

参考答案及评分建议（2013 一模）

一、选择题

题 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答 案	B	D	A	D	C	C	B	C	D	C

二、填空题

题 号	11	12	13	14	15	16
答 案	148	$x \geq -2$	垂直	± 6	六	$3\sqrt{2}$

三、解答题

17.（本小题满分10分）

$$\text{解: } \begin{cases} 1 - \frac{1}{2}x \geq 0 & \text{①} \\ 3x + 2 > -1 & \text{②} \end{cases}$$

解①得 $x \leq 2$ ，..... 3分

解②得 $x > -1$ ，..... 6分

\therefore 不等式组的解集为： $-1 < x \leq 2$ ，..... 8分

数轴表示为：

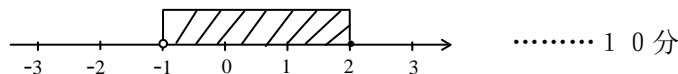


图1

18.（本小题满分10分）

证法一： \because ABCD为菱形， $\therefore AD = BC$ ， $\angle A = \angle C$ 。..... 4分

在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle CBF$ 中，

$$\therefore \begin{cases} AD = CB \\ \angle A = \angle C \\ AE = CF \end{cases} \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$\therefore \triangle ADE \cong \triangle CBF$ （SAS）..... 9分

$\therefore DE = BF$ 。..... 10分

证法二： \because ABCD为菱形， $\therefore AB = CD$ 且 $AB \parallel CD$ 。..... 4分

由 $AE = CF$ ，得 $AB - AE = CD - CF$ ，..... 6分

即 $BE = DF$ ，又 $BE \parallel DF$ ，..... 8分

\therefore 四边形EBFD为平行四边形，..... 9分

$\therefore DE = BF$ 。..... 10分

19.（本小题满分9分）

解：原方程可化为： $\frac{2}{x-1} - \frac{1}{(x+1)(x-1)} = \frac{3}{(x+1)(x-1)}$ 2 分

方程两边同乘以 $(x+1)(x-1)$, 3 分

得： $2(x+1) - 1 = 3$ 5 分

解得 $x = 1$ 7 分

检验：当 $x = 1$ 时， $(x+1)(x-1) = 0$ ， 8 分

$\therefore x = 1$ 是增根，原方程无解. 9 分

20. (本小题满分10分)

解：(1) 50; 2 分

(2) $50 - 14 - 16 - 10 - 4 = 6$ (人) 5 分

\therefore 该班参加铅球考试的人数为 6 人. (图略); 6 分

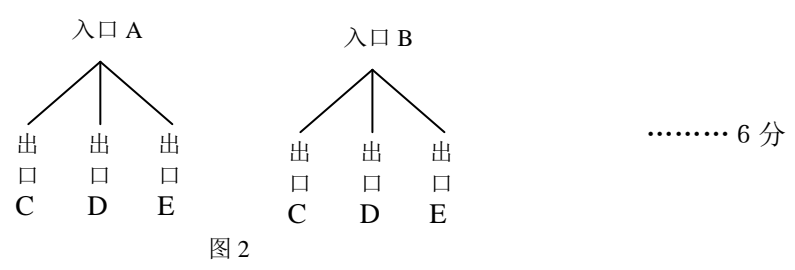
(3) $16 \div 50 = 0.32 = 32\%$, 8 分

$360^\circ \times 32\% = 115.2^\circ$, 9 分

\therefore 参加跳绳考试部分所对应的圆心角的度数为 115.2° 10 分

21. (本小题满分10分)

解：(1) 树形图如图2：



\therefore 所有可能的结果有 6 种; 7 分

(2) 设郑浩从入口 A 进入展览厅并从北面出口离开的概率是 P,

则 $P = \frac{2}{6}$ 9 分

$= \frac{1}{3}$ 10 分

22. (本小题满分12分)

