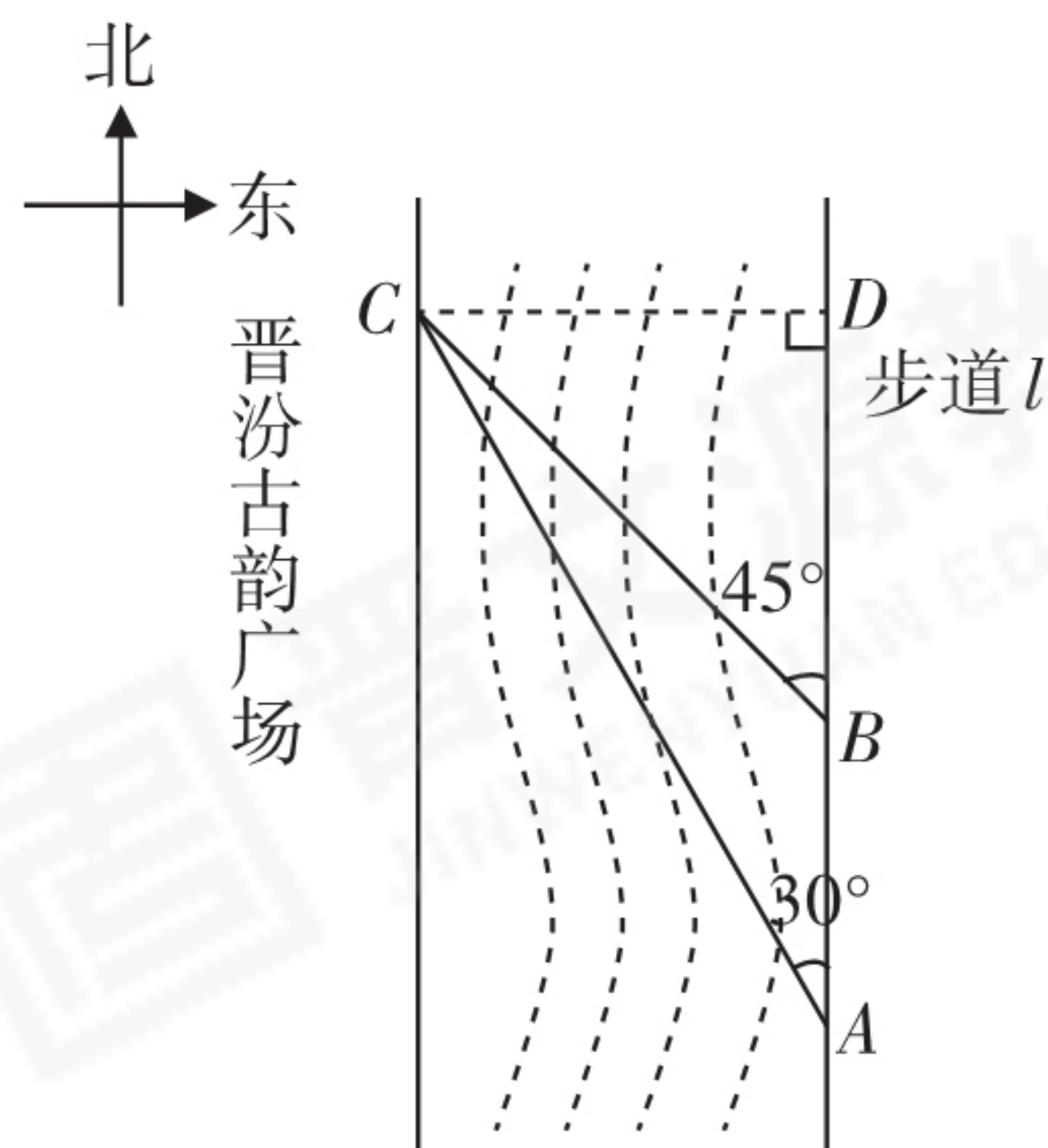


答图

原方程的近似解为 $x_1 = -2, x_2 = 3$ 9 分

22. 解: (1) $DG = \frac{1}{2}CG$ 1 分

理由如下: $\because$ 四边形 ABCD 是矩形,



$\therefore AB = CD, AB \parallel CD$ 2 分

$\therefore \angle A = \angle GDM$.