解：(1) $n = \underline{-1}$; 1 分

(2) \because 函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象经过点 A,

$\therefore x = 3$ 时, $y = -2$, $\therefore m = 3 \times (-2) = -6$, 3 分

\therefore 反比例函数的解析式为: $y = -\frac{6}{x}$; 4 分

\because 函数 $y = -\frac{6}{x}$ 图象经过 B (n , 6),

当 $x = n$ 时, $y = 6$, 从而得 $n = -1$, 5 分

即点 B 的坐标为 B $(-1, 6)$ 6 分

由一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过 A、B 两点, 可得:

$$\begin{cases} 3k + b = -2 \\ -k + b = 6 \end{cases}, \text{ 8 分}$$

解得 $\begin{cases} k = -2 \\ b = 4 \end{cases}$ 9 分

\therefore 一次函数的解析式为: $y = -2x + 4$; 10 分

(3) $0 < x < 3$ 或 $x < -1$ 12 分

23. (本小题满分 13 分)

解: (1) 线段 $AB = DB$ 1 分

证明如下:

连结 BC (如图 3). $\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \angle ACB = 90^\circ$, 即 $BC \perp AD$ 2 分

又 $\because AC = CD$, $\therefore BC$ 垂直平分线段 AD , 3 分

$\therefore AB = DB$;

(2) CE 是 $\odot O$ 的切线. 4 分

证明如下:

连结 OC (如图 4).

\because 点 O 为 AB 的中点, 点 C 为 AD 的中点,

$\therefore OC$ 为 $\triangle ABD$ 的中位线, $\therefore OC \parallel BD$ 6 分

又 $\because CE \perp BD$, $\therefore CE \perp OC$, $\therefore CE$ 是 $\odot O$ 的切线; 8 分

(3) $\triangle ABD$ 为等边三角形. 9 分

证明如下:

由 $\frac{S_{\text{四边形}ACEB}}{S_{\triangle CED}} = \frac{7}{1}$,

得 $\frac{S_{\text{四边形}ACEB} + S_{\triangle CED}}{S_{\triangle CED}} = \frac{7+1}{1}$, 10 分

$\therefore \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle CED}} = \frac{8}{1}$, 11 分

即 $\frac{S_{\triangle CED}}{S_{\triangle ABD}} = \frac{1}{8}$, $\therefore \frac{S_{\triangle CED}}{2S_{\triangle BCD}} = \frac{1}{8}$, $\frac{S_{\triangle CED}}{S_{\triangle BCD}} = \frac{1}{4}$,

$\because \angle D = \angle D$, $\angle CED = \angle BCD = 90^\circ$, $\therefore \triangle CED \sim \triangle BCD$,

$$\therefore \left(\frac{CD}{BD}\right)^2 = \frac{S_{\triangle CED}}{S_{\triangle BCD}}, \text{ 即 } \left(\frac{CD}{BD}\right)^2 = \frac{1}{4}, \therefore \frac{CD}{BD} = \frac{1}{2}, \dots\dots\dots 1 \text{ 2 分}$$

在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中, $\therefore CD = \frac{1}{2} BD$,

$$\therefore \angle CBD = 30^\circ, \therefore \angle D = 60^\circ, \text{ 又 } \because AB = DB, \dots\dots\dots 1 \text{ 3 分}$$

$\therefore \triangle ABD$ 为等边三角形.

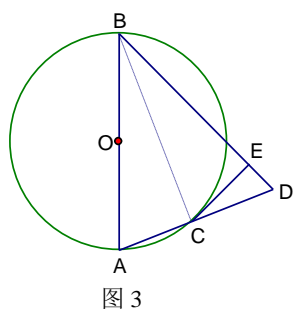


图 3

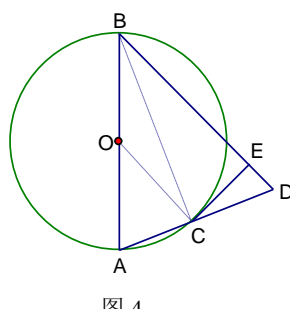


图 4

24. (本小题满分 14 分)