$\because M$ 是 AD 边的中点,

$\therefore AM = DM$.

又 $\because \angle AMB = \angle DMG$,

$\therefore \triangle AMB \cong \triangle DMG$.

$\therefore AB = DG$ 3 分

$\because AB = CD$,

$\therefore DG = CD$ 4 分

$\therefore DG = \frac{1}{2}CG$ 5 分

(2) $DG = CG$ 6 分

理由如下: 如答图, 连接 EG,

$\because$ 四边形 ABCD 是矩形,

$\therefore AB = CD, AB \parallel CD, \angle BAE = \angle BCD = \angle D = 90^\circ$.

$\angle BAF = \angle GCF$.

由折叠可知 $\triangle ABE \cong \triangle FBE$,

$\therefore AE = FE, AB = FB, \angle BAE = \angle BFE = 90^\circ$.

$\therefore \angle BAF = \angle AFB$, 7 分

$\therefore \angle BFE + \angle GFE = 180^\circ$,

$\therefore \angle EFG = 90^\circ$,

又 $\because \angle AFB = \angle CFG$,

$\therefore \angle GCF = \angle CFG$,

$\therefore FG = CG$ 8 分

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

$\therefore \angle EFG = \angle D = 90^\circ$.

$\because E$ 是 AD 边的中点,

$\therefore AE = DE$.

$\therefore DE = EF$ 9 分

又 $\because EG = EG$,

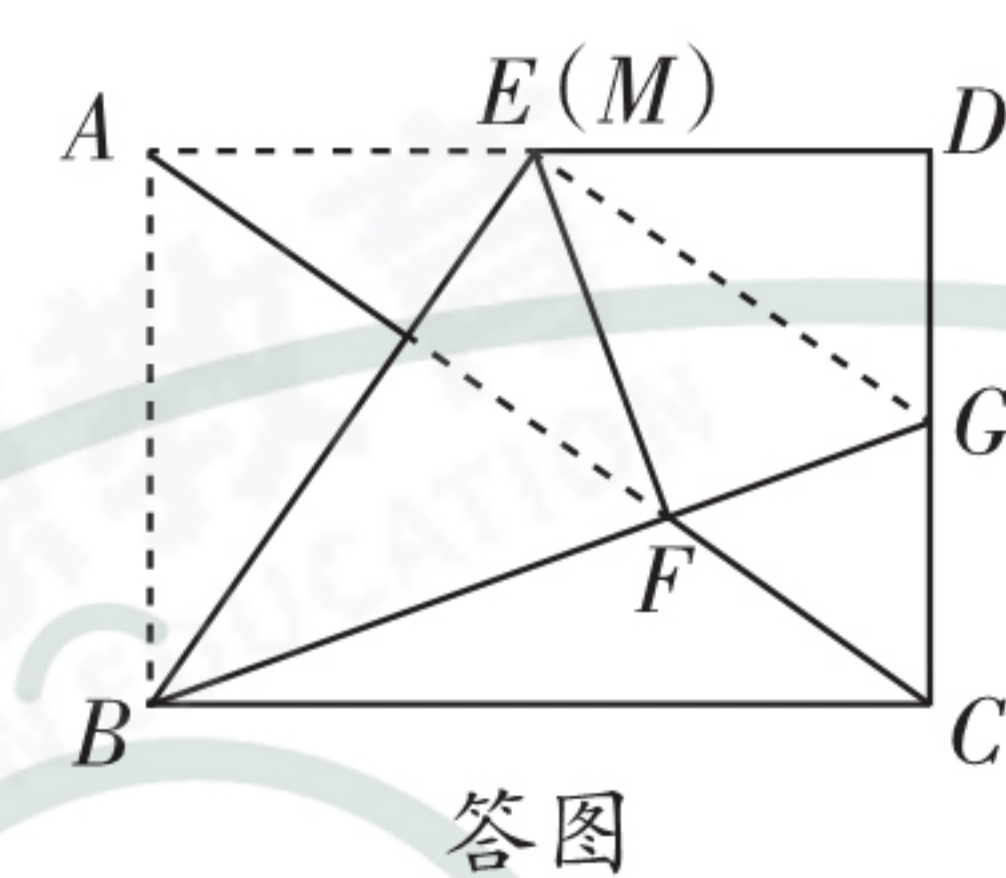
$\therefore \text{Rt} \triangle EFG \cong \text{Rt} \triangle EDG (\text{HL})$,