解: (1) 把 $B(0, -1)$ 坐标

$$\text{代入 } y = ax^2 + bx + c \text{ 中, 得 } c = -1. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{由 } b = -4ac, \text{ 得 } b = 4a.$$

$$\because A \text{ 为抛物线的顶点, } \therefore \text{其横坐标为 } x = -\frac{b}{2a}, \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore x = -2, \text{ 即点 } A \text{ 的坐标为 } A(-2, 0); \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) 把点 A 的坐标 $(-2, 0)$ 代入抛物线解析式中,

$$\text{可得 } 4a - 2b - 1 = 0, \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\text{把 } b = 4a \text{ 代入上式, 得 } a = -\frac{1}{4}, \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore b = -1. \therefore \text{抛物线的解析式为:}$$

$$y = -\frac{1}{4}x^2 - x - 1; \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

(3) 点 C 存在. $\dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

设符合题意的点 C 坐标为 (x, y) , 如图 5.

方法一: 过点 C 作 $CD \perp x$ 轴于点 D .

连结 AB 、 AC , $\because A$ 在以 BC 为直径的圆上, $\therefore \angle BAC = 90^\circ$.

$$\therefore \text{Rt}\triangle AOB \sim \text{Rt}\triangle CDA, \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{得 } \frac{OB}{AO} = \frac{AD}{CD}, \text{ 从而 } OB \cdot CD = AO \cdot AD, \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$$\therefore 1 \cdot (-y) = 2 \cdot |x - (-2)|, -y = 2|x + 2|,$$

$$-y = 2[-(x + 2)], \text{ 得 } y = 2x + 4, \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

$$\text{又 } y = -\frac{1}{4}x^2 - x - 1, \text{ 得 } -\frac{1}{4}x^2 - x - 1 = 2x + 4,$$

$$\text{整理得: } x^2 + 12x + 20 = 0, \text{ 解得 } x_1 = -10, x_2 = -2;$$

$$\text{从而得 } y_1 = -16, y_2 = 0.$$

即点C的坐标为 $(-10, -16)$ 或 $(-2, 0)$ 12分

方法二: 过点C作 $CD \perp x$ 轴于点D.

连结AB、AC, 过点B作 $BE \perp CD$ 于点E. 8分

则E点坐标为 $E(x, -1)$.

$$\text{在 Rt}\triangle AOB \text{ 中, } AB^2 = AO^2 + BO^2 = 5,$$

$$\text{在 Rt}\triangle ACD \text{ 中, } AC^2 = AD^2 + CD^2 = (x+2)^2 + y^2,$$

$$\text{在 Rt}\triangle BCE \text{ 中, } BC^2 = BE^2 + CE^2 = x^2 + (y+1)^2,$$

$$\text{在 Rt}\triangle ABC \text{ 中, } BC^2 = AB^2 + AC^2,$$

$$\therefore \text{得 } x^2 + (y+1)^2 = 5 + (x+2)^2 + y^2, \text{ 10分}$$

$$\text{化简整理得 } y = 2x + 4,$$

$$\text{又 } y = -\frac{1}{4}x^2 - x - 1, \text{ 得 } -\frac{1}{4}x^2 - x - 1 = 2x + 4,$$

$$\text{整理得: } x^2 + 12x + 20 = 0, \text{ 解得 } x_1 = -10, x_2 = -2;$$

$$\text{从而得 } y_1 = -16, y_2 = 0.$$

即点C的坐标为 $(-10, -16)$ 或 $(-2, 0)$ 12分

\because P为圆心, \therefore P为直径BC的中点.

当点C坐标为 $(-10, -16)$ 时,

取OD的中点 P_1 , 则 P_1 的坐标为 $(-5, 0)$,

连结 PP_1 ; 过点B作 $BE \perp CD$, 垂足为点E,

交 PP_1 为于点F, 则四边形BODE为矩形,

点E的坐标为 $E(-10, -1)$, F点的坐标为 $F(-5, -1)$,

$$PF \text{ 为 } \triangle BCE \text{ 的中位线, } \therefore PF = \frac{1}{2} CE = \frac{1}{2} |-16 - (-1)| = \frac{15}{2},$$

$$\therefore PP_1 = PF + FP_1 = \frac{17}{2}, \therefore P(-5, -\frac{17}{2}); \text{ 13分}$$

当点C坐标为 $(-2, 0)$ 时,

取OA的中点 P_2 , 则 P_2 的坐标为 $(-1, 0)$,

连结 PP_2 , 则 PP_2 为 $\triangle OAB$ 的中位线,

$$\therefore PP_2 = \frac{1}{2} OB = \frac{1}{2}, \therefore P(-1, -\frac{1}{2}), \text{ 14分}$$

故点P的坐标为 $(-5, -\frac{17}{2})$ 或 $(-1, -\frac{1}{2})$.

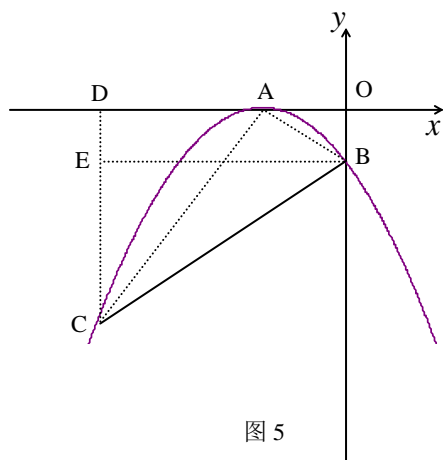


图 5

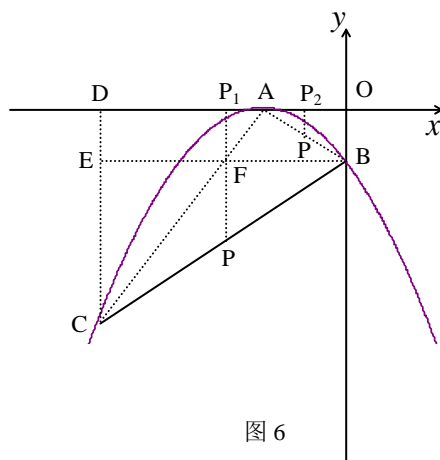


图 6

5. (本小题满
4 分)
(1) 作 D F

2

分 1

证明:

$\parallel BC$, $CF \parallel BD$ (如图 7), 1 分

得 $\square BCFD$, 从而 $\angle DFC = \angle B$,

$DF = BC$, $CF = BD$.

又 $BD = CE$, $\therefore CF = CE$,

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ 2 分

$\because AB = AC$, $\therefore \angle ACB = \angle B$.

而 $\angle DFE = \angle DFC + \angle 1 = \angle B + \angle 1$

$= \angle ACB + \angle 2 > \angle AED + \angle 2 = \angle DEF$, 3 分

即在 $\triangle DEF$ 中, $\because \angle DFE > \angle DEF$,

$\therefore DE > DF$, 即 $DE > BC$ 5 分

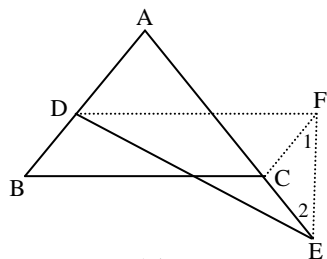


图 7

(2) 当 $AB \neq AC$ 时, DE 与 BC 的大小关系如下:

当 $AB > AC$ 但 $AB = AE$ 时, $DE = BC$; 6 分

当 $AB > AC$ 但 $AB < AE$ 时, $DE > BC$; 7 分

当 $AB > AC$ 且 $AB > AE$ 时, $DE < BC$; 8 分

当 $AB < AC$ 时, $DE > BC$ 9 分

证明如下:

① 当 $AB > AC$ 但 $AB = AE$ 时 (如图 8),

$\because BD = CE$, $\therefore AB - BD = AE - CE$, 即 $AD = AC$.