$\therefore FG = DG$.

$\therefore DG = CG$ 10 分

(3) $BC = 4\sqrt{2}$, 11 分

$CF = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ 12 分



23. 解: (1) $\because$ 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 A(-1, 0), B(3, 0) 两点,

$$\therefore \begin{cases} -1 - b + c = 0, \\ -9 + 3b + c = 0. \end{cases} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{解得} \begin{cases} b = 2, \\ c = 3. \end{cases} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\therefore \text{抛物线的表达式为 } y = -x^2 + 2x + 3. \dots\dots\dots 3 \text{分}$$

$$(2) \therefore \text{抛物线的表达式为 } y = -x^2 + 2x + 3.$$

$$\therefore \text{对称轴为直线 } x = \frac{b}{-2a} = 1,$$

$$\therefore \text{点 } E \text{ 的坐标为 } (1, 0), OE = 1.$$

$$\text{令 } x = 0, \text{ 代入抛物线的表达式 } y = -x^2 + 2x + 3, \text{ 得 } y = 3,$$

$$\therefore \text{点 } C \text{ 的坐标为 } (0, 3), OC = 3.$$

$$\text{在 } \text{Rt}\triangle OCE \text{ 中}, OC = 3, OE = 1,$$

$$\therefore CE = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}.$$

$$\therefore \sin \angle OCE = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}. \dots\dots\dots 4 \text{分}$$

$$\text{设直线 } CE \text{ 的表达式为 } y = kx + n, \text{ 由经过 } C(0, 3), E(1, 0),$$

$$\therefore \begin{cases} n = 3, \\ k + n = 0. \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} k = -3, \\ n = 3. \end{cases}$$

$$\therefore \text{直线 } CE \text{ 的表达式为 } y = -3x + 3. \dots\dots\dots 5 \text{分}$$

如答图, 过点 P 作 $PG \parallel y$ 轴, 交 CE 于点 G .

$$\text{设点 } P \text{ 的横坐标为 } m, \text{ 则 } P(m, -m^2 + 2m + 3), G(m, -3m + 3) \dots\dots\dots 6 \text{分}$$

$$\therefore PG = -m^2 + 2m + 3 - (-3m + 3) = -m^2 + 5m. \dots\dots\dots 7 \text{分}$$