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle AED$ 中,

$\because AB = AE$, $\angle A = \angle A$, $AC = AD$,

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle AED$ (SAS), $\therefore BC = ED$; 10 分

② $AB > AC$ 但 $AB < AE$ 时, 延长 AB 到 F , 使 $AF = AE$,

在 AE 上截取 $AP = AD$ (如图 9), 连结 PF .

在 $\triangle AFP$ 和 $\triangle AED$ 中,

$\because AF = AE, \angle A = \angle A, AP = AD,$

$\therefore \triangle AFP \cong \triangle AED$ (SAS),

$\therefore \angle F = \angle AED$, 即 $\angle F = \angle 4$.

$\because \angle ABC > \angle F, \therefore \angle ABC > \angle 4$.

过 D 点作 $DQ \parallel BC$, 且 $DQ = BC$, 连结 CQ 、 EQ ,

则四边形 $DBCQ$ 为平行四边形,

$\therefore \angle 3 = \angle ABC, CQ = BD$.

$\because BD = CE, \therefore CQ = CE, \therefore \angle 1 = \angle 2$.

$\because \angle 3 = \angle ABC > \angle 4, \therefore \angle 3 + \angle 1 > \angle 2 + \angle 4$,

即 $\angle DQE > \angle DEQ$, 1 2 分

$\therefore DE > DQ, \therefore DE > BC$;

③ 当 $AB > AC$ 且 $AB > AE$ 时,

延长 AE 到 F , 使 $AF = AB$,

在 AB 上截取 $AP = AC$ (如图 10), 连结 PF .

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle AFP$ 中,

$\because AB = AF, \angle A = \angle A, AC = AP,$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle AFP$ (SAS), $\therefore \angle B = \angle F$.

$\because \angle 4 > \angle F, \therefore \angle 4 > \angle B$.

过 D 点作 $DQ \parallel BC$, 且 $DQ = BC$, 连结 CQ 、 EQ ,

则四边形 $DBCQ$ 为平行四边形, $\therefore \angle 3 = \angle B, CQ = BD$.

$\because BD = CE, \therefore CQ = CE, \therefore \angle 1 = \angle 2$.

$\because \angle 3 = \angle B < \angle 4, \therefore \angle 3 + \angle 1 < \angle 4 + \angle 2$,

即 $\angle DQE < \angle DEQ, \therefore DE < DQ, \therefore DE < BC$ 1 3 分

④ 当 $AB < AC$ 时, 此时, AB 必小于 AE , 即 $AB < AE$

延长 AB 到 F , 使 $AF = AE$, 在 AE 上截取 $AP = AD$ (如图 11).

连结 PF . 在 $\triangle AFP$ 和 $\triangle AED$ 中,

$\because AF = AE, \angle A = \angle A, AP = AD, \therefore \triangle AFP \cong \triangle AED$ (SAS),

$\therefore \angle F = \angle AED$, 即 $\angle F = \angle 4$. $\because \angle ABC > \angle F, \therefore \angle ABC > \angle 4$.

过 D 点作 $DQ \parallel BC$, 且 $DQ = BC$, 连结 CQ 、 EQ ,

则四边形 $DBCQ$ 为平行四边形, $\therefore \angle 3 = \angle ABC, CQ = BD$.

$\because BD = CE, \therefore CQ = CE, \therefore \angle 1 = \angle 2$. $\because \angle 3 = \angle ABC > \angle 4$,

$\therefore \angle 3 + \angle 1 > \angle 2 + \angle 4$, 即 $\angle DQE > \angle DEQ$,

$\therefore DE > DQ, \therefore DE > BC$; 1 4 分

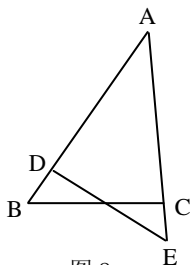


图 8

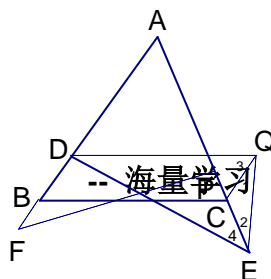


图 9