$$\therefore PG \parallel y \text{ 轴},$$

$$\therefore \angle PGC = \angle OCE,$$

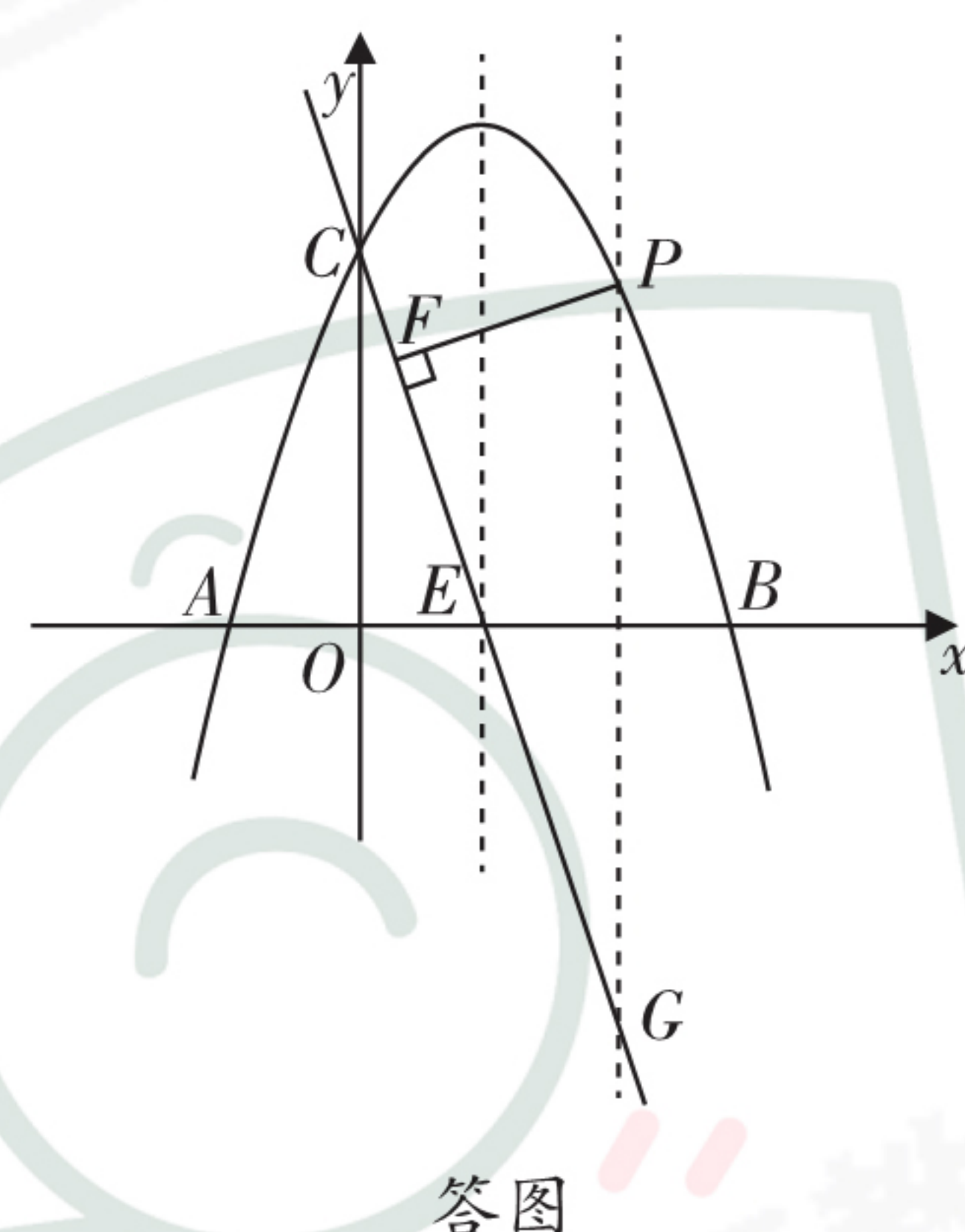
$$\therefore \sin \angle PGC = \sin \angle OCE = \frac{\sqrt{10}}{10}.$$

$$\therefore \frac{PF}{PG} = \frac{\sqrt{10}}{10}.$$

$$\therefore PF = \frac{\sqrt{10}}{10} PG = \frac{\sqrt{10}}{10} \times (-m^2 + 5m) = -\frac{\sqrt{10}}{10} \times \left(m - \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{5\sqrt{10}}{8}. \dots\dots\dots 8 \text{分}$$

$$\therefore a = -\frac{\sqrt{10}}{10} < 0.$$

$$\therefore \text{当 } m = \frac{5}{2} \text{ 时}, PF_{\text{最大}} = \frac{5\sqrt{10}}{8}. \dots\dots\dots 9 \text{分}$$



答图

$$(3) \text{ 存在, 点 } P \text{ 的坐标为: } (2, 3) \text{ 或 } \left(-\frac{2}{3}, \frac{11}{9}\right) \text{ (每写出 1 个答案得 2 分)} \dots\dots\dots 13 \text{分}$$

【解法提示】

